



Gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de
San Juan de Lurigancho, 2015-2018

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Gestión Pública

AUTORA:

Bach. Myryam Janny Meléndez Suárez

ASESOR:

Dr. Noel Alcas Zapata

SECCIÓN:

Ciencias Administrativas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Ambiental.

LIMA - PERÚ

2018

DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

EL / LA BACHILLER (ES): MELENDEZ SUAREZ, MYRYAM JANNY

Para obtener el Grado Académico de *Maestra en Gestión Pública*, ha sustentado la tesis titulada:

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2015 - 2018

Fecha: 30 de enero de 2019

Hora: 8:00 a.m.

JURADOS:

PRESIDENTE: Dr. Hugo Agüero Alva

Firma: 

SECRETARIO: Dr. Willian Flores Sotelo

Firma: 

VOCAL: Dr. Noel Alcas Zapata

Firma: 

El Jurado evaluador emitió el dictamen de:

Aprobado por unanimidad

Habiendo encontrado las siguientes observaciones en la defensa de la tesis:

.....
.....
.....
.....

Recomendaciones sobre el documento de la tesis:

Redacción APA.

.....
.....
.....

Nota: El tesista tiene un plazo máximo de seis meses, contabilizados desde el día siguiente a la sustentación, para presentar la tesis habiendo incorporado las recomendaciones formuladas por el jurado evaluador.

Dedicatoria

A mi padre Ernesto Meléndez Suárez,
quien siempre estuvo a mi lado y fue
ejemplo de amor y perseverancia.

Agradecimiento

A: la universidad Cesar Vallejo, al Dr. Noel Alcas Zapata, por su excelente asesoramiento para el logro de esta investigación, a mis hijos Giákomo y Robinson Carpio, quienes son mi motivación, y, a mi madre Luisa Suárez; por su incondicional apoyo.

Declaración de Autoría

Yo, Myryam Janny Meléndez Suárez, estudiante de la Escuela de Posgrado, Maestría en Gestión Pública, de la universidad César Vallejo, sede Lima Norte; declaro el trabajo académico titulado "Gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018" presentada, en 161 folios para la obtención del grado académico de Maestra en Gestión Pública, es de mi autoría. De conformidad con la Resolución de Vicerrectorado Académico N° 00011-2016-UCV-VA. Lima, 31 de marzo de 2016.


Por tanto, declaro lo siguiente:

He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.

Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios. De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 31 de diciembre del 2018



Firma

Myryam Janny Meléndez Suárez

DNI: 10115641

Presentación

Señor presidente

Señores miembros del jurado

Presento la Tesis titulada: “Gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018”, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la universidad César Vallejo para optar el grado académico de Maestra en Gestión Pública.

Esperamos que nuestros modestos aportes contribuyan con algo en la solución de la problemática de la gestión pública en especial en los aspectos relacionados con la gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018.

La información se ha estructurado en siete capítulos teniendo en cuenta el esquema de investigación sugerido por la universidad. En el primer capítulo se expone la introducción, la misma que contiene realidad problemática, los trabajos previos, las teorías relacionadas al tema, la formulación del problema, la justificación del estudio, las hipótesis y los objetivos de investigación. Asimismo, en el segundo capítulo se presenta el método, en donde se abordan aspectos como: el diseño de investigación, las variables y su operacionalización, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, los métodos de análisis de datos y los aspectos éticos. Los capítulos III, IV, V, VI, y VII contienen respectivamente: los resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones y referencias.

“Señores miembros del jurado esperamos que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación”.

La autora.

Índice

Páginas preliminares	Pág.
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Resumen	xii
Abstract	xiii
I Introducción	14
1.1 Realidad problemática	15
1.2 Trabajos previos	24
1.3 Teorías relacionadas al tema	27
1.4 Formulación del problema	43
1.5 Justificación del estudio	44
1.6 Hipótesis	47
1.7 Objetivos	47
II Método	49
2.1 Diseño de investigación	50
2.2 Variables, operacionalización	53
2.3 Población y muestra	56
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	57
2.5 Métodos de análisis de datos	59
2.6 Aspectos éticos	59
III Resultados	60
IV Discusión	96
V Conclusiones	107
VI Recomendaciones	111

VII Referencias	115
Anexos	122
Anexo1. Artículo científico	123
Anexo 2 Matriz de consistencia	132
Anexo 3 Base de datos	134

Índice de tablas

		Pág.
Tabla 1	Operacionalización de la variable gestión de residuos sólidos	55
Tabla 2	Tendencia de los residuos sólidos generados, de origen domiciliario, no domiciliario y limpieza de espacios públicos, 2015-2018	61
Tabla 3	Tendencia de los residuos sólidos generados por predio, de origen domiciliario y no domiciliario, 2015-2018	64
Tabla 4	Tendencia de los residuos sólidos recolectados, de origen domiciliario y no domiciliario, 2015-2018	67
Tabla 5	Tendencia de costos por servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos, incluye la recolección y disposición final, 2015-2018	69
Tabla 6	Tendencia de costos por servicio de limpieza en espacios públicos, incluye transporte, por la municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015-2018	72
Tabla 7	Tendencia de los residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente, 2015-2018	75
Tabla 8	Cantidad de los residuos sólidos recuperables según su composición, 2017.	78
Tabla 9	Cantidad de generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables, 2017	81
Tabla 10	Cantidad de residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente según su composición, 2017	84
Tabla 11	Valorización de residuos sólidos reaprovechables, 2017	88
Tabla 12	Residuo sólido que más se recuperó, reaprovechó y valorizó-SJL, 2017	91
Tabla 13	Tendencia de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario, 2015-2018	93

Índice de figuras

	Pág.	
Figura 1	Diseño descriptivo	53
Figura 2	Tendencia de generación de residuos sólidos, 2015-2018	62
Figura 3	Tendencia porcentual de generación de residuos sólidos, 2015-2018	63
Figura 4	Tendencia de residuos sólidos generados por predio, 2015-2018	65
Figura 5	Tendencia porcentual de residuos sólidos generados por predio, 2015-2018	66
Figura 6	Tendencia de residuos sólidos recolectados, 2015-2018	67
Figura 7	Tendencia porcentual de residuos sólidos recolectados, 2015-2018	68
Figura 8	Tendencia de costos por Servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos, incluye la recolección y disposición final, 2015-2018	70
Figura 9	Tendencia porcentual de costos por servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos, incluye la recolección y disposición final, 2015-2018	71
Figura 10	Tendencia de costos por servicio de limpieza de espacios públicos, incluye el transporte de los residuos sólidos por la municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015-2018	73
Figura 11	Tendencia porcentual de costos por servicio de limpieza de espacios públicos incluye el transporte de los residuos sólidos por la municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015-2018	74
Figura 12	Tendencia de residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente, 2015-2018	76
Figura 13	Tendencia porcentual de residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente, 2015-2018	77

Figura 14	Cantidad de residuos sólidos recuperables según su composición, 2017	79
Figura 15	Cantidad porcentual de residuos los sólidos recuperables según su composición, 2017	80
Figura 16	Cantidad de la generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables, 2017	82
Figura 17	Cantidad porcentual de la generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables, 2017	83
Figura 18	Cantidad de residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente según su composición, 2017	86
Figura 19	Cantidad porcentual de los residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente según su composición, 2017	87
Figura 20	Valorización de los residuos sólidos reaprovechables, 2017	89
Figura 21	Valorización porcentual de los residuos sólidos reaprovechables, 2017	90
Figura 22	Residuo sólido que más se recuperó, reaprovechó y valorizó-SJL, 2017	92
Figura 23	Tendencia de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario, 2015-2018	94
Figura 24	Tendencia porcentual de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario, 2015-2018	95
Figura 25	Tendencia porcentual de las dimensiones de la gestión de residuos sólidos, 2015-2018	97

Resumen

En el presente estudio tuvo como propósito explicar la tendencia de la gestión de residuos sólidos en la municipalidad de San Juan de Lurigancho 2015-2018, conforme a las tendencias de sus dimensiones generación de residuos sólidos, prerrecogida, recogida, transferencia y transporte, tratamiento y disposición final.

El enfoque fue cuantitativo con el tipo de estudio básico, diseño descriptivo ex post facto longitudinal que se concretizó en el período 2015-2018 sobre la gestión de residuos sólidos. La técnica de estudio fue el análisis documental, utilizó como muestras la tendencia de los índices que expresan la gestión de residuos sólidos entre los años a los cuales se hace referencia.

Se concluye que del 2015 al 2018 la tendencia aumenta en cada dimensión de la gestión de residuos sólidos, presentándose una línea de tendencia positiva ascendente cuya probabilidad en promedio de que ocurra en cada dimensión es del 98.54 % (ton) y 95.6% (S/), que puede ser debido al aumento poblacional en el distrito, que según el INEI - Censo 2007 la población se incrementó del 2015 al 2018 en 9.27%, y también puede ser debido al exceso de consumo e inexistente producción responsable.

Palabras claves: Residuos sólidos, contaminación ambiental.

Abstract

The purpose of this study was to explain the trend of solid waste management in the municipality of San Juan de Lurigancho 2015-2018, according to the trends of its dimensions, solid waste generation, pre-collection, collection, transfer and transport, treatment and final disposition.

The approach was quantitative with the type of basic study, descriptive design ex post facto longitudinal that was concretized in the period 2015-2018 on solid waste management. The study technique was the documentary analysis, used as samples the trend of the indexes that express the management of solid waste between the years to which reference is made.

It is concluded that from 2015 to 2018 the trend increases in each dimension of solid waste management, presenting a positive upward trend line whose average probability of occurrence in each dimension is 98.54% (ton) and 95.6% (S /), which may be due to the population increase in the district, which according to the INEI - 2007 Census, the population increased from 2015 to 2018 by 9.27%, and may also be due to excess consumption and non-existent responsible production.

Keywords: Solid waste, environmental pollution.

I. Introducción

1.1 Realidad problemática

A fin de encontrar el sustento contextual en el que se desarrollará la investigación, “Gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018”, exploraremos las diferentes manifestaciones de esta problemática a tratar en el nivel internacional, nacional y local, tomándola como base para los objetivos de la investigación.

Las personas de las diferentes naciones del mundo tienden a generar una cantidad considerable de residuos sólidos, debido a lo que se consume y desecha diariamente como persona individual que suma o se multiplica por todos los habitantes del planeta, generando la acumulación de millones de toneladas de basura que no son tratadas adecuadamente, ocasionando un gran impacto en nuestro ambiente, que también afecta directa o indirectamente la salud y el bienestar de las sociedades. Es por ello que el problema de la basura y del tratamiento inadecuado debe ser abordado por los diferentes estados, la empresa privada y la sociedad en su conjunto, para implementar un modelo real y eficiente de gestión de residuos sólidos, orientado a disminuir la cantidad de basura.

Tenemos que tener en cuenta que a medida que la población en el mundo se incrementa la cantidad de basura o residuos también se incrementa, asimismo es preciso indicar que por lo general quienes perciben más económicamente tienden a gastar más dinero en consumo multiplicando la producción de residuos sólidos, que en muchos casos no reciben el tratamiento adecuado por la escasa o inexistente planificación de los estados o gobiernos municipales en la gestión de residuos sólidos, siendo en la actualidad uno de los problemas de nuestro ambiente que más impacto genera en nuestro planeta. Es importante que las sociedades en el mundo se desarrollen y que la tecnología llegue a todos, pero también es muy importante que se promueva en el mundo, que las personas produzcan, consuman y desechen en menor cantidad y responsablemente. La basura o residuos en el mundo disminuirán en la medida que se consuma en menor cantidad, sobre todo en productos renovables y eco ambientales de menor impacto ambiental.

En *La Prensa / Nacionales* se informa que según los cálculos estimados por el área de medioambiente de la ONU la cantidad de residuo que se genera al día solo en América Latina y el Caribe es de 540 mil toneladas y aproximadamente un 27% terminan en lugares que no son adecuados y para el año 2025 los residuos aumentará en 60%, además que los 50 basureros más considerables que existen el mundo afectan la salud de más de 64 millones de seres humanos (Torrez, 2017). Esta situación problemática de los residuos sólidos tratados inadecuadamente que se presenta en la actualidad es alarmante para el mundo y los gobiernos conjuntamente con la empresa privada y la sociedad civil deben actuar lo más pronto posible a fin de prevenir una catástrofe mayor en un futuro no muy lejano.

Los residuos sólidos que cada día se incrementan por toneladas en el mundo son ecológicos, carecen de estructura biológica o son muy peligrosos siendo este último un alto riesgo para la vida, sin embargo son producidas, consumidas o desechadas por las mismas personas en diferentes lugares del mundo y nacen desde un lugar en particular sea vivienda, empresa, centros de salud, centros educativos, entre otros; siendo responsabilidad de los gobiernos nacionales y locales generar conciencia en las personas respecto al problema de la basura y la contaminación que esta origina, motivando a cada individuo para no generar más basura innecesaria contribuyendo a disminuir los contaminantes que hoy en día hay en nuestro ambiente y evitando poner en riesgo la salud de quienes habitan este planeta.

El problema de la basura se presenta desde la aparición del plástico hacia los años 50, porque anterior a su existencia el problema solo se limitaba al lugar de ubicación de los residuos orgánicos, es entonces que Latinoamérica y otras partes del mundo no estaban preparados para dar solución a la nueva generación de basura y la gran cantidad que de esta se producía por el incremento de la población en todos los lugares del mundo, surgiendo de forma improvisada e inadecuada como una alternativa de solución grandes depósitos de residuos y basurales generando una gran contaminación en nuestro ambiente y poniendo en riesgo la salud. Se espera que en la actualidad en el mundo se implementen nuevas formas de administrar la basura, recuperando lo que se puede transformar y procesando

su reducción para luego usar o comercializar, a fin de disminuir la cantidad de desechos que se destinen a los vertederos. (Federovisky, 2013)

Una alerta mundial se da a conocer a través del aviso *de Prensa N.º 2018/037/SURR* – Washington, en el que se anuncia que el Banco Mundial ha emitido un informe llamado *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050* en el cual se señala que en el año 2016 se registró 2010 millones de toneladas – mill de tn de basura a nivel mundial originándose 1600 mill de tn de dióxido de carbono producto de su erradicación; que es aproximadamente el 5% de lo que se emite a nivel mundial, y al cabo de 30 años debido al desarrollo y edificaciones de las ciudades tendremos 3400 mill de tn de desechos, indicando que las naciones con beneficios económicos elevados son el 16% de la gente en el mundo, los mismos que producen el 34% de la basura que hay a nivel mundial, además en el 2016 hubo una producción a nivel mundial de 242 mill de tn de basura plástica, representando el 12% de la totalidad de la basura, situación que es alarmante a nivel mundial porque incrementa las enfermedades y la mortalidad sobre todo de los más débiles y desamparados, además del gran impacto que genera en nuestro ambiente. (Schrader-King y Liu, 2018)

El fenómeno consumista se da en un panorama internacional donde el crecimiento poblacional y la urbanización de amplias extensiones del globo terráqueo no tiene antecedentes históricos registrados, pero somos conscientes que la basura se incrementa en mill de ton cada año, siendo de suma urgencia que los gobernantes de los diferentes países a nivel mundial adopten medidas eficientes para aplicar métodos idóneos para gestionar la basura, permitiendo convertirlo luego de un proceso elaborado en un producto que beneficie de manera económica y saludable a la sociedad, además de disminuir los contaminantes de ambiente.

Los problemas de salud y ambiente, para la existencia de la vida, que se ha generado por la basura plástica y otros desechos ha llamado la atención para el estudio de este tema en particular de algunas personas que han decidido investigar al respecto, dando paso al estudio especializado de la gestión de residuos sólidos que hoy en día es de interés público y de todas las naciones del mundo, señalando

que es imprescindible dictar normas y aplicar mecanismos de desechar, disminuir o transformar la basura de la manera más adecuada y saludable utilizando el avance tecnológico, de ser necesario apoyándose entre las naciones; con presupuesto o capacitación en este rubro.

La basura y su inadecuado tratamiento que se da en diferentes lugares del mundo, ha generado un problema mayor para el ambiente de nuestro planeta por la contaminación que ello conlleva, además de los peligros que expone a la población en cuanto a salud se refiere, vulnerando los derechos de bienestar de todas las personas que hay en el mundo, asimismo, es importante resaltar que los gastos económicos son mayores cuando no se previene y en muchos casos involucra hasta vidas humanas expuestas a la contaminación, precisando que son las mismas personas las que originan este problema que hoy en día es a nivel mundial.

En vista de la grave situación que bordea al mundo, en relación al problema de la basura, quienes representan a los países de América Latina y el Caribe se volvieron a reunir por veinteaava vez del 28 al 31 de marzo 2016 en Cartagena - Colombia y respecto al tema de medio ambiente tomaron varias decisiones, entre otros; dar fuerza a una adecuada gestión de residuos, en reciprocidad compartir costumbres, promover el compromiso para fortalecer los conocimientos, apoyar técnicamente y tecnológicamente, trabajar juntos entre países, aplicar normativas que permitan disminuir el impacto negativo en nuestro ambiente, así como asegurar el bienestar saludable de todas las sociedades. (ONU medio ambiente, 2016).

Las naciones del mundo están considerando y otras ya han aceptado que el tema de la basura es una problema álgido y crucial por resolver, para la existencia saludable de la vida humana y debe ser y en algunos casos es abordado como una política pública, adoptando y ejecutando medidas normativas, así como implementando planes o propuestas de modelos de gestión de los residuos sólidos desde una perspectiva ambientalista para su disminución y procesamiento de la manera más saludable y rentable, siendo partícipes de esta tarea todos los involucrados, es decir todos los habitantes del mundo ya que de alguna manera

todos hemos contribuido para que esta problemática se presente, por ello todos debemos estar comprometidos con la solución. Teniendo en cuenta que a julio del 2015 y al 2030 la población a nivel mundial era de siete mil treientos y será de ocho mil quinientas, millones de personas, respectivamente. (ONU, 2015).

Nuestro Perú no es ajeno a este preocupante escenario mundial, ya que se caracteriza porque la gran mayoría de la población que vivía en el campo se trasladó a vivir a la ciudad, la migración de personas fue bastante considerable, y a su vez con altos niveles de urbanización informal. La gran mayoría de las ciudades, especialmente de Lima, como capital de la república, han crecido sin planificación y en este contexto, ha carecido de propuestas en cuanto a modelos de gestión de residuos sólidos. La basura o residuos acumulados se presenta así, como un grave problema ambiental en vista que los desechos no tratados son quemados, enterrados, reciclados informalmente o depositados en el mar, las lagunas y los ríos, causando problemas para nuestro ambiente y la salud de muchas personas.

En el Perú poco o nada se ha hecho por implementar una óptima propuesta o modelo de gestión de residuos sólidos, debido a la desidia y falta de compromiso de nuestras autoridades por resolver los problemas que hay en nuestra ciudad, a pesar que la basura está a la vista de todas las personas, en las calles, carreteras, riberas de los ríos, cerros, plazas, etc. generando contaminación en nuestro ambiente y exponiendo a los más vulnerables y de menores recursos a enfermedades infecto contagiosas que en muchos casos conlleva a la muerte, suscitándose esto en las diferentes ciudades principales de nuestro país, así como en los lugares más alejados y de menor densidad poblacional.

Es de destacar, la falta de información que tiene la ciudadanía y las propias autoridades con relación a que la carencia de una óptima propuesta de gestión de residuos sólidos, desperdicia la oportunidad de capitalizar el valor de los residuos y que estos se reviertan para mejorar recursos y reforzar una estrategia de desarrollo ambiental. A diferencia de otros países en nuestro país todavía no tenemos la llamada cadena de valorización de residuos, desde el nivel de

acumulación en el hogar, en el reciclaje, en la industrialización y en la disposición final, tanto de la basura orgánica como inorgánica, así como en comercialización de los productos generados (Compost, Lumbricultura, Gas, Energía Eléctrica, etc.). Se desperdician así oportunidades de generar empleos y de incorporar a la población a un negocio rentable que contribuya a la generación de una conciencia ambientalista.

En el Perú, la población ha crecido considerablemente y no ha tenido una formación en cuanto a educación ambiental se refiere para realizar un adecuado tratamiento de la basura y un consumo responsable de las personas, situación que ha originado que los residuos sólidos se incrementen en el país y más aún que se desechen de forma inadecuada originando más contaminación por basura, siendo los más afectados los más vulnerables reflejándose mucho más en los principales departamentos del Perú, principalmente la zona urbana de Lima. La población en el Perú ha ido incrementándose y según los censos 1993 había 22,639,443 habitantes, en el 2007 había 28,220,764 hab. y en el 2017 había 31,237,385 hab., concentrándose en el 2017 el 79.3% a nivel urbano y el 20.7% en la zona rural, siendo Lima el departamento con mayor densidad poblacional en el 2017 con 9,485,405 hab., aproximándose a las 3/4 partes de la población a nivel nacional, estimándose que en el Perú se generó 23,000 ton/día de residuos sólidos (MINAM, 2018), en Lima en el 2014 se generó 2,828,128 toneladas y en el año 2016 se generó 3,164,584 toneladas de residuos sólidos en los domicilios (INEI, 2017).

El Perú, es uno de los países que tiene un Ministerio del Medio Ambiente, el cual está para brindarnos la seguridad de tener una sociedad con un ambiente limpio, saludable y donde se respete la naturaleza para el disfrute de las personas, disminuyendo el impacto ambiental que se ha generado y se ha ido acrecentando desde nuestros ancestros y más con la creación del plástico, también para hacer frente a la problemática de la basura ha impulsado normas y leyes para tratar adecuadamente los residuos sólidos desde su origen en las casas, en los comercios o el aseo en las calles, hasta la disposición final que debe ser mínima hacia los rellenos sanitarios y promover la fiscalización y control ambiental, pero a pesar de ello se sigue generando altos índices en cuanto a residuos sólidos se

refiere. En Lima Metropolitana, en el año 2001 se generó 4,097,32 toneladas por día – ton/día, en el año 2014 se generó 8,202,09 ton/día y hacia el año 2034 se proyecta generar 16,053,80 ton/día, precisando que una persona genera basura al día en Lima - Norte 0,65 Kg, además en Lima - Centro se genera 0,71 Kg, en la Lima - Este se genera 0,63 Kg, y en Lima – Sur se genera 0,59 Kg., entre basura orgánica, plásticos, cartones, papeles, vidrios, latas y chatarra. (OEFA, 2014).

En el Perú, una cantidad considerable de basura termina en lugares inadecuados que originan mayor impacto en nuestro ambiente y atentan contra la vida y la salud, esto debido a los insuficientes rellenos que existen tanto de seguridad, que solo son dos, como sanitarios, que solo son nueve, en el territorio peruano, indicando que a nivel de Lima 4 son rellenos sanitarios y 1 relleno de seguridad (OEFA, 2014), actualmente son 30 rellenos sanitarios fuera de Lima (MINAM, 2018), y, los rellenos sanitarios de Lima han registrado en el 2014 un total de 2,846,053 toneladas y en el 2016 un total de 3,233,409 toneladas de residuos sólidos a nivel municipal (INEI, 2017). Además, el problema de la basura también se da por la inexistente conciencia ambiental de parte de todas personas que habitan un determinado lugar, incluyendo a las propias autoridades municipales y regionales que no asumen el compromiso total de luchar contra la contaminación por la basura que cada día se incrementa, ya que no implementan de forma adecuada y sostenida programas de educación ambiental para los habitantes de sus circunscripciones, tampoco hay un sistema óptimo orientado a la gestión de residuos sólidos, y menos aún se proponen construir una planta de transferencia y reaprovechamiento de residuos sólidos que permita tratar adecuadamente la basura para transformarla dándole valor agregado para comercializarlo, generando rentabilidad, trabajo, calidad de vida y disminuyendo el impacto en el ambiente.

El problema que se ha generado en torno a la basura a nivel nacional requiere de acciones concretas y urgentes de parte de nuestras autoridades, pero para ello es imprescindible que se capaciten primero quienes nos gobiernan para que puedan entender la envergadura del problema, pasando por brindar oportunidades de capacitación a los técnicos para que se especialicen en este campo que es de vital importancia solucionar. Se precisa que en el Perú al 2014 se

generaron 7.5 mill de ton de residuos sólidos a nivel municipal y solo el 50% se dispuso en rellenos sanitarios (MINAM, 2015), además del 2006 al 2014 lo aprobado y registrado en inversión en este campo tanto para servicios como infraestructura fue de S/. 1,560,268,925.27, sin embargo, sólo el 42.76% se utilizó para construir plantas de transferencia, rellenos sanitarios y estaciones de transferencia, (MEF, 2014), situación que evidencia la ineficiencia e ineficacia de nuestras autoridades, quienes por omisión o acción atentan contra la salud y la vida de las personas y causan de manera directa o indirecta el deterioro de nuestro medio ambiente haciendo, no poniendo énfasis en el marco normativo que se ha dado con anterioridad a la creación del Ministerio del Ambiente (2008) y posterior a la misma con las normas actuales vigentes como el Decreto Legislativo - DL 1278 que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos - GIRS, y su reglamento del citado DL, así como los planes a nivel nacional de GIRS 2016-2024 y en acción ambiental 2011-2021, que resalta una línea estratégica para residuos sólidos, que son un avance importante para afrontar el problema de la basura, pero aun así el Perú se encuentra en una etapa incipiente de generación de una política pública específica en este aspecto por la falta de conciencia ambiental de todos los involucrados incluyendo autoridades y sociedad en su conjunto.

En Lima provincia y en San Juan de Lurigancho según censos 1993 había 5,706,127 hab. y 582,975 hab., en el 2007 había 7,605,742 hab. y 898,443 hab. y en el 2017 había 8,574,974 hab. y 1,038,495 hab. respectivamente (INEI,2017). San Juan de Lurigancho se ha caracterizado por ser el distrito más poblado de Lima y del Perú y como consecuencia de ello es el que genera mayor cantidad de basura que no ha sido cubierta o atendida en su totalidad por las diferentes gestiones y autoridades ediles que han administrado la municipalidad, quedando un gran porcentaje de residuos en manos de recicladores informales, arrojadas al río Rímac, en las calles, cerros o basurales que perjudica de manera directa o indirecta la calidad de vida de las personas y generan un gran impacto en nuestro ambiente.

La mayor cantidad poblacional migrada del campo a la ciudad se estableció en San Juan de Lurigancho que rápidamente se ha multiplicado, generándose el problema ambiental de la basura, sumándose a ello la falta de responsabilidad en

el consumo de sus habitantes, el crecimiento de los comercios informales y la falta de conciencia ambiental tanto de los pobladores como de las autoridades que gobiernan el distrito. Son las diferentes autoridades que han gobernado este distrito populoso los que no han resuelto integralmente el tratamiento de la basura, viéndose reflejado en montículos o grandes cantidades de basura que se han dejado de recoger en diferentes lugares del distrito, siendo necesario y urgente hacer un estudio de la situación de la gestión ambiental de residuos sólidos para este distrito, durante los años 2015-2018, para sensibilizar y concientizar a las autoridades para que realicen actividades y programas orientados a la realización, entre otros; de talleres y cursos que permitan capacitar ambientalmente por basura a sus habitantes, para su tratamiento y reducción desde las casas donde se originan hasta la disposición final, además de invertir en tecnología moderna para implementar una planta de transferencia y reaprovechamiento de residuos sólidos a nivel municipal que permita tratar adecuadamente la basura para transformarla dándole valor agregado para comercializarlo, generando rentabilidad y trabajo, además de disminuir la cantidad de desechos que se destinen a los vertederos, generando calidad de vida para las personas y disminuyendo el impacto en el ambiente.

Se hace necesario hacer este estudio de investigación de gestión de residuos sólidos 2015-2018 también por el hecho que San Juan de Lurigancho es considerado el distrito más contaminado en Lima Metropolitana, porque en la atmósfera de esta jurisdicción se asienta el monóxido de carbono y azufre que es trasladado por la dirección de los vientos debido a que las cadenas de cerros de este distrito bloquean la movilización de ese aire contaminado. Como se podrá deducir, esta investigación puede contribuir a mitigar los niveles de contaminación, desterrando a la basura como una fuente de contaminación del aire. Los efectos ambientales y sobre la salud, en un territorio que tiene la característica de estar encerrado por una cadena de cerros hacen más imperativa esta iniciativa, de tal manera que, no solamente la disminución de la contaminación que proviene de la basura, se convierta en un factor de mitigación de este problema, sino que los logros y productos de un proceso de tratamiento e industrialización permitan que la municipalidad obtenga los recursos necesarios para ampliar las áreas verdes o

mejorar su propio equipamiento. En este caso se trataría también de un ejercicio específico de economía circular como sistema de aprovechamiento de recursos producto de la reutilización y el reciclaje de los elementos que forman parte de los residuos sólidos. El elemento central sería la implementación de una planta de transferencia y reaprovechamiento de residuos sólidos a nivel municipal.

1.2 Trabajos previos

Los antecedentes internacionales y nacionales son fundamentales como sustento de la investigación que propone un modelo de propuesta de gestión ambiental de residuos sólidos en el distrito de San Juan de Lurigancho. Al respecto, se refiere no solo al enfoque teórico del problema sino a la elaboración de una propuesta de generación integral que abarca diversos aspectos.

1.2.1 Trabajos previos internacionales

Han y Zhang (2017), realizaron el estudio *El impacto de la política de recolección de desechos sólidos urbanos en fuentes separadas en la reducción de desechos: un estudio de caso de China*, con el objetivo de medir el impacto del programa piloto de recolección separada de residuos sólidos urbanos - RSU, la metodología emplea el modelo de datos de panel y el método de ponderación de probabilidad inversa, los resultados obtenidos fueron primero que la política de recolección separada de RSU tiene una influencia insignificante en la reducción de la cantidad de RSU per cápita y segundo el gasto de consumo per cápita es influenciado por el tamaño del hogar y el nivel de educación, estos aceleran la generación de desechos per cápita. Finalmente concluyeron lo siguiente: a) El programa no ayudó a una reducción significativa de RSU, b) La separación de fuentes a sentado las bases para la reutilización, el reciclaje y la recuperación de RSU mediante la categorización de desechos, c) Es necesario fomentar la participación ciudadana en la separación de fuente de RSU, mediante políticas educativas y obligatorias.

Yeh, Chang y Lui (2016), realizaron el estudio *The effect of organizational learning on the dynamic recycling performance of Taiwan's municipal solid waste*

(MSW) system. *Clean Technologies & Environmental Policy*, con el objetivo de investigar el efecto de arrastre de aprendizaje sobre el rendimiento de los sistemas de reciclaje de RSU en Taiwan, la metodología usada fue un modelo de análisis dinámico de datos (DEA) de 23 gobiernos locales. Esta investigación concluyó lo siguiente: a) La zonas con mejores condiciones de vida, poseen mayor capital para el aprendizaje, pero esto solo es posible con la ayuda de políticas gubernamentales, ya que los datos identificaron una disminución de año tras año en el aprendizaje en zonas donde se dejó de implementar políticas públicas, b) La mayoría de las ciudades se ven afectadas por el efecto de arrastre del aprendizaje, mejorando sus puntajes de eficiencia y clasificación, c) La falta de aprendizaje en ciertas zonas se puede atribuir la no implementación de políticas de reciclaje, cultura ecológica, educación ambiental, entre otros.

Jaiswal y Bharat (2016), *Explorando criterios para localizar la estación de transferencia de residuos sólidos en un área urbana*, el objetivo de este estudio es determinar los criterios más relevantes y los mejores indicadores para seleccionar adecuadamente una estación de transferencia de RSU, se realizaron encuestas a 150 expertos categorizados en: autoridades académicas, profesionales y gubernamentales, para la determinación de la lista de criterios, los resultados formaron una lista integral que incluye ocho criterios y 33 indicadores, la investigación concluyó lo siguiente: Los criterios e indicadores poseen la validación necesaria y pueden procesarse en distintas realidades para la identificación de la posición óptima de la estación de transferencia.

Farreras y Lauro (2016), realizaron el estudio *Valoración económica de los efectos de la contaminación por vertido de residuos sólidos urbanos. El caso del aglomerado urbano del Gran Mendoza, Argentina*, el objetivo de este trabajo es estimar el cambio de bienestar social expresado en términos monetarios la construcción de un vertedero, se ejecutó el método de los experimentos de elección discreta que se aplicó al aglomerado urbano de Gran Mendoza que consta de 6 distritos, la investigación concluyó lo siguiente: a) Se espera una disminución del bienestar para los ciudadanos del Gran Mendoza debido al incremento de generación de RSU y por consiguiente del entierro de basura, b) El efecto más

alarmante es el decremento de la calidad de agua y aire, así como la proliferación de vectores infecciosos.

1.2.2 Trabajos previos nacionales

Durand (2014), realizó el estudio *El sistema “compuesto” de manejo de residuos en Lima: ¿cómo sacar provecho de las prácticas en las ciudades en desarrollo?*, el objetivo de este estudio es mostrar detalladamente las tres partes del sistema de gestión de residuos sólidos en Lima: la gestión pública, la autogestión y la compartida, se hizo un trabajo de campo de 4 años en la ciudad de Lima, y la data fue procesada en Francia, esta investigación concluyo: a) El sistema compuesto permite mutualizar los esfuerzos para manejar los residuos, b) El sistema compuesto permite mejorar la calidad de vida de los recicladores, aumentar la calidad del servicio y proteger el medio ambiente.

Bardales, De la Cruz y Cabrera (2017), realizaron el estudio *Propuesta de un sistema de información ambiental en la recolección de residuos sólidos en el distrito de San Luis, Lima, Perú*, el objetivo de este estudio es formular un banco de datos de residuos sólidos urbanos y así optimizar las rutas de recojo en el distrito de San Luis, la metodología empleada es cuantitativa, calculando la generación de residuos sólidos a partir de factores como la densidad demográfica y la categorización social para cada una de las vías y pasajes de la ciudad, esta investigación concluyo: a) El sistema desarrollado brindara una nueva herramienta de sistematización de los RSU para los gestores municipales, b) La data que podrá clasificar y almacenar este sistema podrá ser usado para futuros estudios del manejo integral de residuos sólidos, c) Los mayores beneficios obtenidos son la rápida estimación de: Limitar, situar y dimensionar la generación de residuos sólidos, para calcular la ruta más óptima para el recojo por parte de las municipalidades.

López (2016), realizó el estudio *Programa alternativo para el manejo y gestión integral - participativa eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de Tarma*, con el objetivo de analizar los resultados de la implementación de un plan alternativo de gestión de residuos sólidos, la metodología empleada es cuasi-

experimental aplicada en la ciudad de Tarma con una población de 50165 habitantes, y el diseño de la investigación es “pretest-postest” muestra múltiple, este estudio concluyo: a) El número de reclamos y fallas en la gestión municipal de residuos sólidos presentaba serias deficiencias antes de la aplicación del programa alternativo, b) La aplicación y por ende las opiniones de la comunidad vecinal fueron progresando debido a la inclusión de los vecinos en las actividades de información y capacitación del nuevo programa.

Oldenhage (2016), realizó el estudio *Propuesta de un programa de gestión para mejorar el manejo de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Miraflores*, el objetivo de este estudio es el análisis de la conducta de la población respecto a los residuos sólidos y sus diferentes impactos en el distrito, así como la eficiencia del servicio de recogida, y si satisface las necesidades de la población, para proponer un programa de gestión que conlleve a la mejora de la calidad de vida en el distrito, la metodología empleada es cuantitativa, con data del distrito y de campo, que posteriormente fue procesada usando el programa Minitab 17, esta investigación concluyo: a) El programa consta de 6 puntos entre los cuales se proponen campañas de concientización y mejora del sistema de recojo, además de economizar debido empleo de una planta de transferencia, b) Se proyecta un aumento de eficiencia del servicio de recojo de residuos en un 23.6% al implementar el plan de acción elaborado, c) El costo de la implementación del programa consta de un pago único por persona residente en San Juan de Miraflores de 6.53 soles, lo que evidencia la factibilidad del programa.

1.3 Teorías relacionadas al tema.

1.3.1 Variable de gestión de residuos sólidos

a) Definiciones de la variable de gestión de residuos sólidos

La gestión de residuos sólidos significa realizar varias actividades para que lo que se recaude en un lugar específico en cuanto a residuos sean tratados adecuadamente pasando por los procesos más óptimos desde la fuente u origen hasta la disposición final, teniendo en cuenta los informes de los especialistas, la rentabilidad, la tecnología, el cuidado del ambiente y la salud de las personas,

conforme a su particularidad y recursos asignados, que es un reto para los municipios de todos los países debido al incremento de la basura por el incremento poblacional y el consumismo inadecuado en la sociedad. Asimismo, esta gestión puede estimarse como un sistema que tiene elementos que están conectados o relacionados unos con otros en un ambiente específico, para lograr una meta o propósito, que pasa por desarrollar actividades que está relacionadas a la gestión desde conocer la realidad del lugar y todos los factores involucrados, su generación y reducción en la fuente, pasando por un proceso para dar valor y reducir la disposición final, opinión que está en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

Realizar estudios sobre residuos sólidos, es una especialidad del estudio del medio ambiente, que busca conocer entre otros aspectos, los diferentes ciclos de los residuos, aplicando un registro desde que se origina, pasando por un proceso en el que interviene la educación ambiental y la tecnología moderna para tratarlo de la manera más óptima hasta que llegue a su destino final, a efectos que brinde beneficios saludables para la población y el medio ambiente, así como rentabilidad en el aspecto económico para los pobladores de la circunscripción donde se realiza estos procedimientos en torno a la basura, que además requiere realizar un trabajo muy minucioso a nivel de campo y de gabinete, cumpliendo con los planes, presupuestos y la normatividad legal vigente, que también involucra a otras ciencias y disciplinas, en la búsqueda de dar una solución al problema de la basura que afecta a la sociedad en su conjunto, opinión que va en la línea de (Cubillos, 1982).

Manejar integralmente y sustentablemente los desechos requiere de una serie de movimientos en torno a la basura, ordenarlo de modo estricto en la fuente hacia un fin que es recolectar de forma diferenciada para un eficiente proceso o tratamiento, que esté orientado a reducir el impacto ambiental, brindar rentabilidad económica y que sea aceptado por la sociedad en su conjunto, sistema de manejo que debe ser impulsado en nuestro país desde los municipios, y que incluya otras opciones o estrategias para manejar los residuos desde su origen hasta su destino final, respondiendo a lo que realmente necesita la sociedad y nuestro ambiente, en la línea de (Bolaños-Cacho, 2001).

Las autoridades municipales tienen a su cargo la gestión de residuos sólidos dentro de su jurisdicción, debiendo establecer un presupuesto que les permita cumplir con sus metas y objetivos de acuerdo a sus planes, coordinando y acordando para realizar actividades con la propia población y la representatividad a nivel nacional, del sector o región, respetando los mandatos que emana de la normatividad legal vigente, precisando que las entidades ediles son responsables de tomar todas las medidas necesarias y actuar en coordinación con otras instituciones públicas o privadas a fin que se brinde a la población un óptimo servicio en cuanto a residuos sólidos se refiere, debiendo evaluar al final el producto obtenido, opinión concordante con el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 53°.

b) Residuos urbanos o municipales

Por lo general se consideran como residuos urbanos o municipales a los que se originan en las casas o viviendas sean individuales o múltiples, también aquellos negocios de bienes o servicios pero que no sean considerados peligrosos o de alto riesgo, también en este rubro está la basura que se produce producto de realizar una limpieza en las veredas, las vías públicas, los parques naturales, parques de recreación las playas, además todos aquellos animales muertos de procedencia doméstica, los bienes muebles, utensilios y los calificados como enseres, automóviles que han sido abandonados, y aquellos desechos producto de construcciones y de reparaciones que se hayan realizado en las casa domiciliarias, en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

c) Finalidad de la gestión integral de los residuos sólidos

Hacer gestión integral de los denominados residuos sólidos en el Perú tiene como fin primordial prevenir o también minimizar la producción de estos residuos en el lugar donde se origina, además en referencia a los mismos es preferible que se recuperen y se valoricen pasando por un proceso que permita ser reutilizable, talvez reciclado o se genere compostaje, entre otros aspectos que permitan darle valor a los residuos, constituyendo la disposición final en el lugar e infraestructura

adecuada el último paso de manejo, teniendo en cuenta que cada paso de la gestión debe realizarse con las garantías necesarias para que se proteja la salud y nuestro medio ambiental, en la línea del Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 2°.

d) Clasificación de residuos sólidos

El origen de lo que conocemos como basura está relacionado directamente con la ubicación del lugar, la cantidad poblacional y las costumbres de quienes habitan la zona, observándose la siguiente clasificación sobre el origen de los residuos sólidos, como las que se generan en los hogares y centros mercantiles, siendo estos a su vez divididos en residuos orgánicos (telas, alimentos, papeles, cartones, plásticos, maderas, etc.) y residuos inorgánicos (vidrios, cerámicos, latas, suciedad, etc.), residuos que se generan en centros u organizaciones (hospitales, escuelas, cárceles, etc.), las producidas en las construcciones y demoliciones (ladrillos, grava, piedras, hormigón, etc.), las que se generan por brindar servicios a nivel municipal (barrer calles, residuos de jardines y sumideros, recoger animales y carros abandonados, etc.), residuo generado en las propias plantas de tratamiento, además de la basura que se genera en las industrias (residuos peligrosos) y las agrícolas (estiércol y relacionados a la agricultura), opinión en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

Debido a la gran cantidad y variedad de residuos sólidos que se ha generado en el Perú, la sociedad peruana de derecho ambiental en el 2009 establece que la clasificación de los residuos se da por su gestión (municipal y no municipal), por su peligrosidad (peligrosos y no peligrosos), por su origen (domiciliarios, actividades consideradas especiales, comerciales, limpieza, hospitalarios, industriales, construcciones, agropecuarios, citado por el Ministerio del Ambiente (2016).

Los residuos sólidos generados en diferentes lugares de nuestro país ha llevado a que se plantee una clasificación que permita realizar un mejor control de estos, a fin de prevenir riesgos que puedan afectar la salud y el medio ambiente, presentándose los residuos según los usos en aquellos que sean peligrosos y los

que no sean peligrosos, también están los residuos que se han generado a nivel municipal y no municipal, dejando abierto la posibilidad de constituir de ser necesario los residuos de acuerdo a su origen u otros, opinión concordante con el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 31.

e) Composición de residuos sólidos

Es fundamental para poder realizar una eficiente gestión de residuos sólidos saber cuál es la composición de los desechos, por lo general depende principalmente de la situación económica, estilo de vida de las personas, del tiempo o temporada del año, del lugar, de la actividad comercial a la que se dedica la población, entre otros, ya que ello permitirá evaluar los procedimientos para recoger selectivamente y para el reciclado, además de medir lo que requerirá en cuanto a equipos se refiere, procesos para realizar un adecuado tratamiento y realizar un plan dirigido a la gestión de los residuos, teniendo en cuenta que de los resultados que al final se obtengan del estudio de las características de los residuos sólidos recolectados es que se podrá saber exactamente de la composición de estos residuos, identificando los que puedan ser reaprovechados y es que a medida que tenemos mejores ingresos se consume más productos envueltos en papel, plásticos, metales o vidrios y por lo general se deja de consumir productos orgánicos comestibles, opinión citado por (Colomer y Gallardo, 2007).

El Perú también es un país generador de residuos sólidos urbanos, que se ha incrementado durante los últimos años, teniendo como información del Ministerio del Ambiente al 2015, que entre enero a diciembre del año 2014 se produjo la cantidad de 7,497,482 toneladas de residuos urbanos a nivel municipal, que en promedio ha sido 13,244 toneladas en un día, teniendo como composición estos residuos generados al 2014 que, el 53,16% son materia orgánica, el 18,64% no son reaprovechables, el 18,64% son reaprovechables y el 6,83% está compuesto por residuos que se pueden reciclar, citado por el Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos 2016-2024, (2016).

A nivel mundial lo que dejamos de usar tiene compuestos que para nuestra naturaleza es difícil o no puede procesar por si sola y en el peor de los casos esos compuestos pueden dañarla hasta destruirla en algunos casos, precisando que la naturaleza puede descomponer o biodegradar residuos en diferentes tiempos, pero dependerá del medio ambiente y también de la composición del residuo, por ejemplo, la descomposición del papel es en 3 meses, del fósforo en 6 meses, del corazón de 1 manzana en 6-12 meses, de la colilla de cigarillo en 1-2 años, del chicle en 5 años, de una lata en 10 años, de un encendedor descartable en 100 años, de un envase plástico en más de 100 años y el vidrio no se biodegrada nunca, en la línea de (Riofrío, Olivera y Callirgos, 1994).

f) Características o tipos de residuos sólidos

Por lo general los países desarrollados y que están en vías de desarrollo tienden a consumir productos en similares envolturas considerados materia, distinguiéndose en la cantidad del consumo, siendo los siguientes: metales, vidrio, tierra y cenizas, papel, cartón, madera, plásticos, gomas y cueros, textiles, residuos orgánicos, en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

Es importante conocer la características de los residuos sólidos porque permitirá identificar cuales se pueden reaprovechar para tratarlos y darles valor agregado, distinguiéndose los siguientes tipos: 1) materia orgánica, madera y follaje 2) papel, cartón, vidrio 3) plástico PET 4) plástico duro, bolsas, tecnopor y similares 5) aluminio, metales ferrosos, telas y textiles, cauchos, cuero y jebe 6) pilas, residuos de servicios higiénicos, restos de medicinas, focos, etc. 7) residuos inertes, otros, en la línea del MINAM-NMEF. 2014, citado en la guía metodológica para elaborar e implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos, 2014.

g) Fuentes de residuos sólidos

A los residuos sólidos también se les conoce como desechos sólidos porque refiere a que son materiales que ya no sirven para el fin requerido o que ya cumplieron su

función siendo desechables, y las fuentes que originan estos desechos debido a la producción y consumo, por lo general son las industrias, los centros donde hay poblaciones, lugares que sirven de almacenamiento, vehículos que se encargan de transportar químicos, lugares utilizados como disposición final de residuos tanto municipal como industrial, en la línea de (Collazos, 2005).

h) Causas que inducen a la acumulación de residuos sólidos

Podemos mencionar, entre otras causas; al desconocimiento que tienen las personas respecto a los efectos negativos de los residuos sólidos, el mal hábito de producir y consumir productos envasados o empaquetados que generan más contaminación, no respetar las normas legales vigentes a nivel local o nacional que buscar asegurar un ambiente saludable, y otra causa muy importante es la indiferencia de las personas en general frente a las acciones que atentan y contaminan nuestro medio ambiente, en la línea de (Collazos, 2005).

i) Dimensiones de la variable de gestión de residuos sólidos

Puede estimarse la gestión de residuos sólidos como un sistema libre donde hay correspondencia estrecha entre los mismos residuos y el ambiente en que se genera, teniendo en cuenta que el ambiente está en todas partes rodeando a los elementos que conforman el sistema, que están conectados o relacionados unos con otros en un ambiente específico, para lograr una meta o propósito, que pasa por desarrollar actividades relacionadas a la gestión, siendo a su vez estas actividades divididas en seis elementos o subsistemas, también llamados dimensiones como, la generación de residuos, prerrecolecta, recolecta, transferencia y transporte, tratamiento y disposición final, en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

La gestión de residuos está relacionado al sistema de manejo de los desechos sólidos desde que es producida por quien la genera hasta su destino final, es decir el sistema se subdivide en elementos o dimensiones que cumplen una determinada función como, producción de desechos, almacenamiento in situ,

recolección y disposición, presentándose entre estas dos últimas las dimensiones de transferencia y transporte y, procesado y recuperación, que va en relación a lo citado por (Cubillos, 1982).

Gestionar los residuos refiere a realizar varias actividades que conlleven a desarrollar y accionar sobre un adecuado manejo de los residuos, comprendiendo varias dimensiones que se presentan en procesos como, barrer y limpiar en lugares públicos, realizar la segregación en la correspondiente fuente de origen, el almacenamiento dispuesto por el generador se de en un lugar adecuado, la recolección de los residuos sólidos se realice de manera oportuna y óptima, se realice los procesos necesarios para su valorización, el transporte necesario para el traslado respectivo, transferencia en el establecimiento autorizado, tratamiento para la minimización de los residuos rescatando los que tengan valor y realizar la disposición final de los residuos, que va en relación a lo citado por el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 32.

Dimensión generación de residuos

Es donde inicialmente se debe realizar las tareas relacionadas al estudio e identificación de lo que se compone la basura, su incremento, reducción o el costo, entre otros; siendo necesario e importante este paso inicial para identificar la verdadera situación de este problema en cuanto a gestión de la basura se refiere para aplicar un determinado diseño en las fases siguientes, en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

Se da la producción de los desechos por quien la genera y se convierte en basura o inservible cuando ya cumplió su función para lo cual fue adquirido, siendo la fuente el punto de partida para realizar la separación de desechos de acuerdo a su utilización o tipo de residuo, que pasa previamente por concientizar a los pobladores sobre los beneficios económicos, ambientales y saludables que trae consigo hacer desde la vivienda un adecuado control de la basura que parte por la identificación y separación de cada residuo, que va en relación a lo citado por (Cubillos, 1982).

El fin de realizar la actividad de barrer, así como limpiar las calles y otros espacios públicos a nivel local dentro del territorio peruano es que no exista basura en estos lugares y disfrutemos de una ciudad limpia, correspondiendo tanto a la autoridad municipal como a los vecinos apoyar en la limpieza de la ciudad desde sus hogares hacia las áreas libres colindantes a sus domicilios, que va en relación a lo citado por el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, artículo 25.

Quienes generan o producen residuos a nivel municipal están obligados a realizar la segregación en sus domicilios por ser la fuente de origen, pero también se puede realizar en los establecimientos que tengan la infraestructura adecuada y autorizada para valorizar los residuos, que va en relación a lo citado por el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 33.

Indicador de la dimensión generación de residuos sólidos

Para esta dimensión se considera como indicador los residuos sólidos generados, de origen domiciliario, no domiciliario y limpieza de espacios públicos, 2015-2018, en el lugar circunscrito a una jurisdicción.

Dimensión prerrecogida

Refiere a las tareas de búsquedas, separación, ordenamiento, agrupamiento y proceso al inicio en que se genera la basura hasta que se coloca o almacena en un determinado lugar para que luego se recoja. En esta dimensión es importante lograr la concientización del ciudadano, ya que será el encargado de realizar esta gestión por ser el generador de la basura, siendo indispensable facilitar el recojo de la basura en un ambiente saludable, en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

Los desechos que se originan en las viviendas requieren de un almacenamiento In Situ, ya que en las casas no pueden permanecer por mucho tiempo debido a que empiezan a botar malos olores y gases que pueden afectar la salud, que va en relación a lo citado por (Cubillos, 1982).

Quienes generan residuos a nivel municipal están obligados a realizar el almacenamiento en sus hogares sean unifamiliares o multifamiliares, garantizando seguridad, higiene y orden para evitar fugas o derrames de los residuos sólidos, teniendo en cuenta las normas emitidas por la municipalidad de la circunscripción y las formas en que se debe realizar la segregación para que se pueda reaprovechar, que va en relación a lo citado por el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 36.

Indicador de la dimensión prerrecogida

Para esta dimensión se considera como indicador a los residuos sólidos generados por predio, de origen domiciliario y no domiciliario, 2015-2018, en el lugar circunscrito a una jurisdicción.

Dimensión recogida

Refiere a la carga de los residuos sólidos que han sido generados en el origen, que posteriormente requieren realizar varios procedimientos para la carga de la basura, el transporte de la misma desde los lugares donde son recogidos hasta donde se realiza la descarga de los residuos sólidos que puede ser el terminal de transferencia, el sitio donde se trata la basura o basureros, en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

Los desechos recolectados casa por casa son agrupados por un vehículo pequeño y luego son separados de acuerdo a sus características en el lugar donde son vaciados, ya sea una planta de transferencia o un relleno sanitario, que puede significar beneficioso si la distancia es corta o un problema económico si la distancia es larga puesto que requerirá de otro tipo de transporte que es más costoso, que va en relación a lo citado por (Cubillos, 1982).

Se debe realizar la recolección de manera eficiente y eficaz seleccionando los residuos desde la fuente de acuerdo a las características propias de los residuos, de tal manera que permita que se valore posteriormente, cumpliendo lo

dispuesto por quienes dirigen la entidad municipal de la circunscripción respectiva, que va en relación a lo citado por el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 35.

Indicador de la dimensión recogida

Para esta dimensión se considera como indicador a los residuos sólidos recolectados, de origen domiciliario y no domiciliario, 2015-2018, en el lugar circunscrito a una jurisdicción.

Dimensión transferencia y transporte

Refiere a todas las tareas, formas o establecimientos que son imprescindibles para que se pueda llevar los residuos a zonas distantes de donde se generó la basura, es decir la transferencia se da desde el momento que los carros chicos se encargan de recoger desde el origen hasta el terminal de transferencia donde se traspasa la basura a otro carro mucho más grande, el cual se encarga de realizar el transporte con recorridos más largos hasta el lugar donde se trate o elimine la basura, en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

Menciona que los residuos generados son recolectados en un vehículo de transporte pequeño y son transferidos por lo general en una planta de transferencia a un vehículo de mayor tamaño que hará un recorrido más largo para llegar a la planta de tratamiento o vertedero, que va en relación a lo citado por (Cubillos, 1982).

Los residuos que han sido recolectados deben ser transportados de forma adecuada por un medio de transporte que la entidad pública o privada autoriza para realizar esa función, hasta el establecimiento que tenga la infraestructura óptima para la valorización de los residuos o la disposición final, que va en relación a lo citado por el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 38.

Refiere a que se debe realizar la transferencia de todos los residuos sólidos que han sido recolectados por un vehículo de tamaño menor a otro vehículo más grande, en un establecimiento autorizado con esa finalidad, y luego proseguir con transportar los residuos hasta su destino final, que va en relación a lo citado por el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 39.

Indicador de la dimensión transferencia y transporte

Para esta dimensión se considera como indicador a los costos de transportar residuos sólidos, que incluye costos de recolección, disposición final y limpieza de espacios públicos, 2015-2018, de un lugar circunscrito a una jurisdicción hasta su destino final.

Dimensión tratamiento

El cual está compuesto por los procedimientos de separar, tratar y convertir la basura. Los dos primeros procedimientos se realizan en un lugar denominado establecimiento de recuperación de materiales, donde la basura llega entreverada en grandes cantidades o independizados al inicio, luego se realizan varios procedimientos para separar la basura y empaquetarla, teniendo como resultado material dispuesto para el mercado donde se venden subproductos, quedando solo un pequeño porcentaje para ser destinado al relleno sanitario o vertedero. En cuanto al tercer procedimiento refiere a transformar los residuos sólidos, es decir se transforma para reducir su peso y volumen y lograr tener productos que sean valorizados en el mercado, así como, obtener energía, en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

Los residuos sólidos luego de pasar por un procedimiento o tratamiento adecuado pueden ser recuperados en un gran porcentaje, para volverlos utilizables, claro está que requerirá de tecnología e instalaciones modernas, que va en relación a lo citado por (Cubillos, 1982).

Tratar los residuos implica hacer uso de la tecnología avanzada para que los residuos sólidos sean recuperables, para ello los mismos deben pasar por ciertos procedimientos que conllevan a realizar modificaciones de sus particularidades o propiedades tanto físico como químico o de manera biológica, a efectos de desaparecer el posible daño que pueda causar en cuanto a salud se refiere y al medio ambiental, además de buscar que se valore o se facilite su colocación final, que va en relación a lo citado por el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 40.

Para poder dar valor agregado a los residuos deben pasar por un proceso desde su origen hasta su disposición final, tratados en un establecimiento que tenga una infraestructura óptima y esté autorizado, para posteriormente transformarlos y considerarlos como reutilizables, también recuperables o comercializables y por último también ser reciclados, que va en relación a lo citado por el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 37.

Indicador de la dimensión tratamiento

Para esta Dimensión se considera como indicador a los residuos sólidos recuperables y valorizados, 2015-2018, de un lugar circunscrito a una jurisdicción.

Dimensión de evacuación o disposición final

Viene a ser el último lugar donde se depositan los residuos sólidos que no sirven para transformar o procesar y que han sido reducidos al máximo, este lugar por lo general es conocido como relleno sanitario o vertedero, que debe estar autorizado por la autoridad competente y cumplir con las normas legales sanitarias vigentes, en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

El último destino que les espera a los desechos sólidos es la disposición final, sean estos originados de cualquier fuente, haber sido tratados o llevados directamente a este lugar, el cual debe tener la autorización respectiva para no causar impacto en el ambiente, que va en relación a lo citado por (Cubillos, 1982).

El lugar donde llegan los residuos a los que no se les puede dar valor alguno, es la disposición final, pero para ello previamente se realizará la verificación tecnológica, debiendo ser separados en los establecimientos que tengan la autorización para tal fin, distinguiendo las respectivas particularidades del residuo en cuenta al aspecto físico, el aspecto químico y el biológico, a fin de extinguir el peligro y salvaguardar la salud de las personas y del medio ambiente, que va en relación a lo citado por el Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 41.

Indicador de la dimensión evacuación o disposición final

Para esta dimensión se considera como indicador a los residuos sólidos destinados al relleno sanitario, 2015-2018, residuos de un lugar circunscrito a una jurisdicción que no tiene ningún valor para recuperar siendo destinados al relleno sanitario.

j) Infraestructura para la gestión y manejo de residuos sólidos.

Para gestionar y manejar adecuadamente los residuos sólidos se requiere tener las infraestructuras adecuadas, óptimas y tecnológicamente avanzadas, las cuales deberán cumplir una determinada función, siendo algunas de ellas, la infraestructura para el centro de acopio de residuos considerados municipales, lugar en el cual se realiza varias tareas como segregar, limpiar, almacenar, compactar físicamente, también están las tareas de triturar, picar, empaquetar y realizar el embalaje de los residuos sólidos considerado inorgánico pero que no es peligroso, también está la infraestructura denominada planta de valorización de residuos, la cual refiere a reaprovechar los residuos luego de haber pasado por un adecuado tratamiento que involucra varias tareas o actividades de acondicionar para darle valor agregado al residuo, para su comercialización, recuperación, entre otros, también está la infraestructura de planta de transferencia de residuos, la cual tiene como fin bajar los costos de transporte y a la vez incrementar la productividad, ya que en esta planta se realiza de manera temporal la descarga de los residuos que han sido recolectados de la fuente de origen y transportados por los carros más pequeños para luego pasar los mismos a los carros más de mayor capacidad y

continuar con su recorrido, y la infraestructura de disposición final, que considera a los rellenos sanitarios, los cuales tienen diariamente una capacidad de operación hasta 6, 50 y más de 50 toneladas métricas, también considera los rellenos de seguridad, lugar en el cual se deposita los residuos sólidos que no son municipales y son peligrosos, y por último considera a las llamadas escombreras, lugares donde se deposita los residuos no peligrosos producto de las construcciones o también de las demoliciones, que va en relación a lo citado por el Ministerio del Ambiente (2017), que lo sustenta en el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, artículos 101, 103, 106, 108.

k) Marco legal

Constitución política del Perú 2003

Conforme se establece en el artículo 195^o, quienes gobiernan tienen como responsabilidad, entre otros; prestar servicios públicos que son muy importantes para los vecinos de la jurisdicción como recoger los residuos sólidos, cuidar y limpiar las calles y veredas, en la línea de (Rubio, 2010).

Política nacional del ambiente, aprobado según D.S. 012-2009-MINAM

Los lineamientos de política de residuos sólidos están establecidos en el numeral 4 del eje de política 2 “Gestión integral de la calidad ambiental”, el cual refiere, entre otros; a dar fuerza a la gestión de quienes gobiernan a nivel regional y local en relación al aprovechamiento de residuos sólidos, incluyendo campañas educativas que sensibilicen a los vecinos para que mejoren conductualmente respecto a la basura fomentando que se reduzca, segregue, también se reúse y se recicle y resaltar lo importante que es tener rellenos sanitarios para disponer finalmente de los residuos sólidos, además de formalizar a quienes segregan, reciclan o están involucrados en el manejo de estos residuos, opinión concordante con (Brack, 2010).

Decreto legislativo N° 1278-2016 que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos y su reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM

Establece los derechos, también las obligaciones y atribuciones, Además de las responsabilidades que tenemos todos quienes integramos la sociedad, desde el vecino hasta las autoridades quienes están involucrados en la gestión y manejo de los residuos sólidos, para maximizar eficientemente el uso de los materiales, asegurando que se gestione y maneje los residuos sólidos de manera adecuada respecto a lo económico, sanitario y ambiental, además de tener como finalidad, entre otros; el prevenir o minimizar la generación de residuos en el origen, recuperar y valorar materialmente y energéticamente los residuos que se han generado, como reutilizar, realizar el reciclado, compostaje, entre otros; garantizando que se proteja la salud y el medio ambiente, y la disposición final de estos residuos debe realizarse en lugares que tengan la infraestructura en condiciones ambientales adecuadas. Asimismo, se establece las competencias de quienes gobiernan en el ámbito municipal a nivel local, provincial y distrital en relación a la gestión de estos residuos tanto de origen domiciliario, comercial o de actividades que generan residuos similares en su jurisdicción, incluyendo los sistemas para la disposición final, entre otros.

Decreto supremo 014-2011-MINAM

Aprueba el PLANAA, que establece los lineamientos para la planificación ambiental a nivel nacional en el nivel de gobierno nacional, regional y local, además de establecer a mediano y largo plazo las metas y objetivos a partir del diagnóstico de la situación del ambiente, teniendo en cuenta la gestión de los recursos naturales del país y su aprovechamiento sostenible.

Ley que modifica diversos artículos del código penal y de la Ley general del ambiente, Ley 29263-2008

En relación al incumplimiento de normas relacionadas al manejo de residuos sólidos, menciona, entre otros; la pena privativa de libertad no mayor a 4 años para quienes sin tener autorización o aprobación de la autoridad que tenga competencia, haga un vertedero o botadero de residuos sólidos perjudicando la calidad del ambiente, la salud humana o la integridad de los procesos ecológicos, además precisa que si se actuó por culpa la pena de privarte de tu libertad será no mayor a dos años.

Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables, Ley N° 30884-2018

Esta norma busca contribuir en el derecho que tenemos las personas de disfrutar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, reduciendo el impacto negativo que causa el plástico de un solo uso, el daño que causa el plástico cuando se desecha como basura al mar, ríos o lagos y otros contaminantes que son similares, en la salud de las personas y del ambiente. Para ello se otorga un plazo de tres años a partir del 19 de diciembre 2018 a todas las empresas que brinden, contraten o presten servicios con plásticos de un solo uso o similares, para reemplazar en forma progresiva la entrega de bolsas de plástico no reutilizable por bolsa reutilizables o similares que no generen contaminación y aseguren su valorización.

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿Cuál es la tendencia de la gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018?

1.4.2 Problemas específicos

Problema específico 1

¿Cuál es la tendencia de la generación de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018?

Problema específico 2

¿Cuál es la tendencia de la prerrecogida de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018?

Problema específico 3

¿Cuál es la tendencia de la recogida de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018?

Problema específico 4

¿Cuál es la tendencia de la transferencia y transporte de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018?

Problema específico 5

¿Cuál es la tendencia del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018?

Problema específico 6

¿Cuál es la tendencia de la evacuación o disposición final de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018?

1.5 Justificación del estudio

El presente estudio aportará información actualizada sobre la situación real del problema de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Lurigancho del 2015 al 2018, explicando las tendencias de la generación de residuos sólidos a nivel distrital y por predio, la recolección y el transporte, así como el tratamiento y la

disposición final de los residuos sólidos domiciliarios, no domiciliarios y limpieza de espacios públicos, diagnóstico que servirá como información teórica y estadística para los interesados en la materia y quienes estén inmersos dentro de la gestión municipal a nivel local relacionado al problema de la basura en el distrito en mención, toda vez que el incremento poblacional del distrito de San Juan de Lurigancho que de por sí ya es el más poblado del Perú y aunados a los malos hábitos de consumo y la informalidad de recicladores, entre otros, genera más contaminación en el ambiente y pone en riesgo la salud de sus pobladores, situación que debe poner en alerta a las autoridades y funcionarios quienes tienen la responsabilidad de administrar la municipalidad de San Juan de Lurigancho y dar una solución efectiva y eficiente a este problema.

1.5.1 Justificación teórica

Este estudio pretende aportar en la elaboración de estudios y planteamientos futuros en torno a la gestión de residuos sólidos y afines en el distrito de San Juan de Lurigancho, ya que está compuesta por información teórica y estadística actualizada, respondiendo a la necesidad urgente de dar una solución al problema del incremento de los residuos sólidos en este distrito, situación que es preocupante a nivel de país y a nivel mundial, por el impacto negativo que genera en nuestro y sobre todo el incremento de basura plástica que están contaminando aún más nuestra tierra, el mar y el aire, poniendo en riesgo la vida humana a nivel mundial, esperando que este estudio aporte en alternativas que sirvan para llenar algunos vacíos que pudiera haber en torno al conocimiento actual de los residuos sólidos en este distrito, entre otros, reciclar, reaprovechar y valorizar para mejorar.

1.5.2 Justificación práctica

Esta investigación está dirigida para todos los interesados en el estudio de la gestión de residuos sólidos en el distrito de San Juan de Lurigancho, especialmente para los funcionarios y autoridades ediles de este distrito, y también otras autoridades de otros distritos de la zona Este o la llamada Mancomunidad de Lima Este vean a través de esta investigación la posibilidad de unirse para mejorar y

ampliar la gestión de residuos sólidos a nivel o integración de estos distritos permitiéndose formar una economía circular en torno a los residuos sólidos donde se aproveche estos recursos reduciéndolos, reutilizándolos y reciclándose para añadir valor, posibilidad que beneficiaría económicamente y socialmente a todos los involucrados, además de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de los distritos involucrados, así como; mejorar la calidad del medio ambiente.

1.5.3 Justificación metodológica

Este estudio aporta investigación teórica y estadística, ya que por razones obvias tiene procedimientos, técnicas, datos, y resultados que pueden ser referenciados en estudios similares posteriores, ya que permitirá crear nueva información a futuro para quienes realicen estudios o investigaciones relacionados al tema, teniendo en cuenta que este estudio puede servir para ser abordado desde distintos enfoques como el social, económico, político, entre otros, ya que es de interés multidisciplinario por ser un problema a nivel mundial que afecta nuestro ecosistema y la calidad de vida en nuestro planeta, teniendo que ser resuelto con la participación de todos gobierno nacional, regional, local y todos los ciudadanos sin distinción alguna, a través de la implementación y aplicación seria de políticas ambientales orientados a la educación ambiental para la reducción del consumo, reducción de plásticos y eliminación del plástico de un solo uso, reciclar, reaprovechar y valorizar para proteger la vida en nuestro ambiente.

1.5.4 Justificación social

Con este estudio se pretende que los pobladores del distrito de San Juan de Lurigancho, es decir; la sociedad civil, asociaciones de recicladores, empresarios y otros que habiten y permanezcan en el distrito se beneficien, ya que el propósito de esta investigación es generar una reflexión sobre el tratamiento que se le está dando a los residuos sólidos concretamente desde la municipalidad de San Juan de Lurigancho, y, en qué medida eso puede ayudar a una conciencia ambiental diferente que sea parte de la convivencia de los vecinos respetando el medio ambiente en una cultura de paz que se respeten los derechos de los otros y actuar

de una manera responsable por el bien de la comunidad. Asimismo desde la sociedad civil tomar acciones que nos involucren en la participación activa respecto a la solución del problema de la basura, ya que somos los actores principales al generar en la fuente los residuos sólidos, teniendo en cuenta que cuanto más nos involucremos y participemos de los programas implementados por el gobierno municipal nos daremos la oportunidad de conocer que consumir lo necesario beneficiará a nuestro ambiente y reciclar y reaprovechar los residuos sólidos permitirá valorizarlos para comercializarlos beneficiando económicamente y socialmente principalmente al vecino, y de esa manera evitar que la basura se incremente y acumule en lugares inapropiados y no autorizados en el distrito evitando así enfermedades asociadas a la basura como las enfermedades respiratorias y contagiosas, además de la presencia de roedores, insectos y otros animales que ponen en riesgo la salud y la vida de las personas.

1.6 Hipótesis

La presente investigación no presenta hipótesis porque es un estudio de diseño descriptivo ex post facto.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Explicar la tendencia de la gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018

1.7.2 Objetivos específicos

Objetivo específico 1

Explicar la tendencia de la generación de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018

Objetivo específico 2

Explicar la tendencia de la prerrecogida de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018

Objetivo específico 3

Explicar la tendencia de la recogida de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018

Objetivo específico 4

Explicar la tendencia de la transferencia y transporte de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018

Objetivo específico 5

Explicar la tendencia del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018

Objetivo específico 6

Explicar la tendencia de la evacuación o disposición final de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018

II. Método

2.1 Diseño de investigación (paradigma, enfoque, método, tipo, diseño)

La presente investigación, es de paradigma positivista porque tiene como fuente aceptable de conocimiento lo descubierto por el hombre, es de enfoque cuantitativo teniendo como herramienta a la estadística para recoger información, procesar datos, analizar y presentar resultados, el tipo de investigación es de estudio básico porque busca contribuir en el conocimiento de la variable gestión de residuos sólidos, el diseño aplicado es descriptivo ex post facto, donde se investiga y procesa la información de eventos que ya ocurrieron, como la generación de residuos sólidos, la prerrecogida, la recogida, los costos de transportar residuos sólidos, tratamiento y disposición final, para explicar las tendencias y analizar la variable gestión de residuos sólidos en función a las rectas de tendencias de cada dimensión, es decir se basa en el estudio y análisis de información recopilada de una base de datos de una institución pública .

Paradigma

La aproximación del estudio de esta investigación es positivista, el cual viene de un modelo de pensamiento, en el que se asume que es fuente aceptable de conocimiento lo descubierto por el hombre, quien utiliza todos sus sentidos, inteligencia, experiencia y herramientas necesarias para acceder a la realidad, siendo el conocimiento que tiene validez el científico, citado por (Meza, 2015).

Enfoque

Este estudio que es delimitado y concreto presenta un enfoque cuantitativo, realiza una investigación seria, secuencial, ordenada, real e informada, confiando en lo que se puede ver, medir o estimar, para producir, aclarar, cambiar y fundamentar ideas sobre la base de pruebas, a efectos de generar nuevos conocimientos, siendo además general y unitario porque unifica a todos los resultados y utiliza como instrumento a la estadística para realizar estudios y análisis de la información de datos recolectados en forma de números del objeto en estudio, para que a su vez se realice la presentación de los resultados a través de tablas, flujos, diagramas,

etc. de este proceso de investigación cuantitativo, en la línea Grinnell,1997, citado por (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Método científico

Es el medio o técnica que se utiliza para revelar la situación en que se ha dado determinados sucesos con características que permiten verificar, razonar y observar de manera empírica, precisando que este método se encuentra entre la investigación y el conocimiento científico, en la línea de (Tamayo, 2003).

Es el acto de fijar estrategias como observar para obtener evidencias empíricas y también ampliar o contrastar teorías con la realidad permitiendo tener como resultado el conocimiento, incluye las actividades de razonar lógicamente para deducir y observar situaciones empíricas que permitan corroborar o también realizar modificaciones a lo predicho por las teorías, en relación a lo citado por (Bisquerra, 2009).

Método Inductivo

Tiene como objetivo proponer reglas de carácter científico partiendo del estudio ordenado y sistemático de algunos casos que sean individuales y la generalización de la observación de la misma, a través de la recogida de datos permitiendo aproximarse a la realidad, analizando datos para elaborar categorías y establecer asociaciones y relaciones entre las mismas categorías, entre otros. Se valora la experiencia como punto de partida para generar conocimiento, en la línea de (Bisquerra, 2009).

Tipo de investigación

Este estudio se da a través de la investigación básica o pura, ya que busca apoyarse del marco o estudios teóricos para elaborar nuevos conocimientos aplicando el análisis y el razonamiento, así también estudia el problema para la búsqueda y ampliación del conocimiento, en la línea de (Tamayo, 2003).

Diseño descriptivo

El alcance del estudio será del diseño descriptivo, en el cual se tendrá en cuenta el estado de la información o conocimiento encontrado y la perspectiva sobre lo que es motivo de la investigación, es decir; se desarrollará el detalle de cómo son o se dan determinadas situaciones o contextos precisando las características o formas de los procesos, objetos o cualquier otro aspecto que permita medir, evaluar u obtener información sobre la variable, las dimensiones, entre otros, de la materia de estudio, limitándose a observar, así como también a describir los hechos o acontecimientos, precisando que no se manipula ninguna variable, en la línea de Hernández, et al (2016).

Diseño descriptivo ex post facto

El estudio corresponde al diseño descriptivo ex post facto, es decir se evaluará la variable que ya ocurrió en el pasado, para analizar tendencias, entre otros, se dará validez de lo hipotético cuando la situación, hecho o acontecimiento ya haya ocurrido, busca el origen de lo sucedido en el pasado, es por ello que no tiene control de la variable denominada independiente, porque ya ocurrió el hecho, observándose los efectos en la variable denominada dependiente, en la línea de (Bisquerra, 1989).

Investigación Longitudinal o evolutiva

Este estudio analiza los cambios a través del tiempo, individualmente y de las relaciones entre determinadas categorías, conceptos, sucesos, también las llamadas variables, contextos o comunidades. Aquí se dispone de los diseños longitudinales, que se encargan de recolectar datos a través del tiempo en períodos, para poder hacer inferencias o deducir respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias, precisando que los diseños longitudinales se dividen en tres tipos de diseños, el primero es de tendencia, el segundo es de análisis evolutivo de grupos, y, el tercero es de panel, en la línea de Hernández, et al (2016).

Diseño longitudinal

La investigación aplica el diseño longitudinal de tendencia porque se analizan los cambios a través del tiempo, en la línea de Hernández, et al (2016). Es decir, es de diseño longitudinal porque los datos son las tendencias de los índices de gestión de residuos sólidos que se han ido aumentando en diferentes momentos, entre el 2015-2018.

(M) —————→ (O,) (X)

Figura 1: Diseño descriptivo

Donde:

M es la muestra

O es la observación de la variable

X es Gestión de residuos sólidos

2.2 Variables, operacionalización

2.2.1 Variable 1

Gestión de residuos sólidos en la municipalidad de San Juan de Lurigancho 2015-2018, en sus diferentes procedimientos: generación de residuos sólidos, prerrecogida, recogida, costos de transportar residuos sólidos, tratamiento y evacuación o disposición final.

Variable

Cualquier variable es una cualidad, característica o propiedad que puede cambiar y la variación de estas se podrá medir o también observarse, precisando que para la investigación científica las variables tienen valor cuando se relacionan con otras variables para plantear hipótesis o teorías, llamándose constructos, en la línea de Hernández, et al (2016).

Definición conceptual de la variable.

La gestión de residuos sólidos significa realizar varias actividades para que lo que se recaude en un lugar específico en cuanto a residuos se refiere sean tratados adecuadamente pasando por los procesos más óptimos desde la fuente u origen hasta la disposición final, teniendo en cuenta los informes de los especialistas, la rentabilidad, la tecnología, el cuidado del ambiente y la salud de las personas, conforme a su particularidad y recursos asignados, que es un reto para los municipios de todos los países debido al incremento de la basura por el incremento poblacional y el consumismo inadecuado en la sociedad. Asimismo, esta gestión puede estimarse como un sistema que tiene elementos que están conectados o relacionados unos con otros en un ambiente específico, para lograr una meta o propósito, que pasa por desarrollar actividades que está relacionadas a la gestión desde conocer la realidad del lugar y todos los factores involucrados, su generación y reducción en la fuente, pasando por un proceso para dar valor y reducir la disposición final, opinión que está en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

Definición operacional de la variable gestión de residuos sólidos

Operacionalmente la variable gestión de residuos sólidos se define mediante seis dimensiones, como son la generación de residuos, prerrecogida, recogida, transferencia y transporte, tratamiento y disposición final.

2.2.2 Operacionalización de la variable

Es la reunión de técnicas o métodos que detallan las tareas que una persona que hace de observador debería realizar para captar los efectos o sensaciones que señalan que existe un juicio o valoración teórica que puede ser de grado mayor o menor, es decir; detalla que tareas o actividades se debe hacer para realizar la medición de la variable, en la línea de Hernández, et al (2016).

Tabla 1

Operacionalización de la variable gestión de residuos sólidos.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición y valores	Niveles y rangos
Generación de residuos	Residuos sólidos generados, de origen domiciliario, no domiciliario y limpieza de espacios públicos, 2015-2018			
Prerrecolectada	Residuos sólidos generados por predio, de origen domiciliario y no domiciliario 2015-2018			
Recogida	Residuos sólidos recolectados, de origen domiciliario y no domiciliario, 2015-2018			
Transferencia y transporte	Costos por servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos, incluye recolección y disposición final, 2015-2018		El nivel de medición de esta variable será escalar	En esta investigación se analizarán las frecuencias escalares en función a las tendencias.
	Costos por servicio por servicio de limpieza de espacios públicos, incluye transporte, por la municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015-2018			
	Residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente, 2015-2018			
Tratamiento	Residuos sólidos recuperables por su composición, 2017			
	Generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables, 2017			
	Residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente según su composición, 2017			
	Valorización de residuos sólidos recuperables, 2017			
Evacuación o disposición final	Residuo sólido que más se recuperó, reaprovechó y valorizó en el mercado local – SJL, 2017			
	Residuos sólidos destinados al relleno sanitario			

2.3 Población y muestra

Se recopila y procesa información relacionada a eventos que ya ocurrieron durante los años 2015-2018, como la cantidad generada de residuos sólidos en origen domiciliario y no domiciliario y limpieza de espacios públicos en el distrito de San Juan de Lurigancho -S JL, la prerrecogida; que se relaciona con el almacenamiento en cada predio de origen domiciliario y no domiciliario de S JL, la recogida; refiriéndose a la recolección en origen domiciliario y no domiciliario de los residuos, los costos de transportar estos residuos sólidos; que incluye costos de recolección, disposición final y limpieza de espacios públicos, tratamiento de los residuos; respecto a los considerados recuperables y valorizados, y la disposición final de los residuos sólidos; que son los destinados al relleno sanitario, información que permitirá analizar las tendencias de la variable gestión de residuos sólidos.

2.3.1 Población

La población es la reunión de temas o sucesos que están acorde o se ajustan a una serie o secuencia de especificaciones, debiendo ser claros en las características de la población, así como en el contenido y también del lugar, además del tiempo, siendo muy importante realizar una óptima delimitación de la población en estudio, en la línea de Hernández, et al (2016).

La denominada población en el presente estudio estará constituida por la información recopilada de la base de datos relacionado a las tendencias de los índices de la gestión de residuos sólidos en la subgerencia de limpieza pública de la gerencia de desarrollo ambiental y subgerencia de administración tributaria de la gerencia de rentas de la MDS JL.

2.3.2 Muestra

Es una porción del total de la población o también se dice que es un subconjunto que debe reflejar el total de la misma, el cual servirá para medir y observar la variable y así obtener información para realizar el estudio, precisando que la

muestra debe ser representativa para ser contundente y fiel reflejo de la población en estudio, en la línea de Hernández, et al (2016).

La muestra en el presente estudio estará constituida por la tendencia de los índices que expresa la gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho 2015-2018.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas o instrumentos

Es la herramienta o procedimiento que son elaborados por quien investiga para obtener información y registrarla y también para poder realizar la medición de ciertas características del objeto en estudio, precisando que tiene como fin realizar la medición de la variable en estudio de manera objetiva, proporcionando números o también indicadores llamados empíricos, en la línea de (Bisquerra, 2009).

Para nuestro estudio no se aplicó ningún instrumento al respecto, por ser un estudio de diseño descriptivo ex post facto.

Recolección de datos

Se da a través de diferentes alternativas como pueden ser los formatos para evaluar contenidos, las entrevistas y los cuestionarios, también están las escalas de actitudes, los sistemas de observación, entre otros, pero previo a ello se debe realizar la planificación detallada de los procesos que se deben realizar para agrupar información o datos con un fin específico, como por ejemplo, saber la fuente de donde se va a obtener la información, el lugar donde está la fuente, a través de que método se va a recolectar la información el cual debe ser válido, de confianza y también objetivo, y por último después de recolectada la información de qué manera se preparará para realizar el análisis y dar respuesta al planteamiento del problema, en la línea de Hernández, et al (2016).

Por ser nuestro estudio de diseño descriptivo ex post facto se recopiló información de la base de datos virtual e impresa de la municipalidad de San Juan de Lurigancho desde el año 2015 al año 2018.

Técnica de Análisis documental

El principal pilar en el que se sustenta toda investigación educativa es la revisión de materiales bibliográficos, así como de material documental, el cual comprende la consulta de los documentos, realizar el contraste de la información y el análisis del problema, además es necesario para elaborar el marco teórico que permitirá realizar una delimitación con mejor precisión de la materia en estudio y verificar la situación en que se encuentra, así también quien investigue podrá saber que tan importante es el estudio que pretende investigar y desarrollar para luego realizar una comparación entre sus resultados con otros estudios similares, en la línea de (Rodríguez y Valdeoriola, 2009)

Para nuestra investigación se registró información obtenida para procesarla y analizarla de acuerdo a nuestro requerimiento, se analizó de acuerdo a las tendencias, utilizando figuras, tablas, cuadros estadísticos.

Validez

La presente investigación, no presenta validez, toda vez que se realizó el estudio y trabajo con la base de datos de una institución.

La validez es una condición de un instrumento de medición y concierne al nivel en que un instrumento verdaderamente mide la variable que intenta medir, precisando que este instrumento representará más a la variable cuando alcance la validez total, que es la sumatoria de las evidencias de validez de contenido, de criterio y de constructo, en la línea de Hernández, et al (2016).

Confiabilidad

La presente investigación, no presenta prueba de confiabilidad, toda vez que se realizó el estudio y trabajó con una base de datos de una institución.

2.5 Métodos de análisis de datos

Para la presente investigación se realizaron estudios siguiendo procedimientos y estrategias para obtener información teórica que permitan enriquecer y ampliar conocimientos, se ha realizado la búsqueda sobre información relacionada a los antecedentes de la variable en estudio, además se ha realizado la teorización de la variable y de las dimensiones correspondientes.

Se ha procedido a realizar el procesamiento de los datos obtenidos en relación al manejo de los residuos sólidos, generándose tablas y también figuras que serán después materia de análisis y de interpretación.

2.6 Aspectos éticos

Para la presente investigación se realizaron estudios y trabajos en cumplimiento a los criterios, procedimientos y teorías que está establecido en el diseño de investigación cuantitativa sugerido mediante formato por la Universidad César Vallejo, que acertadamente ha permitido guiar por el camino del proceso de la investigación.

Asimismo, en el contenido de esta investigación se referencia y cita a los autores en lo que concierne a su autoría de la información bibliográfica, e interpretación, según corresponda, respetando el principio ético que amerita.

III. Resultados

3.1. Descripción

Descripción de la dimensión generación de residuos

La dimensión de generación de residuos sólidos tiene como indicador los residuos sólidos generados de origen domiciliario, no domiciliario y servicio de limpieza de espacios públicos, durante los años 2015, 2016, 2017 y 2018, respectivamente, en el distrito de San Juan de Lurigancho.

Tabla 2

Tendencia de los residuos sólidos generados, de origen domiciliario, no domiciliario y limpieza de espacios públicos, 2015-2018

Año	Tendencia (ton)	Porcentaje (%)
2015	341,607.15	24,47
2016	346,675.20	24,83
2017	352,147.26.	25,22
2018	355,646.47	25,48
Total	1,396,076.08	100,00

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Rentas -SAT y Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

Al respecto, en la tabla 2 se observa la tendencia absoluta de los residuos sólidos que se han generado en los años 2015, 2016, 2017 y 2018, en el distrito de San Juan de Lurigancho, que son el resultado de la suma de los residuos sólidos domiciliarios, no domiciliarios y servicio de limpieza de espacios públicos generados por cada año, de acuerdo a la data de municipalidad de San Juan de Lurigancho, indicando que el total (t) de los residuos sólidos desde el 2015 al 2018 ascienden a 1,396,076.08 toneladas (ton-rs) que representa el 100%, reflejando como resultado en el año 2015 la generación 341,607.15 ton-rs que representa el 24.47% (t), el 2016 se generó 346,675.20 ton-rs que representa el 24.83% (t), en el 2017 se generó 352,147.26 ton-rs que representa el 25.22% (t) y el 2018 se generó 355,646.47 ton-rs que representa el 25.48% (t), resaltando que los residuos generados en el distrito en mención se han estado incrementando desde el 2015 hasta el 2018.

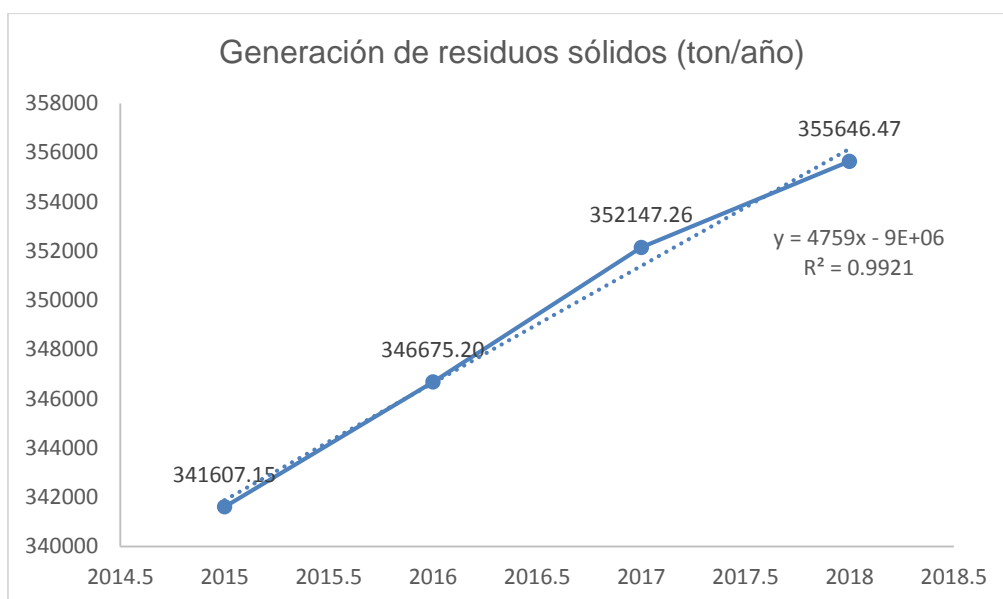


Figura 2. Tendencia de la generación de residuos sólidos, 2015-2018

En la figura 2, se observa gráficamente la tendencia de la generación de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Lurigancho, que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia de las toneladas generadas entre los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 estos residuos sólidos tienden a incrementarse, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue del 5,068.05 ton-rs, del 2016 al 2017 el incremento ascendió a 5,472.06 ton-rs y del año 2017 al 2018 el incremento se redujo a 3,499.21 ton-rs, además; presenta un incremento considerable cuando analizamos entre los años 2015 al 2018 que es de 14,039.32 ton-rs, evidenciándose que la generación de residuos sólidos se proyectan a aumentar para los próximos años en el mencionado distrito. Asimismo, los resultados de los residuos sólidos generados durante los citados años, presentan una línea de tendencia con una pendiente positiva, observándose que el incremento de la generación de los residuos sólidos con respecto al tiempo sigue una ecuación lineal $y=4759x-9E+06$ con un coeficiente de correlación al cuadrado (R^2) igual a 0,9921, el cual indica que existe una probabilidad del 99.21% de que la tendencia va a ocurrir.

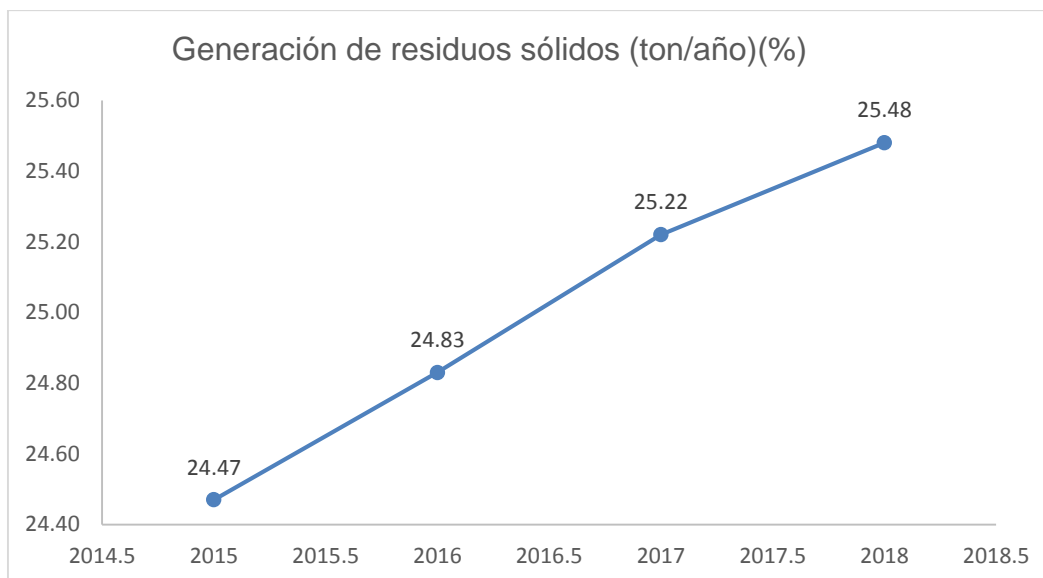


Figura 3. Tendencia porcentual de la generación de residuos sólidos, 2015-2018

En la figura 3, se observa la tendencia porcentual de la generación de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Lurigancho, que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia porcentual de las toneladas generadas entre los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 estos residuos sólidos tienden a incrementarse porcentualmente, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue de 0.36% ton-rs, del 2016 al 2017 el incremento ascendió a 0.39% ton-rs y del año 2017 al 2018 el incremento se redujo a 0.26% ton-rs, asimismo se da un mayor incremento cuando analizamos la generación de residuos desde el año 2015 al año 2018 que es 1.01% ton-rs, evidenciándose que la generación de residuos sólidos se proyectan a aumentar para los próximos años en el citado distrito.

Descripción de la dimensión prerrecogida

La dimensión de prerrecogida tiene como indicador los residuos sólidos generados por predio, de origen domiciliario y no domiciliario, durante los años 2015, 2016, 2017 y 2018, que es el resultado de dividir la sumatoria los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliario entre la totalidad de predios inscritos por año en la municipalidad de San Juan de Lurigancho.

Tabla 3

Tendencia de los residuos sólidos generados por predio, de origen domiciliario y no domiciliario, 2015-2018

Año	Tendencia (ton/predio)	Porcentaje (%)
2015	1,61	24,51
2016	1,63	24,81
2017	1,66	25,26
2018	1,67	25,42
Total	6,57	100,00

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Rentas -SAT y Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

En la tabla 3, se observa el resultado de las tendencia absoluta de los residuos sólidos que se han generado por predio en los años 2015, 2016, 2017 y 2018 en el distrito de San Juan de Lurigancho, que son el resultado de dividir la suma total por año de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios entre el total de los predios registrados por año, que en año 2015 fueron 210,910 predios, en el 2016 fueron 210,973 predios, en el 2017 fueron 211,037 predios y en el 2018 fueron 211,100 predios, de acuerdo a la data de la municipalidad de San Juan de Lurigancho, precisando que los residuos generados por predio deben ser almacenados en un ambiente saludable para que luego sea recolectado por la municipalidad, indicando que solo hay registro de algunas viviendas inscritas en el programa de segregación en la fuente que implementa la municipalidad. Asimismo, se indica que el total (t) de los residuos sólidos por predio desde el 2015 al 2018 ascienden a 6.57 ton-rs, que representa el 100%, reflejando como resultado en el año la 2015 la generación de 1.61 ton-rs/predio, que representa el 24.51% (t), el 2016 se generó por predio 1.63 ton-rs que representa el 24.81% (t), en el 2017 se generó por predio 1.66 ton-rs que representa el 25.26% (t) y el 2018 se generó por predio 1.67 ton-rs que representa el 25.42% (t), resaltando que los residuos sólidos por predio se han estado incrementando desde el 2015 al 2018. Al respecto hay que precisar que los residuos generados por predio deben ser almacenados en lugares saludables donde los ciudadanos procuren separar y ordenar la basura para facilitar su recojo.

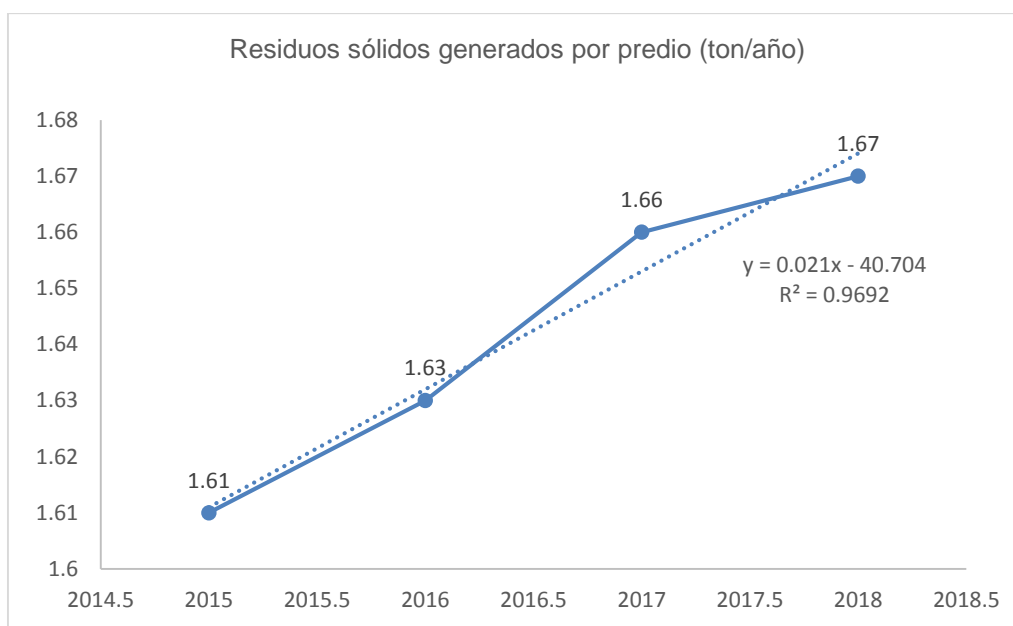


Figura 4. Tendencia de residuos sólidos generados por predio, 2015-2018

En la figura 4, se observa gráficamente la tendencia de los residuos sólidos generados por predio, en el distrito de San Juan de Lurigancho, que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia de las toneladas generadas por predio en los años en estudio, conforme a la serie de tiempo 2015-2018, estos residuos tienden a incrementarse, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue de 0.02 ton-rs/predio, del 2016 al 2017 el incremento ascendió a 0.03 ton-rs/predio y del año 2017 al 2018 el incremento se redujo a 0.01 ton-rs/predio, además; presenta un incremento mayor cuando analizamos entre los años 2015 al 2018 que es de 0.06 ton-rs/predio, significando que la generación de residuos sólidos por predio tiende a incrementarse para los próximos años para el distrito en mención. Asimismo, los resultados de los residuos sólidos generados por predio durante los citados años, presentan una línea de tendencia con una pendiente positiva, observándose que el incremento de la generación de residuos sólidos por predio con respecto al tiempo sigue una ecuación lineal $y=0.021x-40.704$, con un coeficiente de correlación al cuadrado (R^2) igual a 0,9692, el cual indica que existe una probabilidad del 96.92% de que la tendencia va a ocurrir.

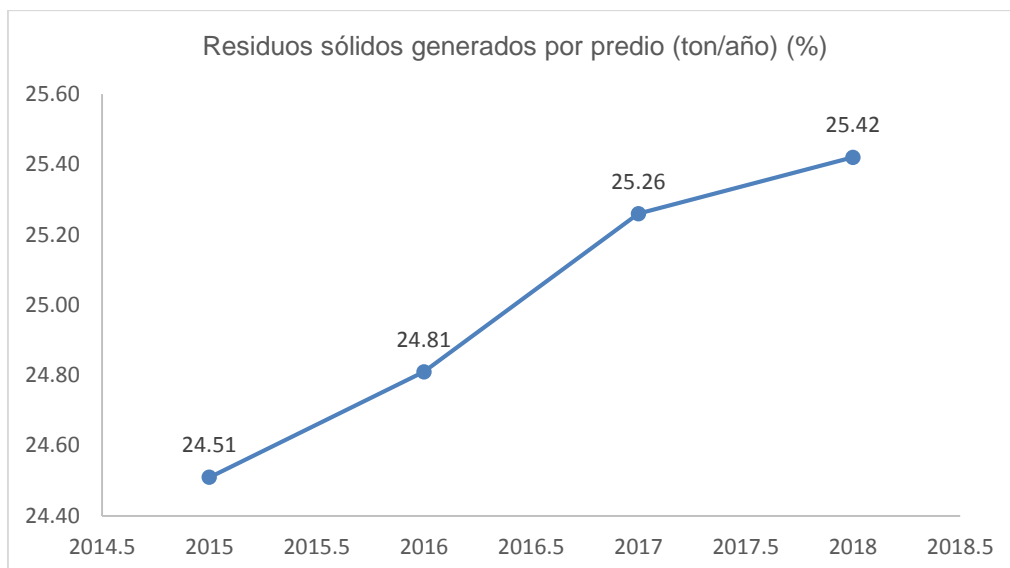


Figura 5. Tendencia porcentual de residuos sólidos generados por predio, 2015-2018

En la figura 5, se observa la tendencia porcentual de los residuos sólidos generados por predio en el distrito de San Juan de Lurigancho, que es analizado de acuerdo los resultados de la diferencia porcentual de las toneladas generadas por predio en los años en estudio, conforme a la serie de tiempo 2015-2018, estos residuos tienden a incrementarse, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue de 0.35% ton-rs, del 2016 al 2017 el incremento ascendió a 0.39% ton-rs y del año 2017 al 2018 el incremento se redujo a 0.25% ton-rs, asimismo se da un mayor incremento cuando analizamos la generación de residuos por predio desde el año del 2015 al 2018 que es 0.99% ton-rs. Por lo tanto, los resultados proyectan que los residuos sólidos generados por predio tendrán a incrementarse para los próximos años, en el citado distrito.

Descripción de la dimensión recogida

La dimensión de recogida tiene como indicador los residuos sólidos recolectados, de origen domiciliario y no domiciliario, durante los años 2015, 2016, 2017 y 2018, respectivamente, en el distrito de San Juan de Lurigancho.

Tabla 4

Tendencia de los residuos sólidos recolectados, de origen domiciliario y no domiciliario, 2015-2018

Año	Tendencia (ton)	Porcentajes (%)
2015	339,271.15	24.46
2016	344,310.84	24.83
2017	349,811.26	25.23
2018	353,310.47	25.48
Total	1,386,703.72	100.00

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Rentas -SAT y Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

Al respecto, en la tabla 4 se observa que la tendencia absoluta de los residuos sólidos que se han recolectado en los años 2015, 2016, 2017 y 2018, que son el resultado la suma de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios recolectados, recogidos y transportados cada año por el consocio San Juan, contratado por la municipalidad en mención, indicando que el total (t) de los residuos sólidos desde el 2015 al 2018 ascienden a 1,386,703.72 toneladas (ton-rs) que representa el 100%, reflejando como resultado en el año 2015 la recolección de 339,271.15 ton-rs que representa el 24.46% (t), el 2016 se recolectó 344,310.84 ton-rs que representa el 24.83% (t), en el 2017 se recolectó 349,811.26 ton-rs que representa el 25.23% (t) y el 2018 se recolectó 353,310.47 ton-rs que representa el 25.48% (t), resaltando que los residuos recolectados en el distrito en mención se han estado incrementando desde el 2015 hasta el 2018.

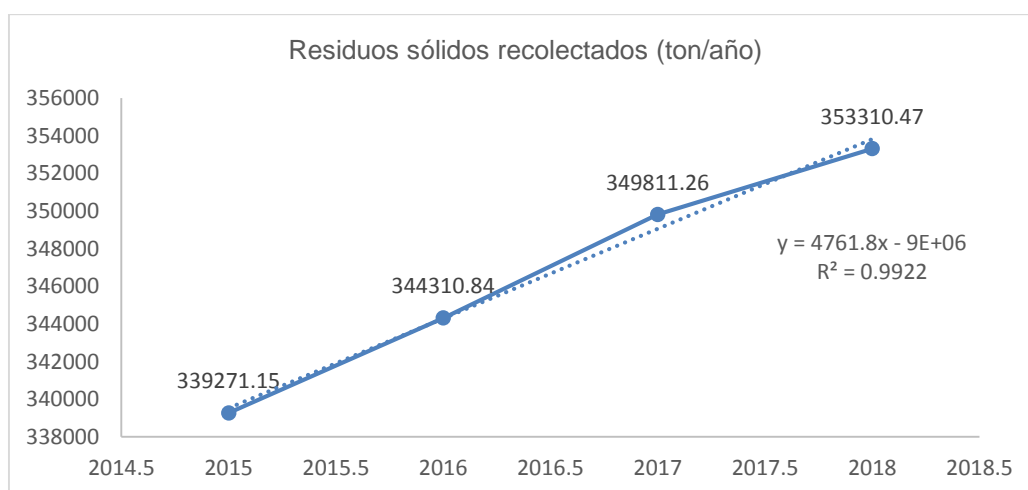


Figura 6. Tendencia de residuos sólidos recolectados, 2015-2018

En la figura 6, se observa gráficamente la tendencia de la recolección de los residuos sólidos, que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia de las toneladas generadas en los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 estos residuos sólidos tienden a incrementarse, precisando que del año 2015 al 2016 el incremento fue de 5,039.69 ton-rs, del 2016 al 2017 el incremento ascendió a 5,500.42 ton-rs y del año 2017 al 2018 el incremento se redujo a 3,499.21 ton-rs, además; presenta un incremento mayor cuando analizamos entre los años 2015 al 2018 que es de 14,039.32 ton-rs, evidenciándose que la recolección de residuos sólidos se proyectan a aumentar para los próximos años en el distrito de San Juan de Lurigancho. Asimismo, los resultados de los residuos sólidos recolectados durante los citados años, presentan una línea de tendencia con una pendiente positiva, observándose que el incremento de la recolección de residuos sólidos con respecto al tiempo sigue una ecuación lineal $y=4761.8x-9E+06$, con un coeficiente de correlación al cuadrado (R^2) igual a 0,9922, el cual indica que existe una probabilidad del 99.22% de que la tendencia va a ocurrir.

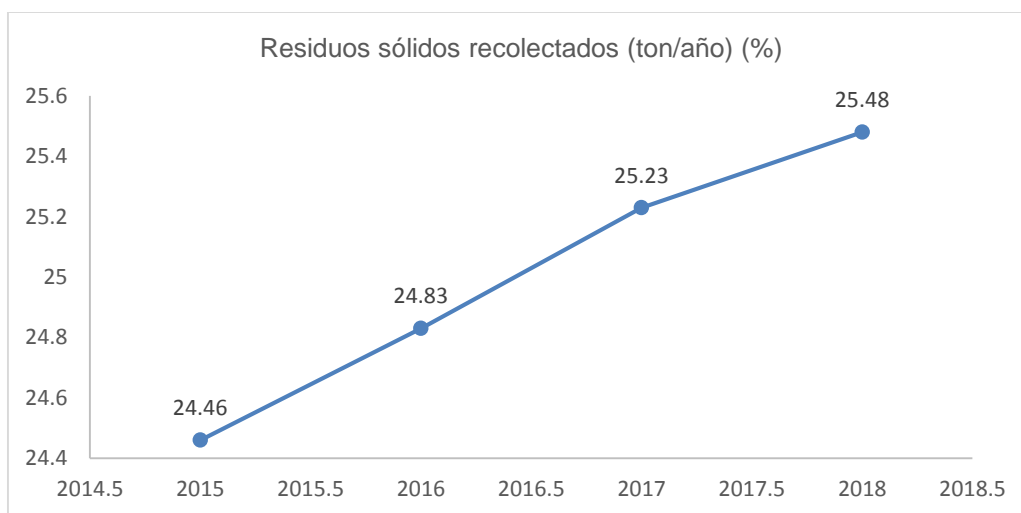


Figura 7. Tendencia porcentual de residuos sólidos recolectados, 2015-2018

En la figura 7 se observa la tendencia porcentual de la recolección de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Lurigancho, que es analizado de acuerdo los resultados de la diferencia porcentual de las toneladas generadas en los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 estos residuos sólidos tienden a incrementarse porcentualmente, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue de 0.37% ton-rs, del 2016 al 2017 el incremento ascendió a 0.40% ton-rs y del año 2017 al 2018 el incremento se redujo a 0.25% ton-rs, asimismo se

da un mayor incremento cuando analizamos la recolección de residuos desde el año 2015 al año 2018 que es 1.02% ton-res, quedando reflejado que la recolección de residuos sólidos se proyecta a aumentar para los próximos años, en el distrito de San Juan de Lurigancho.

Descripción de la dimensión transferencia y transporte

Esta dimensión tiene como indicador a los costos por servicio tercerizado del transporte de residuos sólidos que incluye recolección y disposición final, y, los costos por servicio de limpieza de espacios públicos que incluye el transporte dirigido por la municipalidad de San Juan de Lurigancho - MSJL, durante los años 2015, 2016, 2017 y 2018, respectivamente, en el distrito de San Juan de Lurigancho. Se precisa que la entidad edil adjudicó la buena pro al consorcio Eco San Juan conformado por ECO-RIN S.A.C y INTERASEO S.A. ESP. para que realice el servicio de recolección, transporte y disposición final. Asimismo, municipalidad de S.J.L no tiene planta de transferencia de residuos sólidos, porque según información encontrada, los residuos sólidos recogidos en las rutas de recolección del distrito son dispuestos directamente en el relleno sanitario, ya que tienen compactadoras con capacidades mayores a 10 toneladas de residuos sólidos, que luego del proceso de recolección se realiza el transporte al relleno sanitario de Huaycoloro a cargo de PETRAMAS S.A.C. contratado por el consorcio en mención.

Tabla 5

Tendencia de costos por servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos, incluye la recolección y disposición final, 2015-2018

Año	Tendencia (S/)	Porcentajes (%)
2015	17,241,781.84	19.48
2016	21,046,616.82	23.77
2017	21,917,908.24	24.76
2018	28,316,874.52	31.99
Total	88,523,181.42	100.00

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Rentas -SAT y Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

Al respecto, en la tabla 5, se observa la tendencia absoluta de los costos por *servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos que incluye la recolección y disposición final* de los años 2015, 2016, 2017 y 2018, en el distrito de San Juan de Lurigancho, que además considera los costos por la depreciación de las máquinas, el combustible, entre otros; que se utilizan para transportar los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios por cada año, precisando de acuerdo a la data de municipalidad de San Juan de Lurigancho el mencionado servicio tercerizado ha generado un gasto total (t) desde el 2015 al 2018 ascendente a 88,523,181.42 soles que representa el 100%, reflejando como resultado en el año 2015 el gasto de 17,241,781.84 soles que representa el 19.48% (t), el 2016 se gastó 21,046,616.82 soles que representa el 23.77% (t), en el 2017 se gastó 21,917,908.24 soles que representa el 24.76% (t) y el 2018 se generó 28,316,874.52 soles que representa el 31.99% (t). Se precisa que el gasto para la municipalidad de San Juan de Lurigancho por contratar el servicio tercerizado en mención, se ha estado incrementando desde el 2015 hasta el 2018.

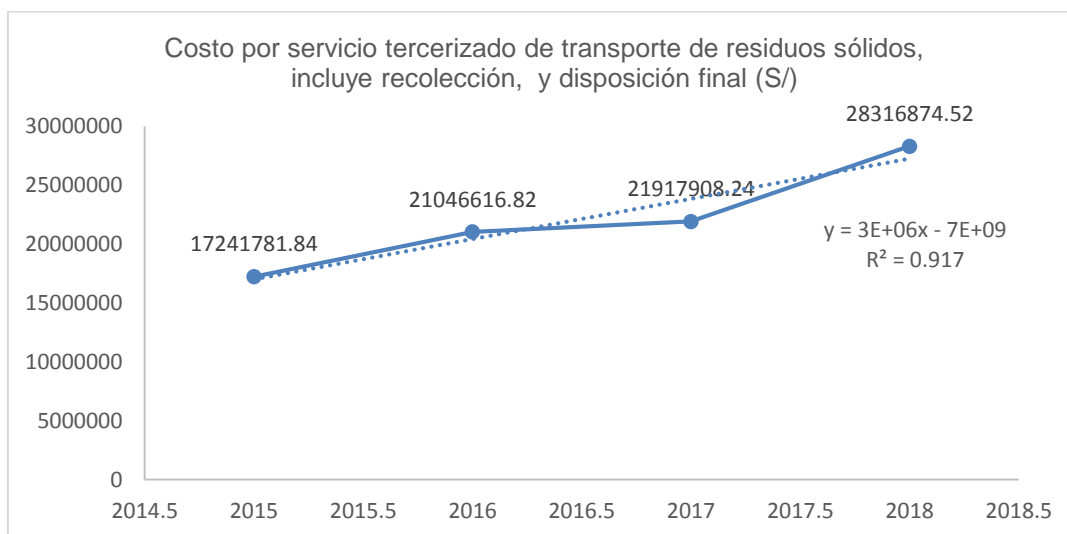


Figura 8. Tendencia de costos por servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos, incluye la recolección y disposición final, 2015-2018

En la figura 8, se observa gráficamente la tendencia de los costos por servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos que incluye la recolección y disposición final, que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia de los gastos generados en los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 estos gastos tienden a incrementarse, precisando que del año 2015 al año

2016 el incremento fue de 3,804,834.98 soles, del 2016 al 2017 el incremento fue de 871,294.42 soles y del año 2017 al 2018 el incremento ascendió considerablemente a 6,398,966.28 soles, además; presenta un incremento considerable cuando analizamos entre los años 2015 al 2018 que es de 11,075,092.68 soles, evidenciándose que el gasto para la municipalidad de San Juan de Lurigancho por el servicio tercerizado en mención se proyectan a aumentar para los próximos años. Asimismo, los costos por el servicio tercerizado de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados durante los citados años, presentan una línea de tendencia con una pendiente positiva, observándose que el incremento de gasto para la Municipalidad de SJL por el citado servicio tercerizado, con respecto al tiempo sigue una ecuación lineal $y=3E+06x-7E+09$, con un coeficiente de correlación al cuadrado (R^2) igual a 0,917, el cual indica que existe una probabilidad del 91.7% de que la tendencia va a ocurrir.

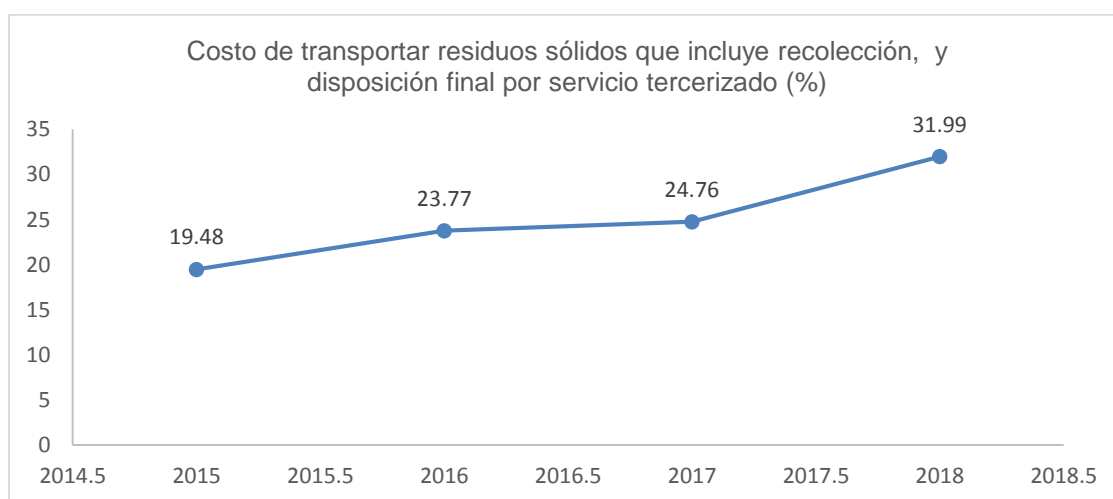


Figura 9. Tendencia porcentual de costos por servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos, incluye la recolección y disposición final, 2015-2018

En la figura 9, se observa la tendencia porcentual de los costos por Servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos que incluye la recolección y disposición final, que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia porcentual de los gastos generados en los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 estos gastos tienden a incrementarse porcentualmente, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue de 4.29% en soles, del 2016 al 2017 el incremento fue de 0.99% en soles y del año 2017 al 2018 el incremento ascendió considerablemente a 7.23% en soles, asimismo; presenta un

incremento considerable cuando analizamos entre los años 2015 al 2018 que es de 12.51% en soles, evidenciándose que el gasto para la municipalidad de San Juan de Lurigancho por el servicio tercerizado en mención se proyectan a aumentar para los próximos años.

Tabla 6

Tendencia de costos por servicio de limpieza en espacios públicos, incluye transporte, por la municipalidad de San Juan de Lurigancho-MSJL, 2015-2018

Año	Tendencia (S/)	Porcentaje (%)
2015	2,928,191.51	23.14
2016	3,103,634.94	24.53
2017	3,228,522.11	25.51
2018	3,393,132.89	26.82
Total	12,653,481.45	100.00

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Rentas -SAT y Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

Al respecto, en la tabla 6, se observa la tendencia absoluta de los costos por servicio Limpieza de espacios públicos que incluye el transporte por la MSJL de los años 2015, 2016, 2017 y 2018, en el distrito de San Juan de Lurigancho, que además considera los costos por la depreciación de las máquinas, el combustible, entre otros; que se utilizan para transportar los residuos sólidos del barrido de las calles por cada año, precisando de acuerdo a la data de municipalidad de San Juan de Lurigancho el mencionado servicio por la MSJL ha generado un gasto total (t) desde el 2015 al 2018 ascendente a 12,653,481.45 soles que representa el 100%, reflejando como resultado en el año 2015 el gasto de 2,928,191.51 soles que representa el 23.14% (t), el 2016 se gastó 3,103,634.94 soles que representa el 24.53% (t), en el 2017 se gastó 3,228,522.11 soles que representa el 25.51% (t) y el 2018 se generó 3,393,132.89 soles que representa el 26.82 % (t). Se precisa que el gasto para la municipalidad de San Juan de Lurigancho por este el servicio se ha estado incrementando desde el 2015 hasta el 2018.

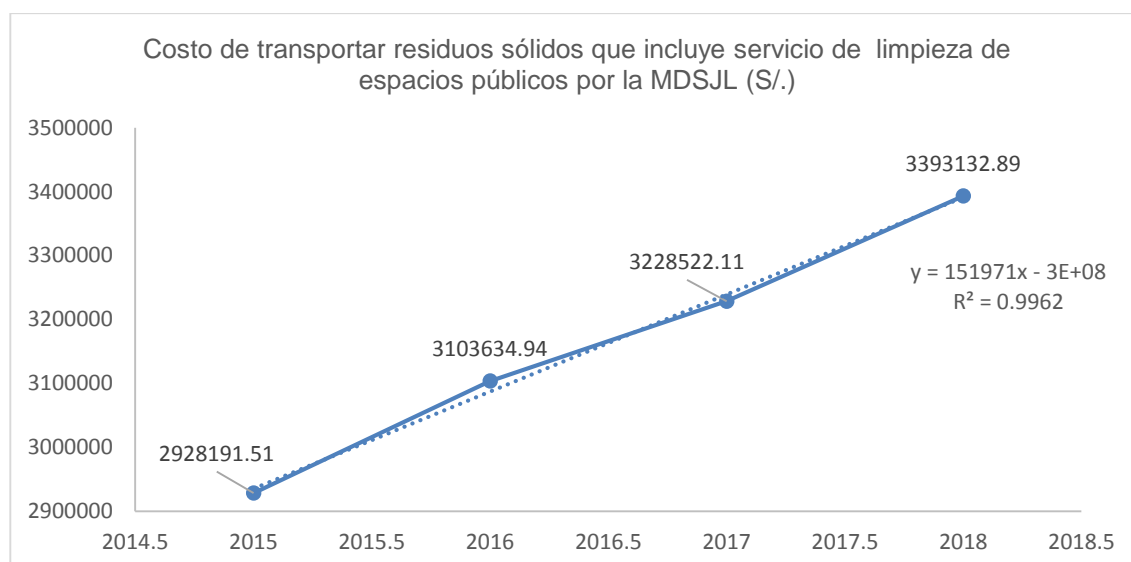


Figura 10. Tendencia de costos por servicio de limpieza de espacios públicos, incluye el transporte de los residuos sólidos por la MSJL, 2015-2018

En la figura10, se observa gráficamente la tendencia de los costos por el servicio de limpieza de espacios públicos que incluye el transporte de los residuos sólidos por la municipalidad de San Juan de Lurigancho, que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia de los gastos generados en los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 estos gastos tienden a incrementarse, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue de 175,443.43 soles, del 2016 al 2017 el incremento fue de 124,887.17 soles y del año 2017 al 2018 el incremento ascendió a 164,610.78 soles, además; presenta un incremento considerable cuando analizamos entre los años 2015 al 2018 que es de S/ 464,941.38, evidenciándose que el gasto para la municipalidad de San Juan de Lurigancho por el servicio en mención se proyecta a aumentar para los próximos años. Asimismo, los costos por el Servicio de limpieza de espacios públicos que incluye el transporte de los residuos sólidos por la MSJL generados durante los citados años, presentan una línea de tendencia con una pendiente positiva, observándose que el incremento de gasto para la municipalidad de SJL por el citado servicio, con respecto al tiempo sigue una ecuación lineal $y=151971x-3E+08$, con un coeficiente de correlación al cuadrado (R^2) igual a 0,9962, el cual indica que existe una probabilidad del 99.62% de que la tendencia va a ocurrir.

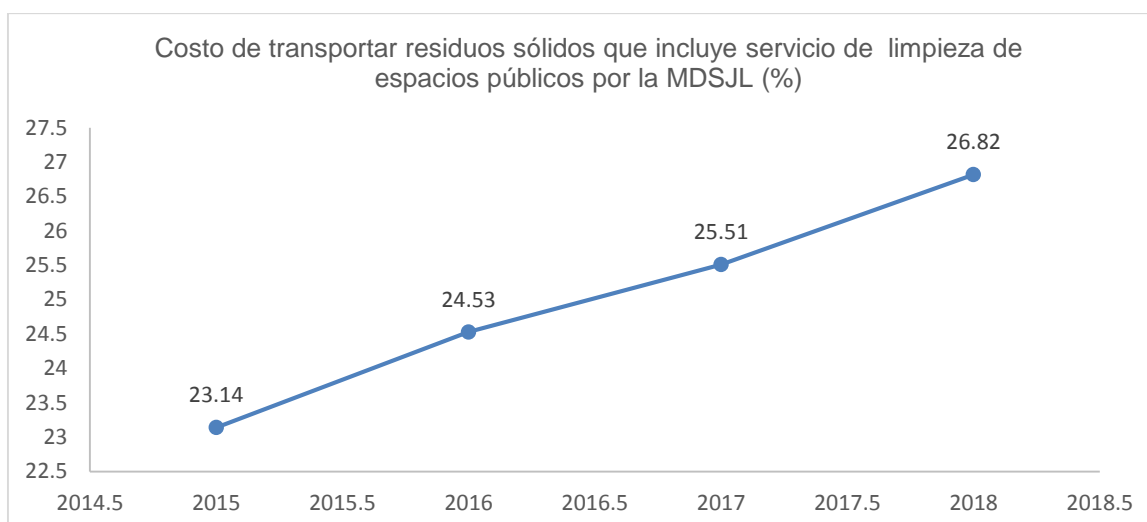


Figura 11 Tendencia porcentual de costos por servicio de limpieza de espacios públicos incluye el transporte de los residuos sólidos por la MSJL, 2015-2018

En la figura 11 se observa la tendencia porcentual de los costos por el servicio de limpieza de espacios públicos que incluye el transporte de los residuos sólidos por la municipalidad de San Juan de Lurigancho, que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia porcentual de los gastos generados en los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 estos gastos tienden a incrementarse porcentualmente, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue de 1.39% en soles, del 2016 al 2017 el incremento fue de 0.98% en soles y del año 2017 al 2018 el incremento ascendió a 1.31% en soles, asimismo; presenta un incremento considerable cuando analizamos entre los años 2015 al 2018 que es de 3.68% en soles, evidenciándose que el gasto para la municipalidad de San Juan de Lurigancho por el servicio en mención se proyectan a aumentar para los próximos años.

Descripción de la dimensión tratamiento

Esta dimensión tiene como indicadores a los residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente 2015-2018, teniendo en cuenta que esta información se obtiene de la data de la municipalidad de San Juan de Lurigancho y el análisis realizado respecto a los residuos sólidos recuperables por su composición, los residuos sólidos reaprovechables por segregación, la valorización de residuos sólidos recuperables y las bolsas plásticas, año 2017, en el distrito de San Juan de Lurigancho. Los residuos sólidos recuperables según su composición tienen un

valor económico porque pueden ser reaprovechables, precisando que en la actualidad para estos residuos existe una demanda, tiene un valor y determinación de precios basados por el mercado del reciclaje, registrado por la venta de los materiales a cargo de los recicladores formalizados o los que están en proceso de formalización en el distrito. Asimismo, según información de la municipalidad de San Juan de Lurigancho existe un registro del año 2017 donde se inscribieron 101,219 viviendas en el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos, sin embargo, en la actualidad muchas de ellas no participan en este programa ni en ningún otro, situación que ha impedido que se logre recolectar el material recuperable de los residuos sólidos en el total de su potencial, reduciéndose el reaprovechamiento de estos residuos de manera considerable.

Tabla 7

Tendencia de los residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente, 2015-2018

Año	Tendencia (ton)	Porcentaje (%)
2015	11207,61	24,63
2016	11319,68	24,87
2017	11432,88	25,12
2018	11547,21	25,38
Total	45507,38	100

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

Al respecto, en la tabla 7, se observa la tendencia absoluta de los residuos sólidos *reaprovechables por segregación en la fuente* en los años 2015, 2016, 2017 y 2018, en el distrito de San Juan de Lurigancho, que son el resultado de la participación activa de más menos 101,219 viviendas inscritas en el programa, de acuerdo a la data de municipalidad de San Juan de Lurigancho, indicando que el total (t) de los residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente desde el 2015 al 2018 ascienden a 45,507.38 toneladas (ton-rs) que representa el 100%, reflejando como resultado en el año 2015 la cantidad de 11207,61 ton-rs que representa el 24,63% (t), el 2016 la cantidad de 11,319.68 ton-rs que representa el 24,87% (t), en el 2017 la cantidad de 11,432.88 ton-rs que representa el 25.12% (t) y el 2018 la

cantidad de 11,547.21 ton-rs que representa el 25.38% (t), resaltando que los residuos reaprovechables por segregación en la fuente en el distrito en mención han estado incrementándose desde el 2015 hasta el 2018.

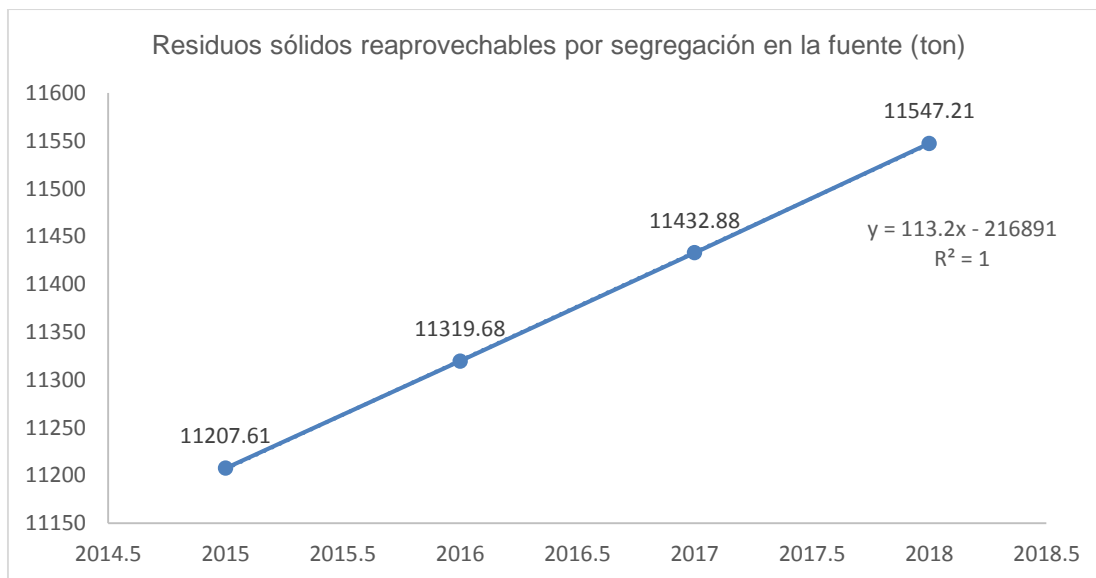


Figura 12. Tendencia de residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente, 2015-2018

En la figura 12, se observa gráficamente la tendencia de los residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente en el distrito de San Juan de Lurigancho, que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia de las toneladas generadas entre los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 estos residuos sólidos tienden a incrementarse, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue del 112.07 ton-rs, del 2016 al 2017 el incremento ascendió a 113.20 ton-rs y del año 2017 al 2018 el incremento fue de 114.33 ton-rs, además; presenta un incremento considerable cuando analizamos entre los años 2015 al 2018 que es de 339.60 ton-rs, evidenciándose que los residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente se proyectan a aumentar para los próximos años en el mencionado distrito. Además, los resultados de estos residuos sólidos durante los citados años presentan una línea de tendencia con una pendiente positiva, observándose que el incremento de estos residuos sólidos con respecto al tiempo sigue una ecuación lineal $y=113.2x-216891$, con un coeficiente de correlación al cuadrado (R^2) igual a 1, el cual indica que existe una probabilidad del 100% de que la tendencia va a ocurrir.

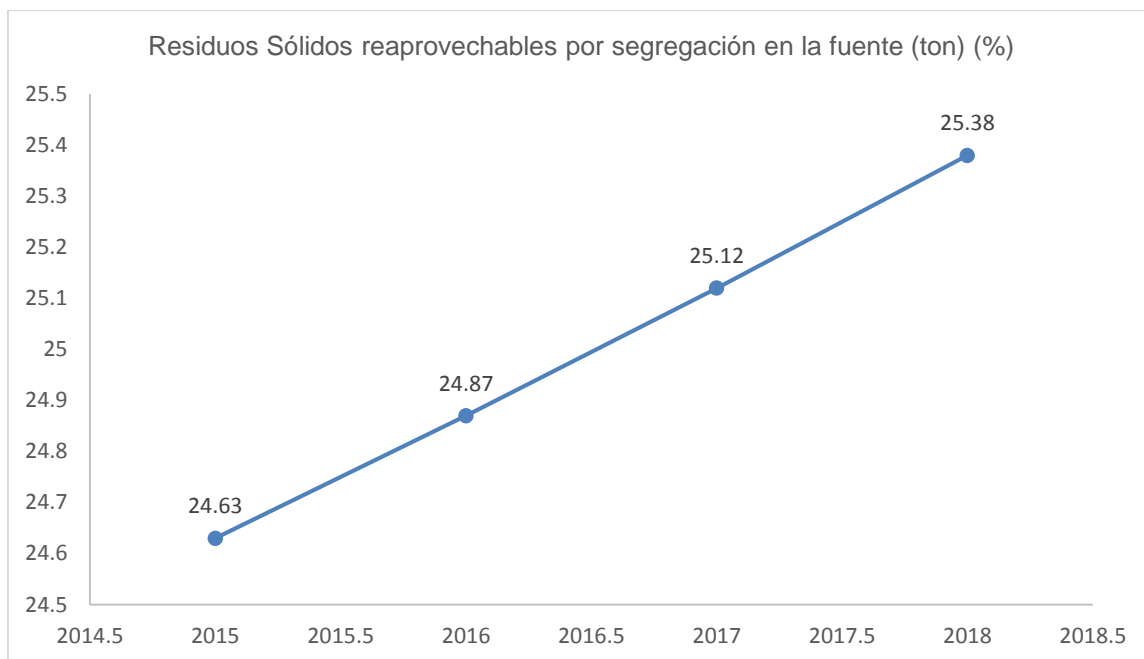


Figura 13. Tendencia porcentual de residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente, 2015-2018

En la figura 13, se observa la tendencia porcentual de los residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente en el distrito de San Juan de Lurigancho, que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia porcentual de las toneladas de estos residuos entre los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 los residuos sólidos por segregación en la fuente tienden a incrementarse porcentualmente, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue de 0.24% ton-rs, del 2016 al 2017 el incremento ascendió a 0.25% ton-rs y del año 2017 al 2018 el incremento fue de 0.26% ton-rs, asimismo se da un mayor incremento cuando analizamos la generación de residuos desde el año 2015 al año 2018 que es 0.75% ton-rs. Al respecto se menciona que sólo se obtendrá un incremento porcentual durante los próximos años, siempre y cuando se incremente la cantidad de predios registrados en la municipalidad en mención para que participen en el programa de segregación en la fuente y se obtenga resultados óptimos, así también que desde la entidad municipal se apueste por implementar nuevos equipos y tecnologías avanzadas para la instalación de una planta de transferencia y reaprovechamiento.

Tabla 8

Cantidad de los residuos sólidos recuperables según su composición, 2017.

Materiales	Cantidad (ton/Año)	Porcentaje (%)
Papel blanco	7411,51	6.61
Papel de color	6409,81	5.71
Papel periódico	7499,65	6.69
Cartón	12796,03	11.41
PET botellas plásticas transparentes	7176,05	6.40
PET botellas plásticas opacas y de color	6278,42	5.60
Tetra pak	1812,66	1.62
Bolsas plásticas	34664,19	30.91
Film	48,69	0,04
Botellas y envases de vidrio	10573,10	9.43
Metales (hierro, aluminio)	5768,54	5.14
Tela, textiles	11723,39	10.44
Total	112162,04	100,00

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

Al respecto, en la tabla 8, se observa la cantidad de los residuos sólidos recuperables según su composición registrado por la municipalidad de San Juan de Lurigancho en el año 2017, indicando que el hecho que estos residuos hayan sido considerados recuperables no significa que hayan sido reaprovechados en su totalidad en el año 2017, precisando que de acuerdo a la data -2017 de la citada municipalidad, los residuos sólidos recuperables ascienden a un total (t) de 112,162.04 ton-rs que representa el 100%, reflejando la siguiente composición, papel blanco es 7,411.51 ton-rs que representa el 6,61% (t), papel de color es 6,409.81 que representa el 5,71% (t), papel periódico es 7,499.65 ton-rs que representa el 6,69% (t), cartón es 12,796.03 ton-rs que representa el 11,41% (t), PET botellas plásticas transparentes es 7,176.05 ton-rs que representa el 6,40% (t), PET botellas plásticas opacas y de color es 6,278.42 ton-rs que representa el 5,60% (t), tetra pak es 1,812.66 ton-rs que representa el 1,62% (t), bolsas plásticas

es 34,664.19 ton-rs que representa el 30,91%(t), film es 48.69 ton-rs que representa el 0,03% (t), botellas y envases de vidrio es 10,573.10 ton-rs que representa el 9,42% (t), metales (hierro, aluminio) es 5,768.54 ton-rs que representa el 5,15% (t), tela y textiles es 11,723.39 ton-rs que representa el 10,45% (t). Se precisa que de aumentar el consumo e incrementarse la población y viviendas en el distrito de SJL los residuos sólidos recuperables por su composición en el distrito de San Juan de Lurigancho se incrementarán para los próximos años.

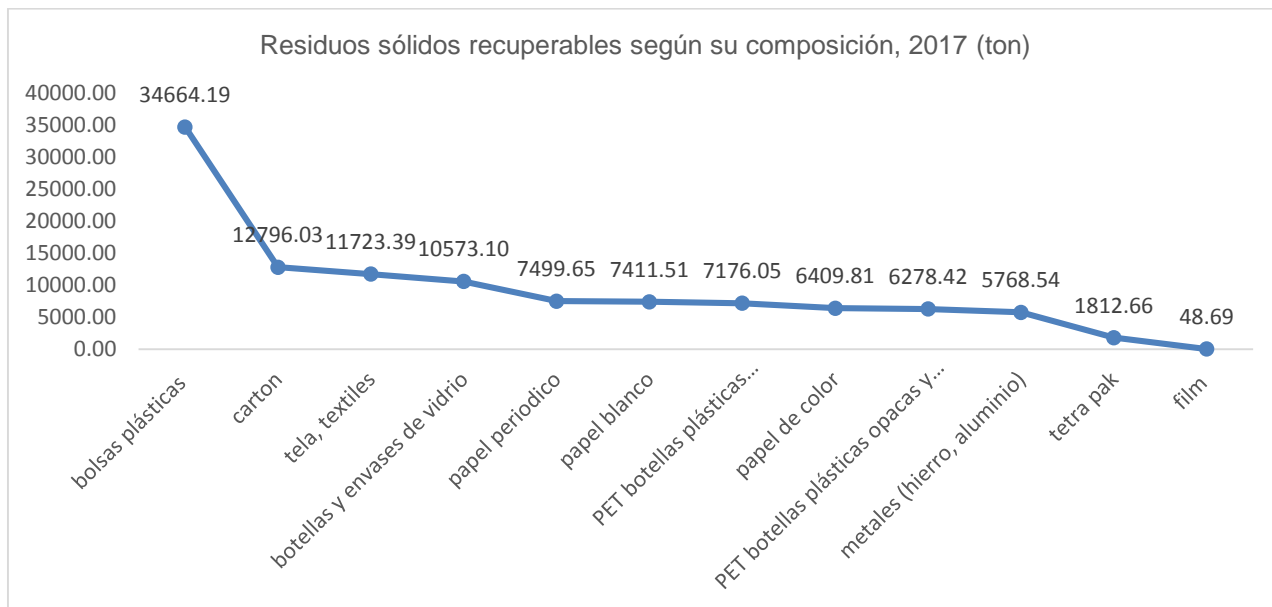


Figura 14. Cantidad de residuos sólidos recuperables según su composición, 2017

En la figura14, se observa gráficamente las cantidades de los residuos sólidos recuperables según su composición y toneladas registrado por la municipalidad de San Juan de Lurigancho en el año 2017, precisando que el hecho que estos residuos hayan sido considerados recuperables no significa que hayan sido reaprovechados en su totalidad en el año en mención, indicando que estos residuos son analizados de acuerdo a los resultados de su composición y cantidades en toneladas, ubicándolas en forma descendente, donde el primer lugar será para es residuo sólido que tenga más toneladas y el último lugar será para el residuo sólido que tenga menos toneladas, tal como se muestra en la figura 14 de izquierda a derecha, indicando que en el año 2017 están en 1er lugar como residuo sólido recuperable por su composición las bolsas plásticas con 34,664.19 ton-rs, en 2do lugar el cartón con 12,796.03 ton-rs, en 3er lugar las telas y textiles con 11,723.39 ton-rs, el 4to lugar las botellas y envases de vidrio con 10,573.1 ton-rs, el 5to lugar

el papel periódico con 7,499.65 ton-rs, el 6to lugar el papel blanco con 7,411.51 ton-rs, el 7mo lugar las PET botellas plásticas transparentes con 7,176.05 ton-rs, el 8vo lugar el papel de color con 6,409.81 ton-rs, el 9no. lugar las PET botellas plásticas opacas y de color con 6,278.42 ton-rs, el 10mo lugar los metales (hierro, aluminio) con 5768.54 ton-rs, el 11vo lugar los tetra pak con 1812.66 y 12vo lugar y último lugar están los film con 48.69 ton-rs, precisando que de aumentar el consumo sin control y la población en el distrito de San Juan de Lurigancho estos residuos tendrán a incrementarse según su composición para los próximos años, situación que pone en riesgo nuestro medio ambiente.



Figura 15. Cantidad porcentual de residuos sólidos recuperables según su composición

Al respecto, en la figura15, se observa porcentualmente las cantidades de los residuos sólidos recuperables según su composición y toneladas registrado por la municipalidad de San Juan de Lurigancho en el año 2017, precisando que el hecho que estos residuos hayan sido considerados recuperables no significa que hayan sido reaprovechados en su totalidad en el año en mención, indicando que estos residuos son analizados porcentualmente de acuerdo a los resultados de la composición y cantidades en toneladas, ubicándolas en forma descendente, donde el primer lugar será para el residuo sólido que tenga mayor porcentaje en toneladas y el último lugar será para el residuo sólido que tenga menor porcentaje en toneladas, tal como se muestra en la figura 13 de izquierda a derecha, indicando que en el año 2017 están en 1er lugar como residuo sólido recuperable por su composición las bolsas plásticas con 30.91%.19 ton-rs, en 2do lugar el cartón con

11.41% ton-rs, en 3er lugar las telas y textiles con 10.44% ton-rs, el 4to lugar las botellas y envases de vidrio con 9.43% ton-rs, el 5to lugar el papel periódico con 6.69% ton-rs, el 6to lugar el papel blanco con 6.61% ton-rs, el 7mo lugar las PET botellas plásticas transparentes con 6.40% ton-rs, el 8vo lugar el papel de color con 5.71% ton-rs, el 9no. lugar las PET botellas plásticas opacas y de color con 5.6% ton-rs, el 10mo lugar los metales (hierro, aluminio) con 5.14% ton-rs, el 11vo lugar los tetra pak con 1.62% y 12vo lugar y último lugar están los film con 0.04% ton-rs, precisando que de aumentar el consumo sin control y la población en el distrito de San Juan de Lurigancho estos residuos tendrán a incrementarse según su composición para los próximos años, situación que pone en riesgo nuestro medio ambiente.

Tabla 9

Cantidad de generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables, 2017

Materiales	Generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables	Porcentaje %
	ton/año	
papel blanco	3022,44	6.61
papel de color	2614,32	5.71
papel periódico	3058,44	6.69
cartón	5218,32	11.41
PET botellas plásticas transparentes	2920,44	6.39
PET botellas plásticas opacas y de color	2560,32	5.60
tetra pak	740,28	1.62
bolsas plásticas	14136,48	30.91
film	14,16	0.03
botellas y envases de vidrio	4308,24	9.42
metales (hierro, aluminio)	2359,08	5.16
tela, textiles	4779	10.45
Total	45,731.52	100

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

Al respecto, en la tabla 9, se observa la cantidad de la generación en la fuente de los residuos sólidos reaprovechables registrado por la municipalidad de San Juan de Lurigancho en el año 2017, precisando que la citada municipalidad tiene inscritos un total de 101,219 viviendas del distrito las cuales han generado en la fuente un total (t) de 45,731.52 toneladas de residuos sólidos reaprovechables en el año 2017, que representa el 100%, reflejando la siguiente composición, papel blanco es 3022.44 ton-rs que representa el 6,61% (t), papel de color es 2614.32 ton-rs que representa el 5,71% (t), papel periódico es 3058.44 ton-rs que representa el 6,69% (t), cartón es 5218 ton-rs que representa el 11,41% (t), PET botellas plásticas transparentes es 2920.44 ton-rs que representa el 6,39% (t), PET botellas plásticas opacas y de color es 2560.32 ton-rs que representa el 5.60% (t), tetra pak es 740.28 ton-rs que representa el 1.62% (t), bolsas plásticas es 14,136.48 ton-rs que representa el 30.91%(t), film es 14.16 ton-rs que representa el 0.03% (t), botellas y envases de vidrio es 4308.24 ton-rs que representa el 9,42% (t), metales (hierro, aluminio) es 2359.08 ton-rs que representa el 5.16% (t), tela y textiles es 4779.00 ton-rs que representa el 10,45% (t). Se precisa que de acuerdo a la información obtenida de la citada municipalidad en la actualidad muchas viviendas inscritas no participan en el programa de segregación en la fuente ni en ningún otro, situación que ha impedido que se logre generar en la fuente residuos sólidos reaprovechables en su real magnitud.

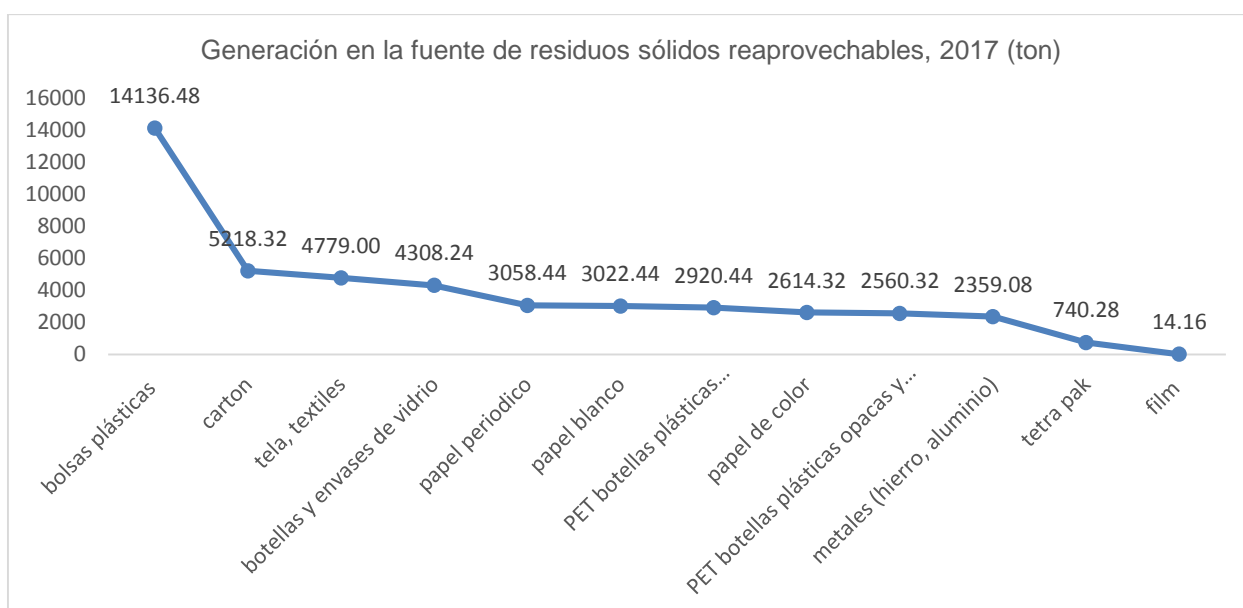


Figura 16. Cantidad de la generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables, 2017

Al respecto, en la figura16, se observa gráficamente las cantidades de la generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables registrado por la municipalidad de San Juan de Lurigancho en el año 2017, indicando que estos residuos son analizados de acuerdo a cada material y sus cantidades en toneladas, ubicándolas en forma descendente, de izquierda a derecha, tal como se muestra en la figura 16, indicando que en el año 2017 están en 1er lugar están las bolsas plásticas con 14,136.48 ton-rs, en 2do lugar el cartón con 5,218.32 ton-rs, en 3er lugar las telas y textiles con 4,779.00 ton-rs, el 4to lugar las botellas y envases de vidrio con 4308.24 ton-rs, el 5to lugar el papel periódico con 3,058.44 ton-rs, el 6to lugar el papel blanco con 3022.44 ton-rs, el 7mo lugar las PET botellas plásticas transparentes con 2920.44 ton-rs, el 8vo lugar el papel de color con 2,614.32 ton-rs, el 9no. lugar las PET botellas plásticas opacas y de color con 2,560.32 ton-rs, el 10mo lugar los metales (hierro, aluminio) con 2,359.08 ton-rs, el 11vo lugar los tetra pak con 740.28 ton-rs y 12vo lugar y último lugar están los film con 14.16 ton-rs. Se precisa que la entidad edil debe mejorar la eficiencia del sistema de recolección efectiva de residuos sólidos en los próximos años para que se incremente la generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables y así obtener mejores resultados del programa de segregación en la fuente.

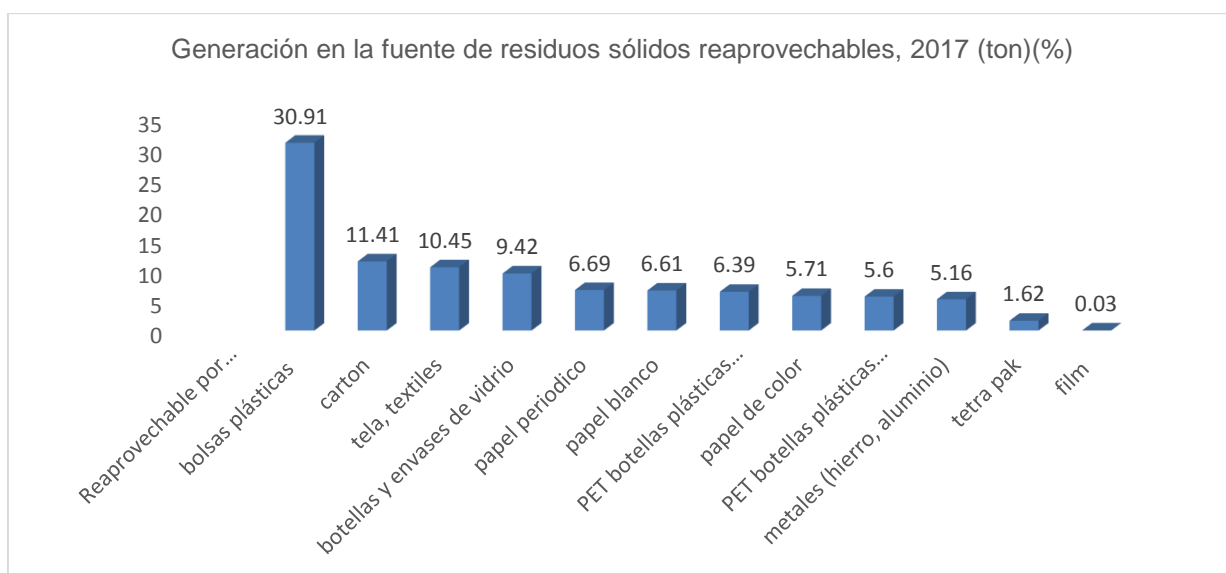


Figura 17. Cantidad porcentual de la generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables, 2017

Al respecto, en la figura17, se observa la cantidad porcentual de la generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables registrado por la municipalidad de

San Juan de Lurigancho en el año 2017, indicando que estos residuos son analizados porcentualmente de acuerdo a cada material y sus cantidades en toneladas, ubicándolas en forma descendente, de izquierda a derecha, tal como se muestra en la figura 17, indicando que en el año 2017 están en 1er lugar están las bolsas plásticas con 30.91% ton-rs, en 2do lugar el cartón con 11.41% ton-rs, en 3er lugar las telas y textiles con 10.45% ton-rs, el 4to lugar las botellas y envases de vidrio con 9.42% ton-rs, el 5to lugar el papel periódico con 6.69% ton-rs, el 6to lugar el papel blanco con 6.61% ton-rs, el 7mo lugar las PET botellas plásticas transparentes con 6.39% ton-rs, el 8vo lugar el papel de color con 5.71% ton-rs, el 9no. lugar las PET botellas plásticas opacas y de color con 5.60% ton-rs, el 10mo lugar los metales (hierro, aluminio) con 5.16% ton-rs, el 11vo lugar los tetra pak con 1.62% ton-rs y 12vo lugar y último lugar están los film con 0.03% ton-rs.. Se precisa que la entidad edil debe mejorar la eficiencia del sistema de recolección efectiva de residuos sólidos en los próximos años para que se incremente de forma porcentual la generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables y así obtener mejores resultados del programa de segregación en la fuente

Tabla 10

Cantidad de residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente según su composición, 2017

Materiales	Cantidad (ton)	Porcentaje (%)
Papel blanco	755,52	6,61
Papel de color	653,52	5,71
Papel periódico	764,52	6,69
Cartón	1304,52	11,41
PET botellas plásticas transparentes	731,52	6,40
PET botellas plásticas opacas y de color	640,08	5,60
Tetra pak	184,80	1,62
Bolsas plásticas	3534,12	30,91
Film	3,48	0,03
Botellas y envases de vidrio	1077,12	9,42
Metales (hierro, aluminio)	588,96	5,15
Tela, textiles	1194,72	10,45
Total	11432,88	100,00

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

Al respecto, en la tabla 10, se observa la cantidad de los residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente según su composición registrado por la municipalidad de San Juan de Lurigancho en el año 2017, precisando que la citada municipalidad ha implementado un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos teniendo registrados a un total de 101,219 viviendas del distrito las cuales han generado un total de 45,731.52 toneladas de residuos sólidos reaprovechables en el año 2017, y de estos residuos generados se ha obtenido como potencial de segregación efectiva de residuos sólidos reaprovechables un total (t) de 11,432.88 ton-rs en el año 2017 que representa el 100% ,tal como se indica en la tabla 10 y conforme a la data del año 2017 de la municipalidad en mención, reflejando la siguiente composición, papel blanco es 755,52 ton-rs que representa el 6,61% (t), papel de color es 653,52 ton-rs que representa el 5,71% (t), papel periódico es 764,52 ton-rs que representa el 6,69% (t), cartón es 1304,52 ton-rs que representa el 11,41% (t), PET botellas plásticas transparentes es 731,52 ton-rs que representa el 6,40% (t), PET botellas plásticas opacas y de color es 640.08 ton-rs que representa el 5.60% (t), tetra pak es 184.8 ton-rs que representa el 1.62% (t), bolsas plásticas es 3,534.12 ton-rs que representa el 30.91%(t), film es 3.48 ton-rs que representa el 0.03% (t), botellas y envases de vidrio es 1,077.12 ton-rs que representa el 9,42% (t), metales (hierro, aluminio) es 588.96 ton-rs que representa el 5.15% (t), tela y textiles es 1,194.72 ton-rs que representa el 10,45% (t). Se precisa que de acuerdo a la información obtenida de la citada Municipalidad en la actualidad muchas viviendas inscritas no participan en el programa de segregación en la fuente ni en ningún otro, situación que ha impedido que se logre recolectar el material recuperable de los residuos sólidos en el total de su potencial, reduciéndose el reaprovechamiento de estos residuos de manera considerable, debido a esta situación la entidad edil plantea hacer mejoras respecto a la eficiencia del sistema de recolección efectiva de residuos sólidos en los próximos años.

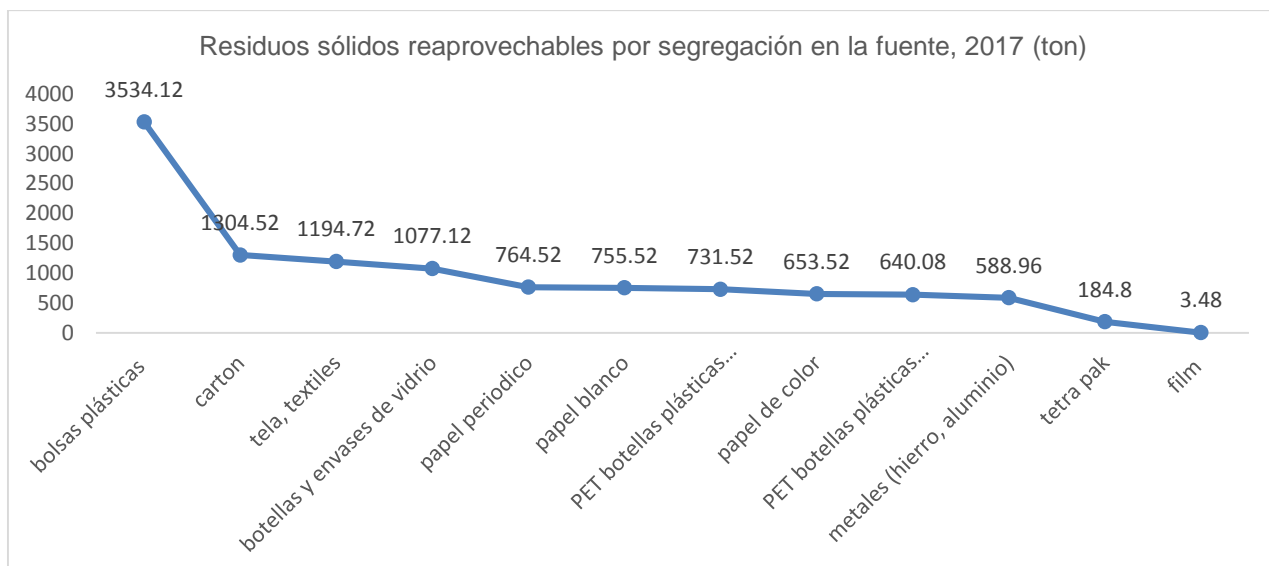


Figura 18. Cantidad de residuos sólidos reprovechables por segregación en la fuente según su composición, 2017

En la figura 18, se observa la cantidad de los residuos sólidos reprovechables por segregación en la fuente según su composición registrado por la municipalidad de San Juan de Lurigancho en el año 2017, precisando que la citada municipalidad ha implementado un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos en el año en mención, indicando que estos residuos son analizados de acuerdo a los resultados de la segregación y cantidades en toneladas, ubicándolas en forma descendente, donde el primer lugar será para el residuo sólido reprovechable que tenga más toneladas y el último lugar será para el residuo sólido reprovechable que tenga menos toneladas, tal como se muestra en la figura 18 de izquierda a derecha, indicando que en el año 2017 están en 1er lugar como residuo sólido reprovechable por segregación las bolsas plásticas con 3534.12 ton-rs, en 2do lugar el cartón con 1304.52 ton-rs, en 3er lugar las telas y textiles con 1194.72 ton-rs, el 4to lugar las botellas y envases de vidrio con 1077.12 ton-rs, el 5to lugar el papel periódico con 764.52 ton-rs, el 6to lugar el papel blanco con 755.52 ton-rs, el 7mo lugar las PET botellas plásticas transparentes con 731.52 ton-rs, el 8vo lugar el papel de color con 653.52 ton-rs, el 9no. lugar las PET botellas plásticas opacas y de color con 640.08 ton-rs, el 10mo lugar los metales (hierro, aluminio) con 588.96 ton-rs, el 11vo lugar los tetra pak con 184.8 ton-rs y 12vo lugar y último lugar están los film con 3.48 ton-rs. Se precisa que la entidad edil debe mejorar la eficiencia del sistema de recolección efectiva de residuos sólidos en los

próximos años para que se incremente el reaprovechamiento de estos residuos y obtener mejores resultados del programa de segregación en la fuente.

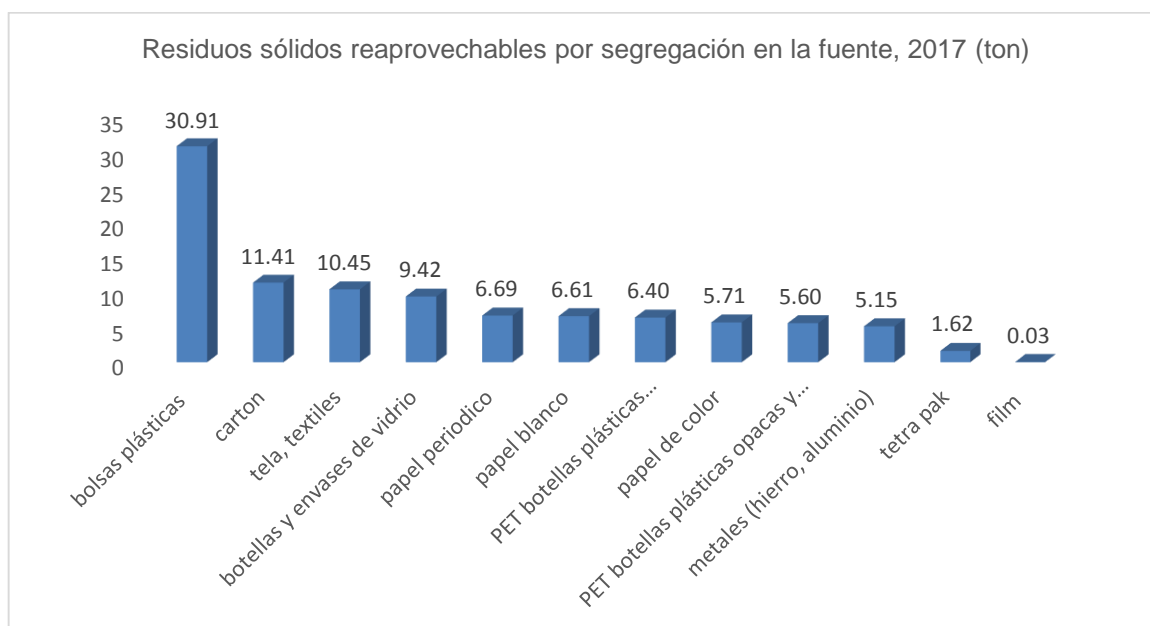


Figura 19. Cantidad porcentual de los residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente según su composición, 2017

En la figura 19, se observa la cantidad porcentual de los residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente según su composición registrado por la municipalidad de San Juan de Lurigancho en el año 2017, precisando que la citada municipalidad ha implementado un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos en el año en mención, indicando que estos residuos son analizados porcentualmente de acuerdo a los resultados de la segregación y cantidades en toneladas, ubicándolas en forma descendente, donde el primer lugar será para es residuo sólido reaprovechable que tenga mayor porcentaje en toneladas y el último lugar será para el residuo sólido reaprovechable que tenga menor porcentaje en toneladas, tal como se muestra en la figura 19 de izquierda a derecha, indicando que en el año 2017 están en 1er lugar como residuo sólido reaprovechable por segregación las bolsas plásticas con 30.91% ton-rs, en 2do lugar el cartón con 11.41% ton-rs, en 3er lugar las telas y textiles con 10.45% ton-rs, el 4to lugar las botellas y envases de vidrio con 9.42% ton-rs, el 5to lugar el papel periódico con 6.69% ton-rs, el 6to lugar el papel blanco con 6.61% ton-rs, el 7mo lugar las PET botellas plásticas transparentes con 6.40% ton-rs, el 8vo lugar el papel de color con 5.71% ton-rs, el 9no. lugar las PET botellas plásticas opacas

y de color con 5.60% ton-rs, el 10mo lugar los metales (hierro, aluminio) con 5.15% ton-rs, el 11vo lugar los tetra pak con 1.62% ton-rs y 12vo lugar y último lugar están los film con 0.03% ton-rs. Se precisa la entidad edil debe implementar un programa de educación ambiental orientado a reducir el consumo en el distrito de SJL y mejorar la eficiencia del sistema de recolección efectiva de residuos sólidos en los próximos años para que se incremente el reaprovechamiento de estos residuos y obtener mejores resultados del programa de segregación en la fuente.

Tabla 11

Valorización de residuos sólidos reaprovechables, 2017

Materiales	Cantidad (soles/ton)	%
Papel blanco	500,00	7,91
Papel de color	200,00	3,16
Papel periódico	200,00	3,16
Cartón	250,00	3,96
PET botellas plásticas transparentes	1000,00	15,82
PET botellas plásticas opacas y de color	800,00	12,67
Tetra pak	200,00	3,17
Bolsas plásticas	1500,00	23,73
Film	250,00	3,96
Botellas y envases de vidrio	120,00	1,9
Metales (hierro, aluminio)	1000,00	15,82
Tela, textiles	300,00	4,75
Total	6320,00	100

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

Al respecto, en la tabla 11, se observa la valorización de cada uno de los residuos sólidos reaprovechables registrado por la municipalidad de San Juan de Lurigancho en el año 2017, precisando que la valorización de estos residuos se da en base a precios determinados por el mercado local registrados por la venta de materiales a cargo de recicladores formales o los que están en proceso de formalizar en SJL. Al respecto para obtener la valorización total de los doce residuos sólidos reaprovechables en estudio, se ha procedido a sumar el valor en soles por tonelada de cada residuo mencionado, teniendo como resultado un total (t) de 6,320.00

S//ton-rs que representa el 100%, tal como se indica en la tabla 11 y en la data del año 2017 de la municipalidad en mención, reflejando la siguiente valorización, papel blanco es 500.00 S//ton-rs que representa el 7.91% (t), papel de color es 200 S//ton-rs que representa el 3.16% (t), papel periódico es 200.00 S//ton-rs que representa el 3.16% (t), cartón es 250.00 S//ton-rs que representa el 3.96% (t), PET botellas plásticas transparentes es 1,000 S//ton-rs que representa el 15.82% (t), PET botellas plásticas opacas y de color es 800.00 S//ton-rs que representa el 12.66% (t), tetra pak es 200 S//ton-rs que representa el 3.17% (t), bolsas plásticas es 1,500.00 S//ton-rs que representa el 23.73%(t), film es 250.00 S//ton-rs que representa el 3.96% (t), botellas y envases de vidrio es 120 S//ton-rs que representa el 1.9% (t), metales (hierro, aluminio) es 1000.00 S//ton-rs que representa el 15.82% (t), tela y textiles es 300.00 S//ton-rs que representa el 4.75% (t).

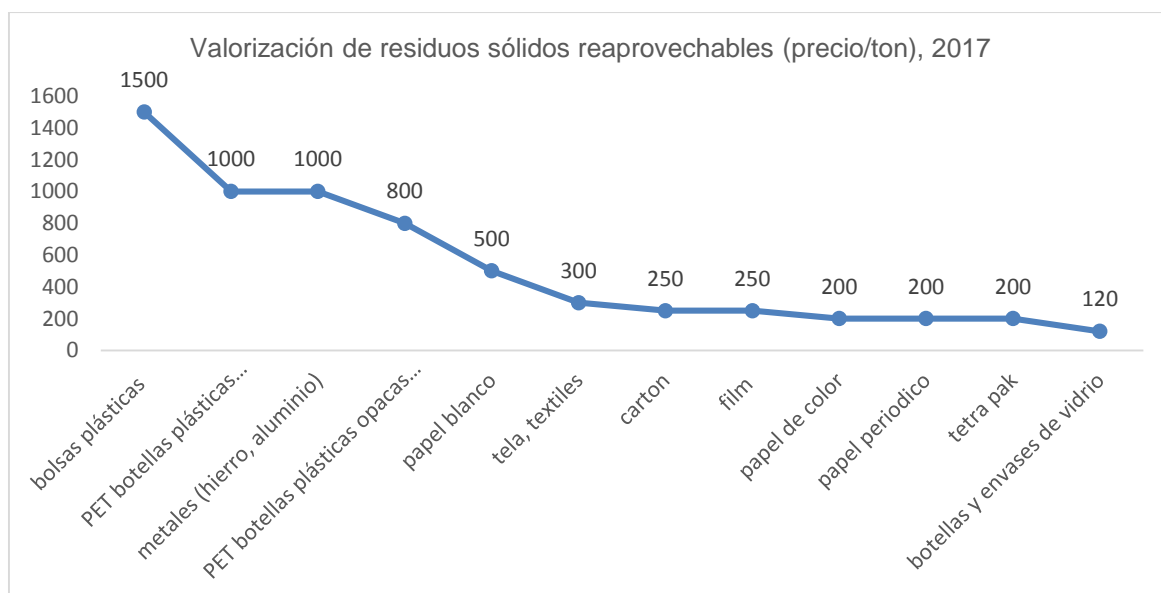


Figura 20. Valorización de residuos sólidos reaprovechables, 2017

En la figura 20, se observa gráficamente la valorización de cada uno de los residuos sólidos reaprovechables registrado por la municipalidad de San Juan de Lurigancho en el año 2017, indicando que, según informe de la MSJL, la valorización de cada residuo se da en base a precios determinados por el mercado local registrados por la venta de los materiales a cargo de los recicladores formalizados o los que están en proceso de formalización en el distrito. Por ello se procederá a analizar la valorización de cada residuo reaprovechable según la composición por el precio en soles por tonelada, ubicándolos en forma descendente, donde el primer lugar será

para el residuo sólido reprovechable que tenga mayor precio/tonelada y el último lugar será para el residuo sólido reprovechable que tenga menor precio/tonelada, tal como se muestra en la figura 20, izquierda a derecha, indicando que en el año 2017 están en 1er lugar las bolsas plásticas con 1,500 S//ton-rs, en 2do lugar las PET botellas plásticas transparentes con 1000 S//ton-rs, en 3er lugar los metales (hierro, aluminio) con 1000 S//ton-rs, el 4to lugar las PET botellas plásticas opacas y de color con 800 S//ton-rs, el 5to lugar el papel blanco con 500 S//ton-rs, el 6to lugar las telas y textiles con 300 S//ton-rs, el 7mo lugar el cartón con 250 S//ton-rs, el 8vo lugar el film con 250 S//ton-rs, el 9no. lugar el papel de color con 200 S//ton-rs, el 10mo lugar el papel periódico con 200 S//ton-rs, el 11vo lugar el tetra pak con 200 S//ton-rs, y 12vo lugar y último lugar están las botellas y envases de vidrio con 120 S//ton-rs.



Figura 21. Valorización porcentual de los residuos sólidos reaprovechables, 2017

Al respecto, en la figura 21, se observa la valorización porcentual de los residuos sólidos reaprovechables registrado por la municipalidad de San Juan de Lurigancho en el año 2017, indicando que según informe de la MSJL, el porcentaje de la valorización de cada residuo se da en base a precios determinados por el mercado local registrados por la venta de los materiales a cargo de los recicladores formalizados o los que están en proceso de formalización en el distrito. Por ello se procederá a analizar los porcentajes obtenidos como resultado de la valorización de cada residuo reaprovechable según la composición por el precio en soles por

tonelada, ubicándolos en forma descendente, donde el primer lugar será para el residuo sólido reaprovechable que tenga mayor porcentaje de precio/tonelada y el último lugar será para el residuo sólido reaprovechable que tenga menor porcentaje de precio/tonelada, tal como se muestra en la figura 21 de izquierda a derecha, indicando que en el año 2017 están en 1er lugar las bolsas plásticas con 23.73% S//ton-rs, en 2do lugar las PET botellas plásticas transparentes con 15.82% S//ton-rs, en 3er lugar los metales (hierro, aluminio) con 15.82% S//ton-rs, el 4to lugar las PET botellas plásticas opacas y de color con 12.67% S//ton-rs, el 5to lugar el papel blanco con 7.91% S//ton-rs, el 6to lugar las telas y textiles con 4.75% S//ton-rs, el 7mo lugar el cartón con 3.96% S//ton-rs, el 8vo lugar el film con 3.96% S//ton-rs, el 9no. lugar el papel de color con 3.16% S//ton-rs, el 10mo lugar el papel periódico con 3.16% S//ton-rs, el 11vo lugar el tetra pak con 3.16% S//ton-rs, y 12vo lugar y último lugar están las botellas y envases de vidrio con 1.90% S//ton-rs.

Tabla 12

Residuo sólido que más se recuperó, reaprovechó y valorizó - SJL, 2017

Concepto	Bolsas plásticas
Residuo sólido recuperable por su composición según estudio de caracterización de R.S., 2017-MSJL (ton/año)	34664,19 (ton)
Generación de residuos sólidos reaprovechable (101,219 viviendas) (ton/año)	14136,48 (ton)
Residuos sólidos reaprovechable por segregación en la fuente (ton/año)	3534,12 (ton)
Valorización de residuos sólidos reaprovechables (S//ton)	1500,00 (S/)

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

En referencia a la tabla 20, según el estudio de caracterización del año 2017 de la Gerencia de Gestión Ambiental – Subgerencia de Limpieza Pública de la municipalidad de San Juan de Lurigancho, de doce materiales que se consideraron como residuos sólidos recuperables por su composición, fueron las bolsas plásticas las que ocuparon el 1er lugar por la mayor cantidad con 34,664.19 toneladas en el año. Al respecto la citada municipalidad implementó el programa de segregación en la fuente registrando a 101,219 viviendas, quienes generaron como residuo

sólido reprovechable, entre otros; 14,136.48 toneladas de bolsas plásticas, de los cuales solo se reaprovechó por segregación en la fuente 3,534.12 toneladas de estas bolsas en el año 2017, que fueron valorizados como residuo sólido reaprovechable en el mercado local del reciclaje a 1500 soles la tonelada, tal como se indica en la tabla 18, alcanzando a su vez; un valor un total de S/ 5,301,180.00.

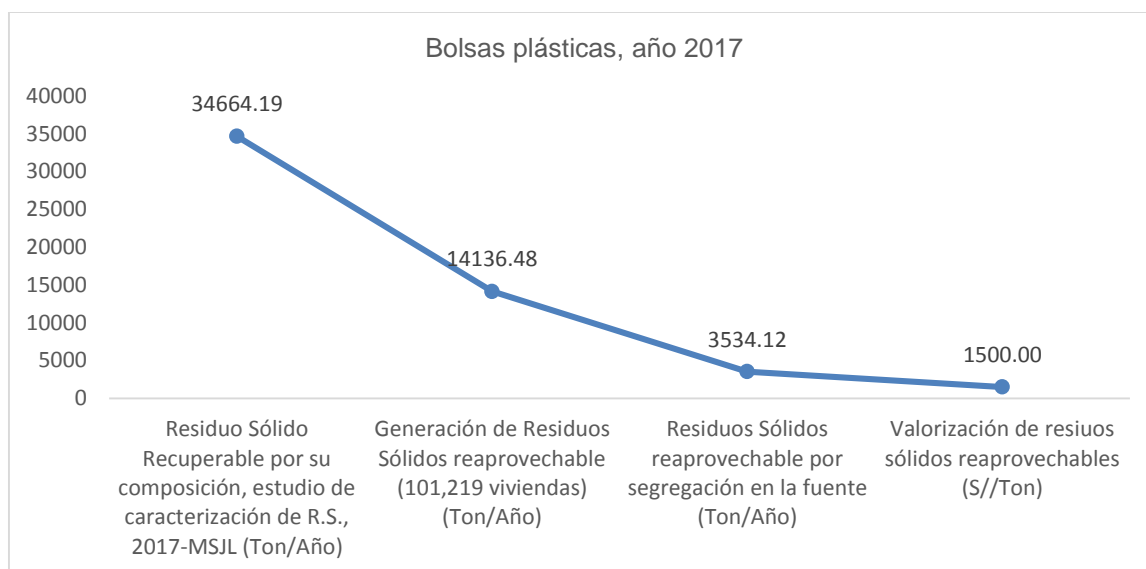


Figura 22. Residuo sólido que más se recuperó, reaprovechó y valorizó – SJL, 2017

En la figura 22, se observa gráficamente que las bolsas plásticas son registrados como los residuos sólidos que más se recuperó por su composición con 34,664.19 toneladas en el año 2017, generándose con la participación de 101,219 viviendas a través del programa de segregación un total de 14136.48 toneladas de bolsas plásticas, es decir no formó parte del estudio del programa en mención alrededor de 20,527.71 toneladas de estos residuos, es por ello que solo se alcanzó como residuo sólido reaprovechable en la fuente un total de 3,534.12 toneladas de bolsas plásticas, siendo valorizado en el mercado local a 1,500 soles cada tonelada, que producto de ambos obtenemos 5,301 soles. Al respecto, debido al daño ecológico que causan estos residuos, se aprobó en el Perú la Ley N° 30884-2018 denominada Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables.

Descripción de la dimensión disposición final

Esta dimensión tiene como indicador a los residuos sólidos destinados al relleno sanitario de los años 2015, 2016, 2017 y 2018 del distrito de San Juan de Lurigancho, que se obtiene de la diferencia de los residuos sólidos generados, de origen domiciliario, no domiciliario y limpieza de espacios públicos con los residuos sólidos recuperables por su composición, en toneladas de los años en mención. Al respecto se precisa que los residuos sólidos luego de un proceso de recolección son transportados directamente al relleno sanitario de Huaycoloro a cargo de PETRAMAS S.A.C. contratado por el consorcio Eco San Juan, ganador de la buena pro contratado por la municipalidad de SJL.

Tabla 13

Tendencia de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario, 2015-2018

Año	Tendencia (ton)	Porcentajes (%)
2015	231,655.15	24.39
2016	235,623.68	24.81
2017	239,985.22	25.27
2018	242,362.81	25.53
Total	949,626.86	100.00

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

Al respecto en la tabla 13, se observa la tendencia absoluta de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario en los años 2015, 2016, 2017 y 2018, conforme a la data de la municipalidad de San Juan de Lurigancho, indicando que el total (t) de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario desde el 2015 al 2018 ascienden a 949,626.86 toneladas (ton-rs) que representa el 100%, reflejando como resultado en el año 2015 la cantidad de 231,655.15 ton-rs que representa el 24.39% (t), el 2016 fue de 235,623.68 ton-rs que representa el 24.81% (t), el 2017 fue de 239,985.22 ton-rs que representa el 25.27% (t), el 2018 fue de 242,362.81 ton-rs que representa el 25.53%(t), resaltando que los residuos sólidos destinados al relleno sanitario se han estado incrementando desde el 2015 hasta el 2018.

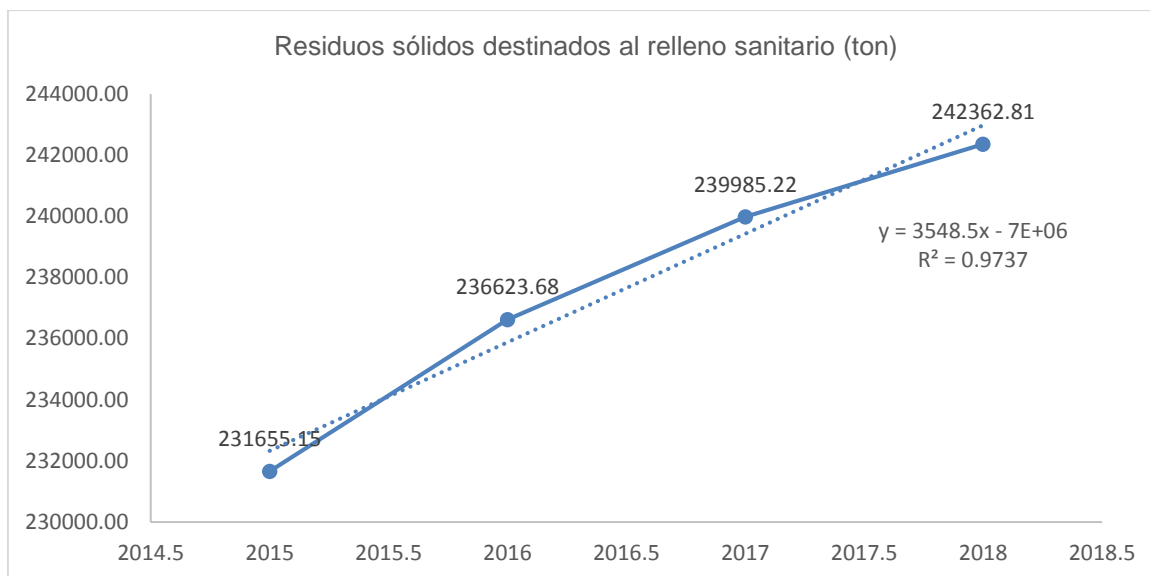


Figura 23. Tendencia de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario, 2015-2018

En la figura 23, se observa gráficamente la tendencia de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario Huaycoloro que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia de las toneladas generadas entre los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 estos residuos sólidos tienden a incrementarse, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue del 4,968.53 ton-rs, del 2016 al 2017 el incremento se redujo a 3,61.54 ton-rs y del año 2017 al 2018 el incremento fue de 2,377.59 ton-rs, además; presenta un incremento considerable cuando analizamos entre los años 2015 al 2018 que es de 10,707.66 ton-rs, evidenciándose que se proyectan a aumentar para los próximos años en el mencionado distrito. Asimismo, los resultados de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario durante los citados años, presentan una línea de tendencia con una pendiente positiva, observándose que con respecto al tiempo sigue una ecuación lineal $y=3548,5x-7E+06$, con un coeficiente de correlación al cuadrado (R^2) igual a 0,9737, el cual indica que existe una probabilidad del 97.37% de que la tendencia va a ocurrir.

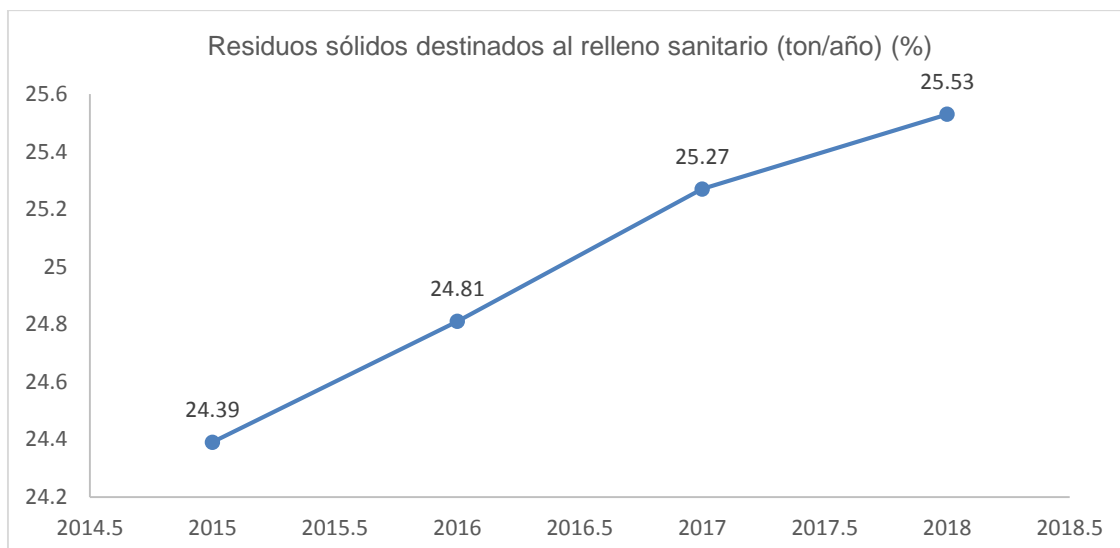


Figura. 24. Tendencia porcentual de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario 2015-2018

En la figura 24, se observa la tendencia porcentual de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario Huaycoloro, que es analizado de acuerdo a los resultados de la diferencia porcentual de las toneladas generadas entre los años en estudio, y conforme a la serie de tiempo 2015-2018 estos residuos sólidos tienden a incrementarse porcentualmente, precisando que del año 2015 al año 2016 el incremento fue de 0.42% ton-rs, del 2016 al 2017 el incremento ascendió a 0.46% ton-rs y del año 2017 al 2018 el incremento se redujo a 0.26% ton-rs, asimismo se da un mayor incremento cuando analizamos desde el año 2015 al año 2018 que es 1.14% ton-rs, evidenciándose que se proyectan a aumentar para los próximos años en el citado distrito.

IV. Discusión

El propósito de este estudio ha sido explicar las tendencias de la gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, en función a las dimensiones generación de residuos sólidos, prerrecogida, recogida, transferencia y transporte, tratamiento y disposición final, y en relación a las tendencias se ha tomado como punto de referencia la base de datos que está disponible en la Gerencia de Gestión ambiental – Subgerencia de Limpieza Pública y Gerencia de Rentas – Subgerencia de Administración Tributaria de la municipalidad de San Juan de Lurigancho, en esa línea de pensamiento se analiza la información para posteriormente analizar el comportamiento de la variable gestión de residuos sólidos.

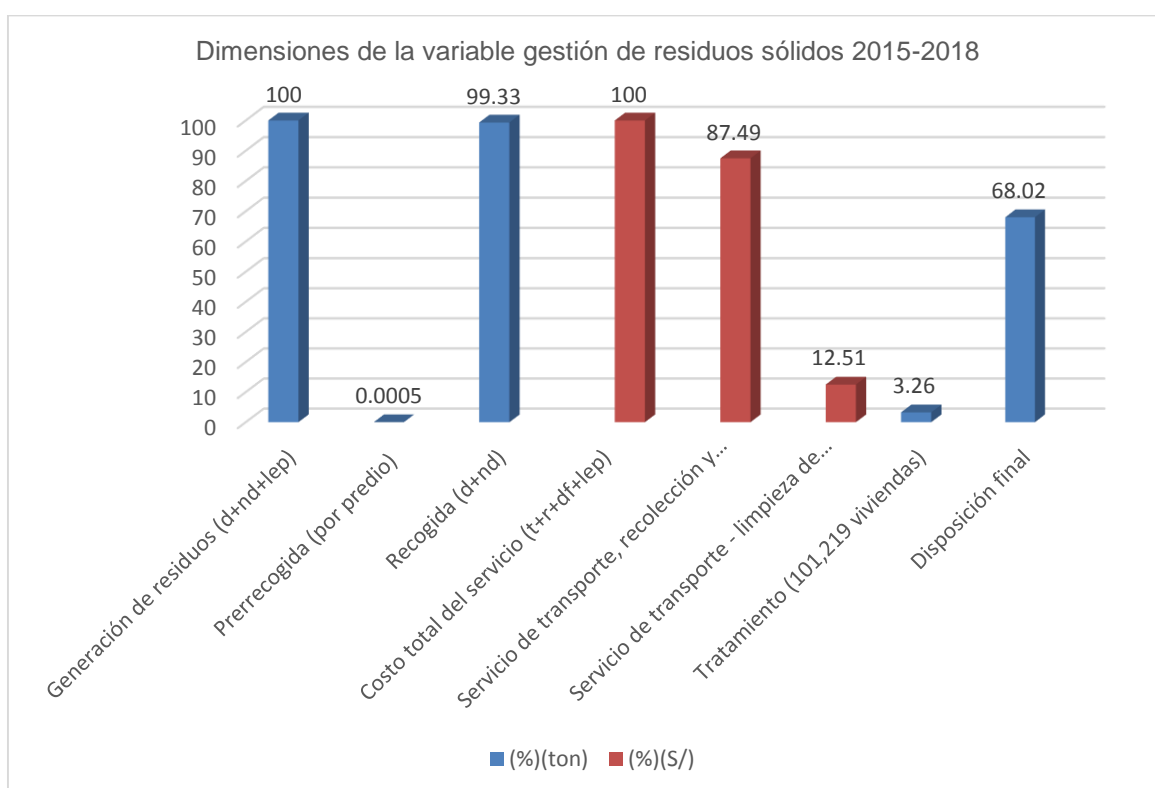


Figura 25: Tendencia porcentual de las dimensiones de la gestión de residuos sólidos 2015-2018

En referencia al objetivo general, respecto a explicar la tendencia de la gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, se precisa que se ha realizado un consolidado del total de la tendencia absoluta de los resultados de los indicadores basado en las dimensiones en estudio, tal como se indica porcentualmente en la figura 25, mencionando en primer lugar, respecto a la dimensión generación de residuos sólidos, en el citado distrito se generaron un total (t) de 1,396,076.08 toneladas de residuos sólidos (ton-rs) de

origen domiciliario, no domiciliario y limpieza de espacios públicos, que es el 100%, en segundo lugar, respecto a la dimensión prerrecogida, se generaron por predio domiciliario y no domiciliario un total de 6.57 ton-rs, que es el 0.0005 % (t), en tercer lugar, respecto a la dimensión recogida, los residuos recolectados de origen domiciliario y no domiciliario fueron de 1,386,703.72 ton-rs, que es el 99.33% (t), en cuarto lugar, respecto a la dimensión transferencia y transporte, podemos decir que la mencionada municipalidad no tiene planta de transferencia, y para dar el servicio de limpieza total del distrito realiza un gasto total (t) de 101,176,662.87 soles que es el 100%, es decir la citada municipalidad contrató al consorcio Eco San Juan para que realice del servicio de transporte, recolección y disposición final generando del 2015 al 2018 un gasto de 88,523,181.42 soles, que es el 87.49% (t) y en relación a la limpieza de los espacios públicos es la municipalidad que se encarga directamente de dar este servicio generando un gasto de 12,653,481.45 soles, que es el 12.51% (t), en quinto lugar, respecto a la dimensión tratamiento, los residuos sólidos reaprovechables según el programa de segregación en la fuente por 101,219 viviendas inscritas en la MSJL se obtuvo un total de 45,507.38 ton-rs, que es el 3.26% (t) tn-rs, asimismo se precisa que según estudio de caracterización del año 2017 se observó que los residuos sólidos recuperables por su composición son 112,162.04 ton-rs, sin embargo, debido a la poca participación activa de los pobladores se generó 45,731.52 ton-rs, de los cuales sólo se obtuvo por segregación en la 11,432.88 ton-rs en el 2017, y según el mercado local del reciclaje la valorización total de los doce residuos recuperables es 6320.00 soles/tonelada, identificándose que el residuo sólidos que más se recupera por su composición son las bolsas plásticas ascendente a 34664.19 ton-rs, generándose por el programa de segregación en la fuente 14136.48 ton-rs, de los cuales se reaprovecha 3,534.12 ton-rs, siendo su valor en el mercado local del reciclaje de 1500.00 soles cada tonelada, que producto de ello nos da un valor total de venta de 5,301,180.00 soles, y, en quinto lugar, respecto a la dimensión de disposición final del 2015 al 2018 fueron destinados al relleno sanitario 949,626.86 ton-rs, que es el 68.02% (t)(ton-rs). Apreciándose que por ser San Juan de Lurigancho el distrito con mayor población en el Perú y no teniendo una cultura ambiental y respeto al consumo responsable, genera una gran cantidad de residuos sólidos, que contaminan el ambiente y ponen en riesgo la salud humana. Por otro lado, la

municipalidad de San Juan de Lurigancho debe tomar acciones más urgentes para solucionar el problema de la basura en el distrito como implementar políticas de capacitación y programas de educación ambiental que tengan óptimos resultados, donde exista una participación activa de sus pobladores para reducir la generación de basura, reduciendo el consumo, segregando en la fuente y con proyección a mediano plazo para dotarse de tecnología más avanzada para impulsar la construcción de una planta de transferencia y reaprovechamiento de los residuos sólidos municipales que le permita comercializar los residuos que sean reciclables y reaprovechables y añadir valor con un enfoque de economía circular a futuro, coordinando con otros distritos. .

Entre los hallazgos encontrados sobre gestión de residuos sólidos a nivel internacional tomamos a los resultados señalados por Han y Zhang, que en efecto el consumismo, el incremento población por hogar y el nivel de cultura ambiental de las personas inciden en la aceleración del incremento de la generación de residuos sólidos y San Juan de Lurigancho es un ejemplo de ello, tal como se demuestra en los resultados de este estudio, además el segregar en la fuente efectivamente ha sido un avance muy importante para reutilizar, reciclar y recuperar los residuos sólidos, y, definitivamente es prioritario que se efectúen programas orientados a la educación ambiental y se emita normas legales que impulsen la participación de todos los vecinos para segregar en la fuente por un ambiente más saludable. Si bien la municipalidad de San Juan de Lurigancho - SJL ha dado avances respecto a desarrollar el programa de segregación en la fuente, todavía es muy incipiente sus acciones respecto a la gestión de estos residuos, toda vez que la generación de estos residuos en el distrito es abundante. Asimismo, en la línea de Yeh, Chang y Lui, respecto a esta investigación los gobiernos son los que deben asegurar una mejor calidad de vida para todos los ciudadanos del país, implementando políticas que les permitan aprender en las mejores condiciones respecto a la cultura y educación ambiental, reciclaje, entre otros. Así también es la municipalidad de SJL como gobierno local el que debe asegurar brindar un servicio de calidad respecto a la basura, pero sobre todo para obtener resultados óptimos involucrar a la población generando educación ambiental en el vecino y así poder reducir la generación de residuos sólidos y aumentar el reaprovechamiento

de los mismos. Además los hallazgos de Jaiswal y Bharat, son importantes ya que una estación de transferencia debe hacerse en un lugar adecuado, de proyectarse la municipalidad de SJL en la construcción de una estación de transferencia debe hacerse previo estudio técnico, cumpliendo con todos los requerimientos legales vigentes y los estándares de calidad sin generar impacto, teniendo en cuenta el lugar y la realidad de zona, a efectos que se realice en un lugar adecuado y óptimo sin generar contaminación ni poner en riesgo la salud de las personas. Así también lo manifestado por Farreras y Lauro, respecto a que la contaminación de los residuos sólidos y los vertidos en zonas urbanas tiene una valoración económica de impacto negativo, ya que atenta contra la salud y la vida de todo ser vivo afectado, además la calidad de vida se deteriora porque afecta el aire, el agua y todo lo que le rodea, En San Juan de Lurigancho si bien los rellenos sanitarios están fuera del distrito, todavía las calles del distrito en diferentes horarios abundan de basura siendo foco infeccioso que pone en riesgo la salud de las personas, situación que evidencia que se debe generar una política más rigurosa para reducir la basura, reciclarla y reaprovecharla, generando valor para beneficio de la municipalidad y los vecinos.

Entre los hallazgos encontrados sobre gestión de residuos sólidos a nivel nacional tomamos a los resultados señalados por Durand, respecto a la importancia de coordinar con los recicladores formales y organizar para formalizar a los recicladores informales cumpliendo ciertas normas legales vigentes al respecto, ya que son ellos los que se encargan en gran parte, coordinadamente con la municipalidad de realizar el manejo de los residuos sólidos, controlando la expansión de la contaminación por basura en algunos lugares, San Juan de Lurigancho tiene registrado empresas de recicladores y en proceso de formalización, permitiendo a los que se dedican a este rubro darles una mejor calidad de vida, mejorar el servicio para los ciudadanos del distrito y por supuesto cuidar el medio ambiente, aunque todavía el trabajo realizado en torno a este aspecto es reducido. Asimismo, los resultados de Bardales, De la Cruz y Cabrera, es coincidente con esta investigación ya que tener una base de datos o información sistematizada de la recolección de los residuos sólidos en los distritos es muy importante para quienes se dedican a gestionar a nivel municipal y para quienes

tengan interés de realizar estudios sobre este aspecto, ya que permitiría tener acceso rápido a información sobre residuos sólidos a nivel urbano haciendo eficiente las rutas donde se recogerá estos residuos. Asimismo, la cantidad poblacional y las costumbres respecto al consumos influyen en el aumento de los residuos sólidos, San Juan de Lurigancho tiene más de un millón de habitantes y varios sectores sociales donde el consumo no se distingue principalmente por ser responsable, debido a la falta de políticas ambientales más comprometidas con la participación de los ciudadanos, empresas y entidad municipal. Respecto a lo resuelto por López, definitivamente es importante que se realicen programas de educación ambiental en el distrito donde el ciudadano sea el actor principal ya que de la participación del vecino dependerá el éxito del programa. San Juan Lurigancho urge de programas integrales respecto a resolver el problema de la basura, que involucre de manera integral, participativa y activa de las familias de este distrito, para tener resultados óptimos de reducción de generación de residuos sólidos por predio y por distrito, además del aumento del reaprovechamiento en los residuos reciclados y segregados en la fuente. Y rescatando lo señalado por Oldenhage, definitivamente los comportamientos de las personas frente al consumo controlado, sin control, indiferencia o participación activa para la segregación en la fuente tendrán un efecto negativo o positivo viéndose reflejado en el incremento o la reducción de los residuos sólidos en el distrito que traspasa las fronteras hacia San Juan de Lurigancho que también un distrito populoso que requiere urgentemente que se solucione el problema de la basura empezando por mejorar el servicio de recolección, realizar talleres de capacitación orientado a la educación ambiental de las familias del distrito involucrando a todos quienes habiten o permanezcan en el distrito.

En relación al objetivo específico 1, respecto a explicar la tendencia de la generación de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018, los resultados del estudio, según el indicador, residuos sólidos generados de origen domiciliario, no domiciliario y limpieza pública, refiere que la menor incidencia se dio en el año 2015 con 341,607.15 ton-rs, que es el 24.47%(t), y la mayor incidencia en el 2018 con 355,646.47 ton-rs, que es el 25.48%(t), con una tendencia a incrementar a futuro, debido al crecimiento

poblacional, la falta de programas orientados a generar conciencia ambiental e insuficiente difusión de normas y sanciones, donde se informe y se sensibilice ambientalmente a todos quienes habiten o permanecen en este distrito para consumir responsablemente y participar de los programas que permitan segregar, reciclar o reaprovechar los residuos sólidos, y se sancione a quienes incumplan las normas ambientales, por un ambiente más saludable para todos. Al respecto se rescata lo señalado por Han y Zhang, así como Yen, Chan y Lui quienes realizaron investigaciones con las cuales concuerdo ya que es el consumismo, el incremento poblacional por hogar y la falta de cultura ambiental aspectos que inciden en la aceleración del incremento de la generación de residuos sólidos, siendo una alternativa que los habitantes segreguen estos residuos desde la fuente a efectos de darle valor agregado a los residuos reaprovechables, siendo la entidad municipal la llamada a generar conciencia ambiental a través de la implementación de normas y programas eficientes y eficaces que permitan avanzar positivamente en este aspecto, brindando un mejor servicio de limpieza en el distrito con la participación de los vecinos y como consecuencia de ello una mejor calidad de vida para sus habitantes.

En relación al objetivo específico 2, respecto a explicar la tendencia de la prerrecogida de los residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018, los resultados del estudio, según el indicador, residuos sólidos generados por predio, de origen domiciliario y no domiciliario, refieren que la menor incidencia se dio en el año 2015 con 1.61 ton-rs/predio, que es el 24.51%(t), y la mayor incidencia en el 2018 con 1.67% ton-rs/predio, que es el 25.42%(t), con una tendencia a incrementar a futuro, debido a que las familias desconocen la importancia de generar y almacenar responsablemente los residuos sólidos, la falta de un manual para separar, reciclar o segregar desde la fuente para el reaprovechamiento de los residuos a efectos de hacer más eficiente la recolección por predio, responsabilidad que es principalmente de la autoridad Municipal para motivar y obtener una mayor participación de las familias de cada predio del distrito en los programas que pudiera impulsar para minimizar la contaminación por basura. Al respecto el estudio realizado por López relacionado a la participación del ciudadano en programas relacionados a un adecuado manejo

de residuos sólidos y por ende un adecuado almacenamiento para una recolección óptima es necesario y muy beneficioso para todos los vecinos desde el punto de vista económico, social y medioambiental.

En relación al objetivo específico 3, respecto a explicar la tendencia de la recogida de los residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018, los resultados del estudio, según el indicador residuos sólidos recolectados, de origen domiciliario y no domiciliario de cada año, refieren que la menor incidencia se dio en el año 2015 con 339,271.15 ton-rs, que es el 24.46%(t), y la mayor incidencia en el 2018 con 353,310.47 ton-rs, que es el 25.48%(t), con una tendencia a incrementar a futuro, los cuales refieren que el consorcio contratado por la municipalidad no logra recoger en su totalidad todos los residuos sólidos del distrito, ya que es evidente la existencia de acumulaciones de basura en diferentes lugares del distrito y las principales avenidas, que todo indica que se debe a la falta de actualización de diseño de rutas, acorde a la capacidad de los vehículos y las condiciones de la zona ya que este distrito ha cambiado geográficamente, y también al inadecuado e insuficiente personal capacitado para supervisar y realizar un monitoreo óptimo. Asimismo, debido a la cantidad generada de residuos, el recojo y carga de los mismos debe ser eficaz y eficiente, y ya que en diferentes puntos del distrito observamos siempre acumulaciones de basura, en diferentes horarios, situación que pone en riesgo la salud de los habitantes de este distrito, es urgente que se implemente un programa en el cual se oriente al vecino respecto a los horarios de recojo de basura por la zona, siendo de estricto cumplimiento, para reducir o eliminar las acumulaciones de basura en diferentes puntos críticos del distrito de San Juan de Lurigancho. Al respecto tener en cuenta el estudio realizado por Bardales, De la Cruz y Cabrera ayudaría a optimizar recursos y hacer más eficiente la recolección de los residuos sólidos evitando la contaminación por basura, ya que la cantidad que se genera para su recolección es abundante y requiere respuestas inmediatas.

En relación al objetivo específico 4, respecto a explicar la tendencia de la transferencia y transporte de los residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho (MSJL), 2015-2018, los resultados del estudio refieren a

que la municipalidad en mención no tiene la infraestructura, equipamiento ni personal capacitado para realizar la transferencia de residuos sólidos, y, en referencia al transporte, según el primer indicador, costos por servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos, incluye recolección y disposición final, 2015-2018, que es el gasto que genera para la municipalidad, refieren que la menor incidencia se dio en el año 2015 con 17,241,781.84 soles, que es el 19.48%(t), y la mayor incidencia en el 2018 con 28,316,874.52 soles, que es el 31.99%(t), con una tendencia a incrementar a futuro. Y según el segundo indicador, costos por servicio por servicio de limpieza de espacios públicos, incluye transporte, por la municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, refiere la menor incidencia se dio en el año 2015 con 2,928,191.51 soles, que es el 23.14%(t), y la mayor incidencia en el 2018 con 3,393,132.89 soles, que es el 26.82%(t), con una tendencia a incrementar a futuro, evidenciándose que la MSJL en mención no tiene un adecuado equipamiento vehicular y personal para recolectar y transportar residuos sólidos, situación que ha generado un incremento mayor de gasto a la municipalidad durante el tiempo indicado, ya que dicha entidad edil no toma medidas innovadoras orientadas a dotarse de equipos y tecnología avanzada para hacer una planta de transferencia para estos residuos, que añade valor económico y social, con la participación de los vecinos y en un futuro la participación de otros distritos para impulsar una economía circular como sistema de aprovechamiento de recursos producto de la reutilización y el reciclaje de los elementos que forman parte de los residuos sólidos. Al respecto, Jaiswa y Bharat, refieren de la importancia de hacer una planta de transferencia en un lugar adecuado que cumpla con las normas legales vigentes y Yen, Chang y Luis, refieren a que son los gobiernos los que deben impulsar políticas orientadas a asegurar una mejor calidad de vida para sus ciudadanos, concordante con el objetivo en mención.

En relación al objetivo específico 5, respecto a explicar la tendencia del tratamiento de los residuos sólidos en la municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, podemos decir que el distrito en mención no tiene la infraestructura, el equipamiento, ni personal capacitado para realizar el reaprovechamiento de residuos sólidos que se genera en el distrito mencionado, pero los resultados del estudio, según el primer indicador, residuos sólidos reaprovechables por

segregación en la fuente, 2015-2018, que tuvo la participación activa de más y menos de 101,2019 viviendas, refieren que la menor incidencia se dio en el año 2015 con 11,207.61 ton-rs, que es el 24.63%(t), y la mayor incidencia en el 2018 con 11,547.21 ton-rs, que es el 25.38%(t). Según el segundo indicador, residuos sólidos recuperables por su composición, 2017, la suma total ascendió a 112,162.04 ton-rs, siendo considerado las bolsas plásticas los residuos más recuperables por su composición, con 34,664.19 ton-rs. Según el tercer indicador, generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables, 2017, producto de la participación activa de 101,219 viviendas, se obtuvo 45,731.52 ton-rs, siendo las bolsas plásticas los residuos que más se generaron en la fuente como material reaprovechable con 14,136.48 ton-rs, que es el 30.91% (t). Según el cuarto indicador, Residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente según su composición, 2017, como consecuencia de lo indicado en el tercer indicador se obtiene 11,432.88 ton-rs reaprovechables, siendo las bolsas plásticas los residuos que más se reaprovechó por segregar en la fuente, con 3,534.12 ton-rs. Según el quinto indicador, valorización de residuos sólidos recuperables, 2017, la suma del valor por tonelada de 12 materiales de residuos sólidos reaprovechables dan un total de 6,320.00 soles, siendo el de mayor precio las bolsas plásticas que ascienden a 1500.00 soles la tonelada. Y según el sexto indicador, residuo sólido que más se recuperó, reaprovechó y valorizó en el mercado local – SJL, 2017, conforme se indica en el 2do, 3ro, 4to y 5to indicador, fueron las bolsas plásticas las que obtuvieron un valor total en el mercado del reciclaje de 5,301,180.00 soles, que es producto de la cantidad total que se reaprovechó por segregación (3,531.14 ton-rs), por el valor en el mercado del reciclaje (1500 soles), sobre todo se debió a la participación activa de las familias de 101,219 predios del distrito. Al respecto el estudio de Yeh, Chang y Lui, que se complementa con el estudio de López y, Oldenhage, refieren que es importante que existan políticas de gobierno que impulsen el reciclaje para el reaprovechamiento desde los hogares, que puede ser a través de programas de capacitación y talleres para concientizar a las familias respecto a ecología ambiental y residuos sólidos, entre otros puntos, teniendo en cuenta que un vecino bien motivado puede dar resultados muy positivos y beneficiosos para la comunidad, además, las políticas debe complementarse con la inversión de tecnología avanzada desde los gobiernos municipales para añadir

valor a los residuos reaprovechables, como construir una estación de transferencia, planta de reaprovechamiento y procesamiento, teniendo en cuenta que estos deben construirse en una zona que cumpla con las normas ambientales vigentes, tal como lo indica Jaiswal y Bharat, teniendo en cuenta que los recicladores formales cumplen una función importante el municipio debe coordinar con los mismos por mejorar su calidad de vida, conforme se indica en los estudios de Durand.

En relación al objetivo específico 6, respecto a explicar la tendencia de la disposición final de residuos sólidos en la municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, los resultados del estudio, según el indicador, residuos sólidos destinados al relleno sanitario, el cual se da de la diferencia de los residuos generados en este distrito menos los residuos recuperables por su composición, refiere que la menor incidencia se dio en el año 2015 con 231,655.15 ton-rs, que es el 24.39%(t), y la mayor incidencia en el 2018 con 242,362.81 ton-rs, que es el 25.53%(t), con una tendencia a incrementar, situación que se agudiza por la falta de infraestructura, equipamiento y personal capacitado para realizar la transferencia y el reaprovechamiento de residuos sólidos, teniendo en cuenta además, el crecimiento poblacional y la falta de programas orientados a generar conciencia ambiental donde se llame a la reflexión de todos quienes habitan o permanecen en este distrito para consumir responsablemente y segregar desde la fuente en las viviendas, opinión que es concordante por Han y Zhang, además como lo menciona Yeh, Chang y Lui, son los las autoridades quienes gobiernan los llamados a implementar políticas más serias y responsables orientados a resultados, para disminuir la contaminación por basura que genera pérdidas económicas y pone en riesgo la salud de los ciudadanos, así como aumentar la participación de los recicladores formales y los ciudadanos para segregar en la fuente, así como implementar una estación de transferencia y planta de reaprovechamiento en un lugar adecuado y óptimo, tal como lo menciona en su investigación Jaiswal y Bharat, para añadir valor a los residuos sólidos, y, se reduzca la cantidad de residuos destinados al relleno sanitario, para garantizar el éxito de los programas y como resultado mejor calidad de vida para todos los ciudadanos, opinión que coincide con la investigación realizada por López.

V. Conclusiones

Primero

En referencia al objetivo general, respecto a explicar la tendencia de la gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, conforme a las dimensiones de generación de residuos sólidos, prerrecogida, recogida, transferencia y transporte, tratamiento y disposición final, se concluye que la tendencia en todos los casos es ascendente, dado hay una diferencia porcentual, y se debe por lo general al incremento poblacional, la falta de conciencia ambiental respecto a la contaminación por basura, el aumento del consumismo sin control, falta de políticas a nivel de gobierno municipal para implementar campañas de información respecto a almacenamiento y segregación de residuos sólidos desde la fuente, falta de cultura ambiental, diseño de rutas desactualizado, falta de un adecuado equipamiento vehicular y personal para supervisar, fiscalizar el barrido, recolectar y transportar los residuos, falta de infraestructura de transferencia y reaprovechamiento de residuos sólidos, situación que de acuerdo a la recta de tendencia que en promedio es de 95.8 % indica que existe la probabilidad de que la tendencia va a ocurrir.

Segundo

En referencia al objetivo específico 1, explicar la tendencia de la generación de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, según el indicador, residuos sólidos generados de origen domiciliario, no domiciliario y limpieza pública, se concluye que la tendencia es ascendente dado que del 2018 con respecto al 2015 la diferencia ha sido de 1.01% y esto debido al incremento sistemático de la población y la falta conciencia ambiental, asimismo; en la recta de tendencia de residuos sólidos $y = 4759x - 9E+06$ indica que existe una probabilidad del 99.21% de que la tendencia va a ocurrir.

Tercero

En referencia al objetivo específico 2, explicar la tendencia de la prerrecogida de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, según el indicador, residuos sólidos generados por predio de origen domiciliario y no domiciliario, se concluye que la tendencia es ascendente dado que del 2018 con respecto al 2015 la diferencia ha sido de 0.91% esto debido al

aumento del consumo de la población y al desconocimiento de almacenar y segregarse responsablemente los residuos sólidos generados en cada predio, asimismo; en la recta de tendencia de residuos sólidos $y = 0,021x - 40,704$ indica que existe una probabilidad del 96.92% de que la tendencia va a ocurrir.

Cuarto

En referencia al objetivo específico 3, explicar la tendencia de la recogida de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018, según el indicador, residuos sólidos recolectados de origen domiciliario y no domiciliario, se concluye que la tendencia es ascendente dado que del 2018 con respecto al 2015 la diferencia ha sido de 1.02 % esto debido al incremento de residuos sólidos, precisando que no son recolectados en su totalidad por el consorcio contratado por la MDSJL, ya que no se ha realizado una actualización de diseño de rutas, acorde a la capacidad de los vehículos y las condiciones de la zona y por la falta de personal capacitado para supervisar y monitorear, asimismo; en la recta de tendencia de residuos sólidos $y = 4761,8x - 9E+06$ indica que existe una probabilidad del 99.22% de que la tendencia va a ocurrir.

Quinto

En referencia al objetivo específico 4, explicar la tendencia de la transferencia y transporte de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, la citada municipalidad no tiene una planta de transferencia de residuos sólidos, y, según el primer indicador, costos por servicio tercerizado de transporte que incluye recolección y disposición final de residuos sólidos, se concluye que la tendencia es ascendente dado que del 2018 con respecto al 2015 la diferencia ha sido 12.51%, esto debido a que la citada municipalidad no tiene un adecuado equipamiento vehicular y personal para recolectar y transportar residuos sólidos, asimismo; en la recta de tendencia de residuos sólidos $y = 3E+06x - 7E+09$, indica que existe una probabilidad del 91,7% de que la tendencia va a ocurrir. Y respecto al segundo indicador, costos por servicio de limpieza de espacios públicos, incluye transporte, por la MDSJL, se concluye que la tendencia es ascendente dado que del 2018 con respecto al 2015 la diferencia ha sido de 3.68% esto debido a que la citada municipalidad tiene insuficiente equipamiento para supervisar, fiscalizar el

barrido, recolección y transporte de residuos sólidos, asimismo; en la recta de tendencia de residuos sólidos $y=151971x-3E+08$, indica que existe una probabilidad del 99.62% de que la tendencia va a ocurrir.

Sexto

En referencia al objetivo específico 5, explicar la tendencia de tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, la citada municipalidad no tiene una planta de reaprovechamiento de residuos sólidos, sin embargo, según el indicador, residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente (101,219 viviendas), se concluye que la tendencia es ascendente dado que del 2018 con respecto al 2015 la diferencia ha sido de 0.75%, resultado que es insuficiente ya que desde el gobierno local se debe fortalecer el programa de segregación en la fuente para obtener mejores resultados, asimismo; en la recta de tendencia de residuos sólidos $y=113,2x-216891$ indica que existe una probabilidad del 100% de que la tendencia va a ocurrir.

Séptimo

En referencia al objetivo específico 6, explicar la tendencia de la disposición final de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, según el indicador, residuos sólidos destinados al relleno sanitario, se concluye que la tendencia es ascendente dado que del 2018 con respecto al 2015 la diferencia ha sido de 1.14% esto debido a la falta de infraestructura de transferencia y reaprovechamiento de estos residuos para añadirle valor, aunado al consumo no controlado de la población y crecimiento de la población, asimismo; en la recta de tendencia de residuos sólidos $y=3548,5x-7E+06$, indica que existe una probabilidad del 97.37% que la tendencia va a ocurrir.

VI. Recomendaciones

Primero

A los funcionarios de la municipalidad de San Juan de Lurigancho, precisar que San Juan de Lurigancho es uno de los distritos que más basura genera a nivel del Perú con los más de un millón doscientos mil habitantes, con tendencia a incrementar en los siguientes años, conforme a los resultados de la información obtenida reflejado en los indicadores de las dimensiones generación de residuos sólidos, prerrecogida, recogida, transferencia y transporte, tratamiento y disposición final, de la variable gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, por ello, a fin de eliminar los residuos sólidos de los espacios públicos y las vías tanto principales como alternas, erradicar los roedores y animales que aparecen de la contaminación por basura, segregar en lugares autorizados que cumplan con la formalidad legal, tener trabajadores de limpieza debidamente protegidos de riesgos y enfermedades, recuperar el ornato de nuestro distrito por disposición adecuada de residuos sólidos, proteger la salud de la población, mejorar la calidad de nuestro medio ambiente y tener calidad de vida social y ambiental por identidad del vecino y el trabajador, entre otros, se recomienda que desde la entidad municipal se adopten medidas urgentes con la participación de la sociedad civil, empresa privada local, apoyo internacional y apoyo del gobierno central, precisando párrafos precedentes.

Segundo

Mejorar la gestión y el manejo en todo el proceso de residuos sólidos, construir una estación de transferencia y una planta de reaprovechamiento que servirá para añadirle valor al material reciclado y a la materia orgánica en la producción de humus, para luego ser comercializado y destinar lo menos posible de residuos sólidos al relleno sanitario, esto aunado a un programa de capacitación que tienda a mejorar el servicio con la participación de todos los involucrados como la población, trabajadores, representantes de empresas en el distrito y las autoridades, a fin de erradicar la contaminación por basura, beneficiar económicamente y socialmente a la población y mejorar el bienestar de todos los vecinos que están en este distrito.

Tercero

Implementar equipos de almacenamiento de residuos sólidos en diferentes lugares del distrito, con relevancia en los puntos críticos, asegurando un óptimo traslado y ubicación de zonas del personal encargado de barrer, complementando con la capacitación del mismo personal y la elaboración de un manual de almacenamiento y barrido.

Cuarto

Teniendo en cuenta que el distrito de San Juan de Lurigancho tiende a cambiar geográficamente debido al incremento poblacional se recomienda implementar un óptimo y cantidad necesaria de maquinarias para recolectar y transportar los residuos sólidos, complementando con el personal capacitado para este rubro, además, hacer una actualización del diseño de las rutas para la recolección de los residuos, el cual debe estar acorde a la capacidad del vehículo autorizado. Asimismo, abastecerse de personal y equipos para la supervisión del barrido y la recolección de residuos, así como de personal capacitado en aspectos técnicos, administrativos y financieros.

Quinto

Implementar normas orientadas al cumplimiento de un adecuado manejo de residuos sólidos, propiciando la motivación en los pobladores que viven y visitan el distrito y los trabajadores de la entidad municipal, para generar identidad, así como normas de aplicación de sanciones para quienes incumplan las normas legales generando o propiciando la contaminación por basura, que debe estar articulado a los objetivos sectoriales, siendo necesario difundir estas normas entre la población que está en el distrito.

Sexto

Implementar programas orientados a generar cultura ambiental, sensibilizando y capacitando en temas ambientales a los vecinos del distrito y a los trabajadores de la municipalidad, a fin de obtener un cambio de actitud para hacer frente a la contaminación por basura en el distrito y para el cumplimiento de pago por el servicio que presta la entidad municipal.

Séptimo

Evidenciándose que la contaminación ambiental por basura y/o residuos sólidos se presenta en varios distritos del país, siendo un problema principal y urgente de resolver por parte de las autoridades municipales y del sector del gobierno central, y siendo San Juan de Lurigancho uno de los distrito más contaminados de Lima Metropolitana, se recomienda que a corto plazo o mediano plazo la municipalidad de San Juan de Lurigancho promueva la elaboración y ejecución de un proyecto orientado a una adecuada gestión de residuos sólidos que contemple la construcción de estaciones de transferencia y plantas de reaprovechamiento, integrando al proyecto a las municipalidades colindantes a este distrito y/o de Lima-Este con la colaboración del sector del gobierno central, para hacer un modelo de producción de economía circular en torno a los residuos sólidos, donde el valor de los productos y materiales dure en nuestra economía en el largo plazo y se reduzca al mínimo estos residuos sólidos, tema que es prioritario para el sector del medio ambiente y producción del gobierno central, conforme se estableció el 13.09.2018 en el “I foro internacional de economía circular: producción del futuro”, es decir, se reutilice y recicle los residuos sólidos, se aproveche los materiales que están en los residuos para elaborar nuevos productos, se añada valor agregado a los residuos sólidos para comercializarlos, se garantice el consumo y la producción responsable y, que los residuos sólidos destinados al relleno sanitario sea el mínimo posible, teniendo como resultado la generación de puestos de trabajo a nivel local, la reducción del impacto ambiental, oportunidad para integrarnos como sociedad, importantes beneficios económicos, sociales y medioambientales que redundarán en una mejor calidad de vida para todos los involucrados.

VII. Referencias

- Bardales, J., de la Cruz, E., y Cabrera C., C. (2017). Propuesta de un sistema de información ambiental en la recolección de residuos sólidos en el distrito de San Luis, Lima, Perú. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, 19(38), 97-101. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/13574/11985>
- Boté, J. (22 de junio 2016). *Citas textuales y parafraseado con normas estilo APA* [archivo de video]. De <https://www.youtube.com/watch?v=dYD8MV9cwLw>
- Collazos C., J. (2005). *Manual de evaluación ambiental de proyectos*. (1.^a ed.). Lima: San Marcos.
- Colomer, F. y Gallardo, A. (2012). *Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos*. (1.^a ed.). México: LIMUSA.
- David Rodríguez Gómez y Jordi Valdeoriola Roquet (2009). *Metodología de la Investigación*. Recuperado de <http://Fournier.facmed.unam.mx/deptos/secis/s/images/investigacion/21.pdf> y http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/77608/1/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n_Portada.pdf
- Dobles, Zuñiga y García. (1998), citado por Meza L. (2015). *El paradigma positivista y la concepción dialéctica del conocimiento*. Recuperado de <http://revistas.tec.ac.cr/index.php/matematica/article/view/2296/2087>
- Durand., M. (2014). *El sistema "compuesto" de manejo de residuos en Lima: ¿cómo sacar provecho de las prácticas en las ciudades en desarrollo?*. *Perspectiva Geográfica*, (17), 29-48. Recuperado de <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/perspectiva/article/view/2259/2215>
- Euformación Consultore S. L. (2012). *Gestión de residuos, envases y embalajes*. (2.^a ed.). España: ic editorial.

- Farreras, V., & Lauro, C. (2016). *Valoración económica de los efectos de la contaminación por vertido de residuos sólidos urbanos*. El caso del aglomerado urbano del Gran Mendoza, Argentina. *Gestión y Ambiente*, 19(2), 211–227. Recuperado de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/54755-339935-2-PB.pdf
- Han, H., & Zhang, Z. (2017). The impact of the policy of municipal solid waste source-separated collection on waste reduction: a case study of China. *Journal of Material Cycles & Waste Management*, 19(1), 382–393. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s10163-015-0434-3>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta. ed.), México D.F.: Editorial Mc Graw Hill Educación.
- INEI. (2017). *Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*. Recuperado de file:///C:/Users/Usuario/Desktop/PROYECTO%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS/normas%20de%20residuos%20solidos%20y%20planes%20de%20municipios/Censo%20INEI%202017.pdf
- INEI. (2017). *Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda. Crecimiento y distribución de la población, 2017*. Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf
- INEI. (2017). *Perú Anuario de Estadísticas Ambientales 2017*. Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental - Sub-Gerencia de Gestión Ambiental - División de Gestión de Residuos Sólidos. Recuperado por https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1469/index.html

- Jaiswal, A., & Bharat, A. (2016). Exploring Criteria to Locate Solid Waste Transfer Station in an Urban Area. *Journal of Solid Waste Technology & Management*, 42(1), 58–65. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eih&AN=115751230&lang=es&site=ehost-live>
- Leis, A. (2015). *Análisis de la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Mar del Plata desde un enfoque económico*. (Tesis de grado, Universidad Nacional de Mar de Plata).
- López, J. (2016). Programa alternativo para el manejo y gestión integral - participativa eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de Tarma. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, 18(35). Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/11706/10494>
- MINAM-NMEF. (2014). *Guía metodológica para elaborar e implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos, 2014*. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/PROYECTO%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS/LIBROS%20PARA%20TESIS/Planes/formato%20de%20caracteristicas%20de%20rs.MINAM.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2009). *Política Nacional del Ambiente*. Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/Pol%C3%ADtica-Nacional-del-Ambiente.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2014*. Información provista por los gobiernos locales mediante la plataforma SIGERSOL y Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/PROYECTO%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS/normas%20de%20residuos%20solidos%20y%20planes%20de%20municipios/residuos%20sólidos/NACIONAL/N.%20Plan%20Nacional%20Gestion%20Integral%20residuos%20sólidos%202016-2024.pdf>

Ministerio del Ambiente. (diciembre, 2016). *Decreto Legislativo N°1278. El peruano*, p. 72.

Ministerio del Ambiente. (2016). *Aprende a prevenir los efectos del mercurio módulo 2: residuos y áreas verdes*. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (2009). Manual de residuos sólidos. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-2.pdf>

Ministerio del Ambiente. (diciembre, 2017). *Reglamento del Decreto Legislativo N°1278. El peruano*, p. 18.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2014). Banco de Proyectos. *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2014*. Inversión en Residuos Sólidos Perú (2006-2014). Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/PROYECTO%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS/normas%20de%20residuos%20solidos%20y%20planes%20de%20municipios/residuos%20sólidos/NACIONAL/N.%20Plan%20Nacional%20Gestion%20Integral%20residuos%20sólidos%202016-2024.pdf>

Oldenhage, F. (2016). *Propuesta de un programa de gestión para mejorar el manejo de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Miraflores*. *Industrial Data*, 19(2), 07-12. Recuperado de doi: <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v19i2.12810>

ONU medio ambiente. (2016). *XX Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe*. Nairobi, Kenia: United Nations Avenue, Gigiri. Recuperado de <http://drustage.unep.org/americalatinacarib/sites/unep.org.americalatinacaribe/files/Decisiones%20Foro%20XX%20-%20Cartagena%20Colombia%20Marzo%202017.pdf>

ONU. (2015). *Una población en crecimiento*. Centro de Información de la ONU. Recuperado de <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2014). *La fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos*. Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Lima – PIGARS 2013 Municipalidad Metropolitana de Lima. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/PROYECTO%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS/normas%20de%20residuos%20solidos%20y%20planes%20de%20municipios/residuos%20sólidos/NACIONAL/OEFA.2014.fisc.%20residuos%20solidos.pdf>

Parra, L. (2 de diciembre de 2013). *Residuos - Cambio Ambiental* [archivo de video]. De <https://www.youtube.com/watch?v=kcPlvQlqyn>

Rafael Bisquerra Alzina (2009). *Metodología de la Investigación Educativa*. Recuperado de http://www.academia.edu/15314915/RAFAEL_BISQUERRA_ALZINA_Coordinador

Riofrío, G., Olivera, L. y Callirgos, J. (1994). *¿Basura o desechos? El destino de lo que botamos en Lima*. (1.ª ed.). Lima: DESCO.

Rubio C., M. (2008). *Para conocer la constitución de 1993*. (2.ª ed.). Lima: PUCP.

Sánchez, M. y Granero, J. (2011). *Gestión y minimización de residuos*. (2.ª ed.). España: Fundación Confemetal.

Schrader-King, K y Liu A. (septiembre, 2018). Comunicado de prensa N° 2018/037/SURR. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. *El grupo Banco Mundial*. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>

- SEMARNAT. (2001). *Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos*. (2.^a ed.). México: INE-SEMARNAT
- Tamayo, M. (2003). *El Proceso de la Investigación Científica*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/sarathrusta/el-proceso-de-investigacion-cientifica-mario-tamayo-y-tamayo1>
- Torrez, C. (diciembre, 2017). *La Prensa / Nacionales*. Recuperado de <https://www.laprensa.com.ni/2017/12/09/nacionales/2344431-produccion-de-desechos-solidos-se-incrementara-en-un-60-porciento-para-2025-segun-onu-ambiente>
- Yeh, L.-T., Chang, D.-S., & Liu, W. (2016). The effect of organizational learning on the dynamic recycling performance of Taiwan's municipal solid waste (MSW) system. *Clean Technologies & Environmental Policy*, 18(5), 1535–1550. <https://doi.org/10.1007/s10098-016-1135-x>

Anexos

Anexo 1: Artículo Científico

Gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018

Myryam Janny Meléndez Suárez
myjamesu@hotmail.com

Resumen

En el presente estudio tuvo como propósito explicar la tendencia de la gestión de residuos sólidos en la municipalidad de San Juan de Lurigancho 2015-2018. Enfoque cuantitativo con tipo de estudio básico, diseño descriptivo ex post facto longitudinal que se concretizó en el período 2015-2018 sobre la gestión de residuos sólidos. Técnica de estudio fue el análisis documental, utilizó como muestras la tendencia de los índices que expresan la gestión de residuos sólidos entre los años a los cuales se hace referencia. Se concluye que existe incremento en cada dimensión de la gestión de residuos sólidos del 2018 con respecto 2015, presentándose una tendencia ascendente en cada dimensión cuya probabilidad de que ocurra en promedio es del 98.54 % (ton) y 95.6% (s/), que puede ser debido al aumento poblacional en el distrito, que según el INEI-censo 2007 la población se incrementó del 2015 al 2018 en 9.27%.

Palabra clave: Residuos sólidos

Abstract

The purpose of this study was to explain the trend of solid waste management in the municipality of San Juan de Lurigancho 2015-2018. Quantitative approach with type of basic study, descriptive design ex post facto longitudinal that was concretized in the period 2015-2018 on solid waste management. Study technique was the documentary analysis, used as samples the tendency of the indices that express the management of solid waste between the years to which reference is made. It is concluded that there is an increase in each dimension of the solid waste management of 2018 with respect to 2015, showing an upward trend in each dimension whose probability of occurrence on average is 98.54% (ton) and 95.6% (s /), which it may be due to the population increase in the district, which according to the INEI-census 2007 the population increased from 2015 to 2018 in 9.27%.

Keyword: Solid waste

Introducción

La investigación gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho del 2015 al 2018, que se encuentra dentro de línea de investigación gestión ambiental, busca conocer la situación real en que se encuentra este distrito respecto a lo indicado, explicando las tendencias de la gestión de residuos y sus respectivas dimensiones; generación de residuos, prerrecogida, recogida, transferencia y transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, estudio que servirá como información teórica y estadística para los interesados en la materia y quienes estén inmersos dentro de la gestión municipal a nivel local, precisando a continuación el grave problema de los residuos sólidos a nivel internacional, nacional y local.

El aumento poblacional, el exceso de consumo y la producción sin control podrían haber ocasionado el incremento de la generación de residuos sólidos en todo el mundo, las estadísticas del área de medioambiente de la ONU indican que la cantidad de residuo que se genera al día en América Latina y el Caribe es de 540 mil toneladas y aproximadamente un 27% terminan en lugares que no son adecuados y para el año 2025 los residuos aumentarán en 60%. Asimismo, a julio del 2015 y al 2030 la población a nivel mundial era de siete mil trecientos y será de ocho mil quinientos millones de personas, respectivamente. (ONU, 2015). Además el Banco Mundial en su informe *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050* señala que en el año 2016 se registró 2010 millones de toneladas – mill de tn de basura a nivel mundial y al cabo de 30 años debido al desarrollo y edificaciones de las ciudades tendremos 3400 mill de tn de desechos, indicando que las naciones con beneficios económicos elevados son el 16% de la gente en el mundo, los mismos que producen el 34% de la basura que hay a nivel mundial, además en el 2016 hubo una producción a nivel mundial de 242 mill de tn de basura plástica, representando el 12% de la totalidad de la basura.

El Perú no es ajeno a este preocupante escenario mundial ya que la población se ha incrementado considerablemente, según los censos 1993 era 22,639,443 habitantes- hab, 2007 era 28,220,764 hab. y 2017 era 31,237,385 hab., concentrándose en el 2017 el 79.3% a nivel urbano y el 20.7% en la zona rural.

Además, en este país al 2014 se generó 7.5 mill de ton de residuos sólidos a nivel municipal y solo el 50% se dispuso en rellenos sanitarios (MINAM, 2015), Asimismo, en Lima Metropolitana, en el año 2001 se generó 4,097,32 toneladas por día – ton/día, en el año 2014 se generó 8,202,09 ton/día y hacia el año 2034 se proyecta generar 16,053,80 ton/día, precisando que una persona genera basura al día en Lima-Norte 0,65 Kg, en Lima-Centro se genera 0,71 Kg, en la Lima-Este se genera 0,63 Kg, y en Lima-Sur se genera 0,59 Kg., entre basura orgánica, plásticos, cartones, papeles, vidrios, latas y chatarra, en la línea del organismo de evaluación y fiscalización Ambiental – OEFA (2014).

San Juan de Lurigancho es el distrito más poblado de Lima, según el censo 2007 con 898,443 hab. y el censo 2017 con 1,038,495 hab (INEI). generando mayor cantidad de residuos sólidos, presentándose como un grave problema ambiental en vista que los desechos no tratados son quemados, enterrados, reciclados informalmente o depositados en los ríos, situación que no ha sido cubierta o atendida en su totalidad por las diferentes gestiones y autoridades ediles que han administrado la municipalidad. Por ello es muy urgente que las nuevas autoridades dentro de sus planes y políticas establezcan no sólo desterrar los residuos sólidos o comúnmente como se conoce la basura como una fuente de contaminación del aire, sino que implemente un sistema de aprovechamiento de residuos sólidos producto de la reutilización y el reciclaje, precisando que un proceso de tratamiento e industrialización de estos residuos sólidos permitirían que la municipalidad obtenga los recursos necesarios para ampliar las áreas verdes o mejorar su propio equipamiento, siendo elemento central generar conciencia ambiental en la población del distrito y hacer una estación de transferencia y planta de reaprovechamiento de residuos sólidos a nivel municipal.

Como antecedentes podemos mencionar a Han y Zhang (2017), quienes realizaron el estudio *El impacto de la política de recolección de desechos sólidos urbanos en fuentes separadas en la reducción de desechos: un estudio de caso de China* con el objetivo de medir el impacto del programa piloto de recolección separada de residuos sólidos, la metodología emplea el modelo de datos de panel y el método de ponderación de probabilidad inversa, concluyeron lo siguiente: a) El programa no ayudó a una reducción significativa de RSU, b) La separación de

fuentes a sentado las bases para la reutilización, el reciclaje y la recuperación de RSU mediante la categorización de desechos, c) Es necesario fomentar la participación ciudadana en la separación de fuente de RSU, mediante políticas educativas y obligatorias.

La gestión de residuos sólidos significa realizar varias actividades para que lo que se recaude en un lugar específico en cuanto a residuos se minimice al tratarse adecuadamente pasando por los procesos más óptimos desde la fuente u origen hasta la disposición final, teniendo en cuenta los informes de los especialistas, la rentabilidad, la tecnología, el cuidado del ambiente y la salud de las personas, conforme a su particularidad y recursos asignados, en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007). Se precisa que son las autoridades municipales quienes tienen a su cargo la gestión de residuos sólidos dentro de su jurisdicción, debiendo establecer un presupuesto que les permita cumplir con sus metas y objetivos de acuerdo a sus planes, coordinando las instituciones públicas o privadas a fin que se brinde a la población un óptimo servicio en cuanto a residuos sólidos se refiere, debiendo evaluar al final el producto obtenido, en la línea del Ministerio del Ambiente (2016), que lo sustenta en el Decreto Legislativo N° 1278, artículo 53°.

La gestión de residuos sólidos, es un sistema donde los elementos que la conforman están conectados o relacionados unos con otros en un ambiente específico, para lograr una meta o propósito, que pasa por desarrollar actividades relacionadas a la gestión de residuos sólidos, siendo a su vez estas actividades divididas en subsistemas o dimensiones como, la generación de residuos, prerrecogida, recogida, transferencia y transporte, tratamiento y disposición final, en la línea de (Colomer y Gallardo, 2007).

Método

El enfoque fue cuantitativo con el tipo de estudio básico, diseño descriptivo ex post facto longitudinal, sobre la gestión de residuos sólidos en el período 2015-2018. La técnica de estudio fue el análisis documental, se utilizó como muestras los índices en toneladas que expresan la gestión de residuos sólidos en la MDSJL entre los años a los cuales se hace referencia, se aplicó el método inductivo.

Resultados

Los resultados de la gestión de residuos sólidos en el distrito de SJL, 2015-2018, se da en base a sus dimensiones; generación de residuos sólidos, presentó un aumento de 14,039.32 ton-rs, siendo el total 1,396,076.08 ton-rs, línea de tendencia con una pendiente positiva, $y=4759x-9E+6$ indicando que existe una probabilidad del 99.21% de que la tendencia va a ocurrir. La prerrecogida, presentó un aumento de 0.06 ton-rs/predio, siendo el total 6.57 ton-rs/predio, línea de tendencia con una pendiente positiva $y=0.021x-40.704$ indicando que existe una probabilidad del 96.92% de que la tendencia va a ocurrir. La recogida, presentó un aumento de 14,039.32 ton-rs, siendo el total 1,386,703.72 ton-rs, línea de tendencia con una pendiente positiva $y=4761.8X-9E+06$ indicando que existe una probabilidad del 99.22% de que la tendencia va a ocurrir. Costos por servicio tercerizado del transporte de residuos sólidos que incluye recolección y disposición final presentó un aumento de S/ 11,075,092.68, siendo el total S/ 88,523,181.42, línea de tendencia con una pendiente positiva $y=3E+06x-7E+09$ indicando que existe una probabilidad del 91.7% de que la tendencia va a ocurrir. Costos por servicio de limpieza de espacios públicos que incluye el transporte presentó un aumento de S/ 464,941.38, siendo el total S/ 12,653,481.45, línea de tendencia con una pendiente positiva $y=151971x-3E+08$ indicando que existe una probabilidad del 99.62% de que la tendencia va a ocurrir. Tratamiento, presentó un aumento de 339.60 ton-rs, siendo el total 45,507,38 ton-rs de 101,219 viviendas inscritas en el programa de segregación en la fuente, línea de tendencia con una pendiente positiva $y=113.2x-216891$ indicando que existe una probabilidad del 100% de que la tendencia va a ocurrir. Disposición final, presentó un aumento de 10,707.66 ton-rs, siendo el total 949,626.86 ton-rs, presenta una línea de tendencia con una pendiente positiva $y=3548,5x-7E+06$ indicando que existe una probabilidad del 97.37% de que la tendencia va a ocurrir.

Discusión

El propósito de este estudio ha sido explicar las tendencias de la gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018, en función a sus dimensiones y, en relación a las tendencias se ha tomado como punto de referencia la base de datos de la Gerencia de Gestión ambiental – Subgerencia de Limpieza Pública y Gerencia de Rentas de MDSJL, en esa línea de pensamiento se analiza la información para posteriormente analizar el comportamiento de la variable gestión de residuos sólidos.

La dimensión generación de residuos sólidos, generó un total (t) de 1,396,076.08 toneladas de residuos sólidos (ton-rs) de origen domiciliario, no domiciliario y limpieza de espacios públicos. La dimensión prerrecogida, generó por predio domiciliario y no domiciliario un total de 6.57 ton-rs, que es el 0.0005 % (t). En la dimensión recogida, los residuos recolectados de origen domiciliario y no domiciliario fueron 1,386,703.72 ton-rs, que es el 99.33% (t). La dimensión transferencia y transporte, la municipalidad no tiene planta de transferencia, y para el servicio de limpieza realizó un gasto total de 101,176,662.87 soles (100%), contrató al consorcio Eco San Juan para que realice del servicio de transporte, recolección y disposición final generando del 2015 al 2018 un gasto total de 88,523,181.42 soles, que es el 87.49% (t). Para la limpieza de los espacios públicos generó un gasto total de 12,653,481.45 soles, que es el 12.51% (t). La dimensión tratamiento, los RS reaprovechables del programa de segregación en la fuente por 101,219 viviendas inscritas en la MSJL se obtuvo un total de 45,507.38 ton-rs, que es el 3.26% (t) tn-rs, según estudio de caracterización 2017, los RS recuperables por su composición son 112,162.04 ton-rs, pero, por la poca participación de los pobladores se generó 45,731.52 ton-rs, con una segregación de 11,432.88 ton-rs en el 2017, y en el mercado local del reciclaje la valorización total de los 12 residuos recuperables es 6,320.00 soles/ton, identificándose que el residuo sólidos que más se recupera por su composición son las bolsas plásticas ascendente a 34664.19 ton-rs, generándose por el programa de segregación en la fuente 14,136.48 ton-rs, de los cuales se reaprovecha 3,534.12 ton-rs, siendo su valor en el mercado local del reciclaje de 1,500.00 soles cada tonelada, que producto de ello nos da un valor total de venta de 5,301,180.00 soles, y, la dimensión de disposición final del 2015

al 2018 fueron destinados al relleno sanitario 949,626.86 ton-rs, que es el 68.02% (t)(ton-rs), que es concordante con el estudio realizado por Han y Zhang (2017), el cual concluye que la separación de fuentes a sentado las bases para la reutilización, el reciclaje y la recuperación de RS y la importancia de fomentar la participación ciudadana mediante políticas educativas.

Conclusión y recomendaciones

Se concluye que del 2015 al 2018 la tendencia aumenta en cada dimensión de la gestión de residuos sólidos, presentándose una línea de tendencia positiva ascendente cuya probabilidad en promedio de que ocurra en cada dimensión es del 98.54 % (ton) y 95.6% (S/), que puede ser debido al aumento poblacional en el distrito, que según el INEI - Censo 2007 la población se incrementó del 2015 al 2018 en 9.27%, y también puede ser debido al exceso de consumo e inexistente producción responsable, y, escasos programas y proyectos medio ambientales de parte del gobierno municipal de turno.

Se recomienda mejorar la gestión y el manejo en todo el proceso de residuos sólidos, construir una estación de transferencia y una planta de reaprovechamiento, Implementar equipos de almacenamiento de residuos sólidos en diferentes lugares del distrito, con relevancia en los puntos críticos, implementar un óptimo y cantidad necesaria de maquinarias para recolectar y transportar los residuos sólidos, complementando con el personal capacitado para este rubro, además, hacer una actualización del diseño de las rutas para la recolección de los residuos, Implementar normas orientadas al cumplimiento de un adecuado manejo de residuos sólidos, implementar programas orientados a generar cultura ambiental, sensibilizando y capacitando a los vecinos y trabajadores municipales, a corto plazo o mediano plazo la municipalidad de San Juan de Lurigancho promueva la elaboración y ejecución de un proyecto orientado a una adecuada gestión de residuos sólidos que contemple la construcción de estaciones de transferencia y plantas de reaprovechamiento, integrando al proyecto a las municipalidades colindantes a este distrito y/o de Lima-Este con la colaboración del sector del gobierno central, para hacer un modelo de producción de economía circular en torno a los residuos sólidos.

Referencias

Colomer, F. y Gallardo, A. (2012). *Tratamiento y gestión de residuos sólidos*. (1.^a ed.). México: LIMUSA.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta. ed.), México D.F.: Editorial Mc Graw Hill Educación

INEI. (2017). *Perú Anuario de Estadísticas Ambientales 2017*. Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental - Sub-Gerencia de Gestión Ambiental - División de Gestión de Residuos Sólidos. Recuperado por https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1469/index.html

Ministerio del Ambiente. (diciembre, 2017). *Reglamento del Decreto Legislativo N°1278*. *El peruano*, p. 18.

Ministerio del Ambiente. (diciembre, 2016). *Decreto Legislativo N°1278*. *El peruano*, p. 72.

ONU. (2015). *Una población en crecimiento*. Centro de Información de la ONU. Recuperado de <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>

Anexo 2:		Matriz de Consistencia						
Título: Gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018.								
Autor: Myryam Janny Meléndez Suárez								
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores					
Problema General:	Objetivo general:	No presenta hipótesis porque es un estudio de diseño descriptivo ex post facto	Variable 1: Gestión de Residuos Sólidos					
¿Cuál es la tendencia de la gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2016-2018?	Explicar la tendencia de la gestión residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 - 2018		Dimensiones	Indicadores	Items	Escala de medición	Niveles y rangos	
Problemas Específicos:	Objetivos específicos:		Generación de residuos	Residuos sólidos generados, de origen domiciliario, no domiciliario y limpieza de espacios públicos, 2015-2018	El nivel de medición de esta variable será escalar	En esta investigación se analizarán las frecuencias escalares en función a las tendencias.		
¿Cuál es la tendencia de la generación de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018?	Explicar la tendencia de la generación de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018		Prerecogida	Residuos sólidos generados por predio, de origen domiciliario y no domiciliario 2015-2018				
¿Cuál es la tendencia de la prerecogida de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018?	Explicar la tendencia de la prerecogida de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018		Recogida	Residuos sólidos recolectados, de origen domiciliario y no domiciliario, 2015-2018				
¿Cuál es la tendencia de la recogida de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018?	Explicar la tendencia de la recogida de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018		Transferencia y transporte	Costos por Servicio tercerizado de transporte de residuos sólidos, incluye recolección y disposición final, 2015-2018				
¿Cuál es la tendencia de la transferencia y transporte de los residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018?	Explicar la tendencia de la transferencia y transporte de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018			Costos por Servicio por servicio de limpieza de espacios públicos, incluye transporte, por la municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015-2018				
¿Cuál es la tendencia del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018?	Explicar la tendencia del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018		Tratamiento	Residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente, 2015-2018				
¿Cuál es la tendencia de la evacuación o disposición final de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018?	Explicar la tendencia de la evacuación o disposición final de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018			Residuos sólidos recuperables por su composición, 2017				
¿Cuál es la tendencia de la evacuación o disposición final de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018?	Explicar la tendencia de la evacuación o disposición final de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 – 2018			Generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables, 2017				
		Evacuación o disposición final	Residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente según su composición, 2017					
			Valorización de residuos sólidos recuperables, 2017					
			Residuo Sólido que más se recuperó, reaprovechó y valorizó en el mercado local – SJL, 2017					
			Residuos sólidos destinados al relleno sanitario					

Nivel - diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar
<p>Nivel: Básico, se apoya en estudios teóricos para contribuir con nuevos conocimientos.</p> <p>Diseño: Enfoque cuantitativo de diseño descriptivo Ex post Facto longitudinal, es decir utiliza la estadística, analiza y describe la información que ya ocurrió, así como los cambios a través del tiempo.</p> <p>Método: Inductivo, parte de hechos concretos para llegar a conclusiones generales.</p>	<p>Población: Está constituido por la información recopilada de la base de datos relacionado a las tendencias de los índices de la gestión de residuos sólidos de la Gerencia de Desarrollo Ambiental -Subgerencia de Limpieza Pública y Gerencia de Rentas -Subgerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho</p> <p>Tamaño de muestra: Constituida por la tendencia de los índices de la gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho 2015-2018.</p>	<p>Variable 1: Gestión de residuos sólidos</p> <p>Técnicas: Revisión documental de la base de datos Análisis Documental, para lo cual se aplicó fichas de recojo de datos.</p> <p>Instrumentos: No se aplicó</p>	<p>DESCRIPTIVA: Se realizó el proceso descriptivo estadístico, al describirse los datos de como se muestra en la realidad, procesados, analizados y presentados en tablas y figuras.</p>

Anexo 3: Base de Datos

Año	Predios (totales)
2015	210910
2016	210973
2017	211037
2018	211100

Elaboración propia / Fuente: Gerencia de Rentas - MSJL

Año	Residuos sólidos domiciliarios ton/día	Residuos sólidos no domiciliarios ton/día	Servicio de barrido de calles ton/día	Total Residuos sólidos ton/día
2015	615.43	314.08	6.40	935.91
2016	670.61	270.13	6.46	947.20
2017	725.80	232.59	6.53	964.92
2018	733.06	234.92	6.59	974.56
Total	2744.90	1051.71	25.98	3822.59

Elaboración propia / Fuente: Gerencia de Rentas -SAT y Gerencia de Gestión Ambiental – SLP / MSJL

Año	Residuos sólidos domiciliarios ton/año	Residuos sólidos no domiciliarios ton/año	Servicio de limpieza de espacios públicos ton/año	Total de residuos sólidos generados ton/año
2015	224631.95	114639.2	2336.00	341607.15
2016	245443.26	98867.58	2364.36	346675.20
2017	264916.64	84894.62	2336.00	352147.26
2018	267566.17	85744.30	2336.00	355646.47
Total	1002558.02	384145.70	9372.36	1396076.08

Elaboración propia / Fuente: Gerencia de Rentas y Gerencia de Gestión Ambiental – MSJL

Año	Costos de servicio tercerizado: transporte, recolección y disposición final de residuos sólidos (S/)	Costos de servicios de limpieza de espacios públicos, incluye transporte de la MSJL (S/)
2015	17241781.84	2928191.51
2016	21046616.82	3103634.94
2017	21917908.24	3228522.11
2018	28316874.52	3393132.89
Total	88523181.42	12653481.45

Elaboración propia / Fuente: Gerencia de Rentas y Gerencia de Gestión Ambiental – MSJL

Materiales	Residuos sólidos recuperables por su composición	Generación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables (101,219 viviendas)	Residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente
	ton/año -2017	ton/año-2017	ton/año-2017
papel blanco	7411,51	3022,44	755,52
papel de color	6409,81	2614,32	653,52
papel periódico	7499,65	3058,44	764,52
cartón	12796,03	5218,32	1304,52
PET botellas plásticas transparentes	7176,05	2920,44	731,52
PET botellas plásticas opacas y de color	6278,42	2560,32	640,08
tetra pak	1812,66	740,28	184,8
bolsas plásticas	34664,19	14136,48	3534,12
film	48,69	14,16	3,48
botellas y envases de vidrio	10573,1	4308,24	1077,12
metales (hierro, aluminio)	5768,54	2359,08	588,96
tela, textiles	11723,39	4779	1194,72
Total	112162,04	45731,52	11432,88

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Rentas y Gerencia de Gestión Ambiental – MSJL

Año	Residuos sólidos generados, de origen domiciliario, no domiciliario y limpieza de espacios públicos (ton/año)	Residuos sólidos recuperables por su composición (ton/año)	Residuos sólidos destinados al relleno sanitario (ton/año)
2015	341607,15	109952,00	231655.15
2016	346675.20	111051,52	235623.68
2017	352147,26	112162,04	239985.22
2018	355646,47	113283,66	242362.81
Total	1396076.08	446449,22	949626.86

Elaboración propia

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Residuos sólidos recuperables por su composición y valor en el mercado (año 2017)	ton/día	ton/año	Precio/ton mercado local (S/)	Total ton/día (S/)	Total ton/año (S/)
Papel blanco	20,31	7411,51	500	10155,00	3705755,00
Papel de color	17,56	6409,81	200	3512,00	1281962,00
Papel periódico	20,55	7499,65	200	4110,00	1499930,00
Cartón	35,06	12796,03	250	8765,00	3199007,50
PET botellas plásticas transparentes	19,66	7176,05	1000	19660,00	7176050,00
PET botellas plásticas opacas y de color	17,2	6278,42	800	13760,00	5022736,00
Tetra pak	4,97	1812,66	200	994,00	362532,00
Bolsas plásticas	94,97	34664,19	1500	142455,00	51996285,00
Film	0,13	48,69	250	32,50	12172,50
Botellas y envases de vidrio	28,97	10573,10	120	3476,40	1268772,00
Metales (hierro, aluminio)	15,8	5768,54	1000	15800,00	5768540,00
Tela, textiles	21,12	11723,39	300	6336,00	3517017,00
Total	307,29	112162,04	6,320.00	229055,90	84810759,00

Elaboración propia /

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 8: VARIACION DE LA TASA ANUAL DEL SERVICIO DE BARRIDO DE CALLES							
FRECUENCIA DE BARRIDO SEMANAL	2015		2016		VARIACIÓN		
	CANTIDAD DE PREDIOS	TASA	CANTIDAD DE PREDIOS	TASA	CANTIDAD DE PREDIOS	TASA S/.	TASA %
3	102,858	2.03	105,322	2.10	2,664	0.07	3.45%
7	47,753	4.73	51,758	4.91	4,005	0.18	3.81%
14	19,747	9.47	19,747	9.82	0	0.35	3.70%
TOTAL	170,158		176,827		6,669		

Fuente: Ordenanza N° 307-2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

Residuos sólidos reaprovechables por segregación en la fuente y valor en el mercado local (año 2017)	ton/mes	ton/año	Precio/ton mercado local (S/)	Total ton/mes (S/)	Total ton/año (S/)
Papel blanco	62,96	755,52	500	31480,00	377760
Papel de color	54,46	653,52	200	10892,00	130704
Papel periódico	63,71	764,52	200	12742,00	152904
Cartón	108,71	1304,52	250	27177,50	326130
PET botellas plásticas transparentes	60,96	731,52	1000	60960,00	731520
PET botellas plásticas opacas y de color	53,34	640,08	800	42672,00	512064
Tetra pak	15,40	184,80	200	3080,00	36960
Bolsas plásticas	294,51	3534,12	1500	441765,00	5301180
Film	0,29	3,48	250	72,50	870
Botellas y envases de vidrio	89,76	1077,12	120	10771,20	129254
Metales (hierro, aluminio)	49,08	588,96	1000	49080,00	588960
Tela, textiles	99,56	1194,72	300	29868,00	358416
Total	952,74	11432,88	6,320.00	720560,20	8646722,4

Elaboración propia /

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 1: ESTRUCTURA DE COSTOS DEL SERVICIO DE BARRIDO DE CALLES AÑO 2016		
CONCEPTO	COSTO	%
COSTOS DIRECTOS	2,991,809.96	96.40%
Costo de mano de obra	2,702,061.98	90.32%
Costo de materiales	262,558.98	8.78%
Otros costos y gastos variables	27,189.00	0.91%
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	98,994.10	3.19%
Mano de obra indirecta	98,994.10	100.00%
COSTOS FIJOS	12,830.89	0.41%
TOTAL	3,103,634.94	100.00%

Fuente: Ordenanza N° 307-2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 2: Estructura de Costos del Servicio de Barrido de Calles para el año 2016							
Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Costo Unitario	% de Dedicación	% de Depreciación	Costo Mensual	Costo Anual
Herramientas						852.00	10,224.00
Escobas grande de paja	1278	Unidades	6.00	100%		639.00	7,668.00
Recogedor chico de metal	639	Unidades	4.00	100%		213.00	2,556.00
Materiales Diversos						8,666.67	104,000.00
Bolsas de polietileno Biodegradable de 100 litros	200	Millar	520.00	100%		8,666.67	104,000.00
Combustibles						12,361.25	148,334.98
Petróleo BS S-50 (Antes Diésel D2)	11,819.52	Galones/Año	12.55	100%		12,361.25	148,334.98
Otros costos y gastos variables						2,265.75	27,189.00
Uniformes y equipos de protección personal						2,265.75	27,189.00
Pantalón de tela drill, color azul marino	220	Unidad	68.70	100%		1,259.50	15,114.00
Polos de cuello redondo, color rojo, blanco, azulino, logotipo de la municipalidad en el pecho y espalda	220	Unidad	21.00	100%		385.00	4,620.00
Gorro de color azul acero con visera roja	213	Unidad	13.00	100%		230.75	2,769.00
Chaleco de seguridad con cintas color rojo	213	Unidad	14.50	100%		257.38	3,088.50
Mascarilla de seguridad	639	Unidad	2.50	100%		133.13	1,597.50
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS						8,249.51	98,994.10
Mano de obra indirecta						8,249.51	98,994.10
Personal nombrado						8,249.51	98,994.10
Gerente de Desarrollo Ambiental	1	Sueldo	4,316.88	10%		431.69	5,180.26
Sub Gerente de Limpieza Pública	1	Sueldo	3,077.71	50%		1,538.86	18,466.26
Supervisor del servicio de Barrido de Calles	5	Persona	1,255.79	100%		6,278.97	75,347.58
COSTOS FIJOS						1,069.24	12,830.89
Agua Potable	12	Servicio	1,731.47	2%		415.55	4,986.63
Electricidad	12	Servicio	2,723.70	2%		653.69	7,844.26
Total						258,636.25	3,103,634.94

Fuente: Ordenanza N° 307 – 2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 03: CONTRIBUYENTES Y PREDIOS DE BARRIDO DE CALLES									
CONTRIBUYENTES				PREDIOS				SIN SERVICIO	TOTAL
INAFFECTOS	AFFECTOS	SIN SERVICIO	TOTAL	INAFFECTOS	AFFECTOS				
					AFFECTOS	EXONERADOS	TOTAL		
2	156.011	27.654	183.667	1.046	168.532	8.295	176.827	33.037	210.910

Fuente: Ordenanza N° 307 – 2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO COMPARATIVO DE ESTRUCTURA DE COSTOS 2015 - 2016 DEL SERVICIO DE BARRIDO DE CALLES				
CONCEPTO	COSTO ANUAL 2015	COSTO ANUAL 2016	VARIACION	
COSTOS DIRECTOS	2,802,796.75	2,991,809.96	189,013.21	6.74%
Costo de Mano de Obra Directa	2,196,664.92	2,702,081.98	505,397.06	23.01%
Costo de Materiales	550,855.33	262,558.98	-288,296.35	-52.34%
Otros Costos y Gastos variables	55,276.50	27,189.00	-28,087.50	-50.81%
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	101,846.75	98,994.10	-2,852.65	-2.80%
Mano de Obra Indirecta	101,846.75	98,994.10	-2,852.65	-2.80%
COSTOS FIJOS	23,548.02	12,830.89	-10,717.13	-45.51%
TOTAL	2,928,191.51	3,103,634.94	175,443.43	5.99%

Fuente: Ordenanza N° 307 – 2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 2: Estructura de costos del servicio de Recojo de Residuos Sólidos para el año 2016							
CONCEPTO	Cantidad	Unidad de Medida	Costo Unitario	% Dedicación	% Depreciación	Costo Mensual	Costo Anual
COSTOS DIRECTOS						1,742,582.83	20,910,993.98
OTROS COSTOS Y GASTOS VARIABLES						1,742,582.83	20,910,993.98
<u>Servicio de Terceros</u>						1,742,582.83	20,910,993.98
Recolección y Transporte por Disposición Final de Residuos sólidos	288,595.27	TM	72.96	100%		1,742,582.83	20,910,993.98
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS						11,301.90	135,622.84
Mano de obra indirecta						11,301.90	135,622.84
<u>Personal nombrado</u>						6,951.90	83,422.84
Gerente de Desarrollo Ambiental	1	Persona	4,316.88	25%		1,079.22	12,950.84
Sub Gerente de Limpieza Pública	1	Persona	3,077.71	50%		1,538.86	18,466.26
Controlador de disposición final de residuos sólidos (Relleno Sanitario)	2	Persona	2,166.91	100%		4,333.83	52,005.94
<u>Personal contratado CAS</u>						4,350.00	52,200.00
Supervisor del Servicio en la zona Alta	2	Persona	1,150.00	100%		2,300.00	27,800.00
Supervisor del servicio en la zona baja	2	Persona	1,025.00	100%		2,050.00	24,800.00
Total						1,753,885	21,046,616.82

Fuente: Ordenanza N° 307 – 2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 1: ESTRUCTURA DE COSTOS DEL SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS		
CONCEPTO	COSTO ANUAL	%
COSTOS DIRECTOS	20,910,993.98	99.36
Otros Costos y Gastos variables	20,910,993.98	100.00
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	135,622.84	0.64
Mano de Obra Indirecta	135,622.84	100.00
TOTAL	21,046,616.82	100.00

Fuente: Ordenanza N° 307–2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 03: CONTRIBUYENTES Y PREDIOS RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS							
CONTRIBUYENTES			PREDIOS				TOTAL
INAFFECTOS	AFECTOS	TOTAL	INAFFECTOS	AFECTOS			
				AFECTOS	EXONERADOS	TOTAL	
8.501	177.168	183.667	8.919	193.698	8.295	201.991	210.910

Fuente: Ordenanza N° 307–2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 13: COMPARATIVO DE LOS COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA DEL COSTO DEL SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS				
CONCEPTO	COSTO ANUAL 2014-2015	COSTO ANUAL 2016	VARIACION	
COSTOS DIRECTOS	17,111,761.53	20,910,993.98	3,799,232.45	22.20%
Otros Costos y Gastos variables	17,111,761.53	20,910,993.98	3,799,232.45	22.20%
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	130,020.31	135,622.84	5,602.53	4.31%
Mano de Obra Indirecta	129,472.57	135,622.84	6,150.27	4.75%
Uniformes	547.74	0.00	-547.74	-100.00%
TOTAL	17,241,781.84	21,046,616.82	3,804,834.98	22.07%

Fuente: Ordenanza N° 307–2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 1: ESTRUCTURA DE COSTOS DEL SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS		
CONCEPTO	COSTO ANUAL	%
COSTOS DIRECTOS	20,910,993.98	99.36
Otros Costos y Gastos variables	20,910,993.98	100.00
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	135,622.84	0.64
Mano de Obra Indirecta	135,622.84	100.00
TOTAL	21,046,616.82	100.00

Fuente: Ordenanza N° 307–2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 5: PROYECCION DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 2016				
MES	PROYECCIÓN 2014 (1)	RECOGIDOS 2014 (2)	PROYECCIÓN 2015/2016 (3)	VARIACIÓN
				%
Enero	23,371.630	21,725.86	26,985.64	24.21%
Febrero	19,713.030	19,801.67	23,571.72	19.04%
Marzo	22,787.660	20,720.26	25,827.24	24.65%
Abril	21,100.040	19,662.30	24,174.34	22.95%
Mayo	21,418.120	20,326.97	25,031.75	23.15%
Junio	20,451.990	19,117.55	25,118.14	31.39%
Julio	22,066.925	19,889.56	25,118.14	26.29%
Agosto	22,066.925	19,603.39	25,118.14	28.13%
Septiembre	21,355.088	18,705.47	25,118.14	34.28%
Octubre	22,066.925	20,242.48	25,118.14	24.09%
Noviembre	21,355.088	19,481.87	25,118.14	28.93%
Diciembre	22,066.925	22,254.49	25,118.14	12.87%
Total	259,820.248	241,531.87	301,417.67	24.79%
(1) Las cantidades anotadas corresponden a la proyección realizada para el año 2014 y consignadas en la Ordenanza N° 253 y 254 modificadas por Ord. 259 y 259 del año 2014.				
(2) Información obtenida del control realizado por los Controladores en las instalaciones de relleno sanitario de Huaycoloro				
(3) Las cantidades anotadas de los meses de enero a octubre, corresponde a los residuos recogidos, y de los meses de noviembre y diciembre son proyectados.				

Fuente: Ordenanza N° 307–2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 13: COMPARATIVO DE LOS COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA DEL COSTO DEL SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS				
CONCEPTO	COSTO ANUAL 2014-2015	COSTO ANUAL 2016	VARIACION	
COSTOS DIRECTOS	17,111,761.53	20,910,993.98	3,799,232.45	22.20%
Otros Costos y Gastos variables	17,111,761.53	20,910,993.98	3,799,232.45	22.20%
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	130,020.31	135,622.84	5,602.53	4.31%
Mano de Obra Indirecta	129,472.57	135,622.84	6,150.27	4.75%
Uniformes	547.74	0.00	-547.74	-100.00%
TOTAL	17,241,781.84	21,046,616.82	3,804,834.98	22.07%

Fuente: Ordenanza N° 307–2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 10: DETERMINACION DE LA TASA ANUAL DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS PARA PREDIOS DE CASA HABITACION DEL EJERCICIO FISCAL 2016									
ZONA	Cantidad de Predios por Zona (a)	Generación de RRSS Kg. por Uso por día promedio (b)	Promedio de Habitantes por Zona por Predio (PHZ)	Generación de RRSS por Uso Kg/ Zona por día promedio (c) = (a)* (b)	Participación	Costo del Servicio para Uso casa Habitación	Costo del Servicio Por Zona	Área Construida	Tasa Anual por m ²
1	21,582	2.27	5	48,991.14	12.9977%	9,275,714.39	1,205,631.22	2,190,712.32	0.5503
2	24,282	2.92	6	70,903.44	18.8112%		1,744,874.71	3,273,809.41	0.5329
3	18,338	2.99	6	54,830.62	14.5470%		1,349,335.97	2,462,782.74	0.5478
4	20,463	2.58	6	52,794.54	14.0068%		1,299,229.73	2,629,654.73	0.4940
5	18,325	2.67	5	48,927.75	12.9809%		1,204,071.25	2,213,087.31	0.5440
6	15,908	2.01	5	31,975.08	8.4832%		786,880.13	1,887,852.10	0.4168
7	42,546	1.57	5	66,797.22	17.7218%		1,643,824.05	4,034,174.09	0.4074
8	2,789	0.61	3	1,701.29	0.4514%		41,867.33	385,141.14	0.1087
TOTAL	164,233	2.21	5	376,921.08	100.000%		9,275,714.39	19,077,213.84	

Fuente: Ordenanza N° 307–2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 7: DISTRIBUCION DEL COSTO EN FUNCIÓN A LA GENERACION POR USO DEL PREDIO							
Usos	Generación de RRSS Kg. por Uso por día promedio (a)	N° de Pedios por Uso (b)	Generación de RRSS por Kg/Usos por día promedio (c) = (a)* (b)	Participación (d) = ((d)/Σ(d))%	Costo del Servicio	Costo por Uso (e)=(d)*Costo del Servicio	
Casa Habitación	2.21	164,233	362,954.93	44.0722%	21,046,616.82	9,275,714.39	
Comercio	Clase 1	9.78	16,235	158,778.30		19.2798%	4,057,754.95
	Clase 2	14.98	859	12,867.82		1.5625%	328,851.36
	Clase 3	28.55	217	6,195.35		0.7523%	158,329.02
	Clase 4	28.08	493	13,843.44		1.6810%	353,784.41
	Clase 5	27.62	1,659	45,821.58		5.5639%	1,171,021.12
	Clase 6	33.25	1,342	44,621.50		5.4182%	1,140,351.75
	Clase 7	33.27	257	8,550.39		1.0382%	218,514.67
	Clase 8	21.62	285	6,161.70		0.7482%	157,469.05
Taller	Clase 1	17.09	135	2,306.81		0.2801%	58,953.14
	Clase 2	17.52	851	14,909.52		1.8104%	381,029.26
Industria	Clase 1	49.21	1,046	51,473.66		6.2503%	1,315,466.27
	Clase 2	55.89	507	28,336.23		3.4408%	724,163.68
Instituciones	4.81	13,872	66,724.32	8.1021%			1,705,213.75
TOTAL		201,991	823,545.55	100.00%		21,046,616.82	

Fuente: Ordenanza N° 307–2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 14: VARIACION DE TASA S DEL ARBITRIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS								
USOS		2014-2015		2016		DIFERENCIA		
		CANTIDAD DE PREDIOS	TASA S/.	CANTIDAD DE PREDIOS	TASA S/.	CANTIDAD DE PREDIOS	TASA S/.	PORCENTUAL %
Casa Habitación	ZONA 1	18,067	0.5045	21,582	0.5503	3,515	0.0458	9.08%
	ZONA 2	20,771	0.4983	24,282	0.5329	3,511	0.0346	6.94%
	ZONA 3	14,772	0.5194	18,338	0.5478	3,566	0.0284	5.47%
	ZONA 4	17,101	0.4457	20,463	0.4940	3,362	0.0483	10.84%
	ZONA 5	14,250	0.4952	18,325	0.5440	4,075	0.0488	9.85%
	ZONA 6	12,285	0.3774	15,908	0.4168	3,623	0.0394	10.44%
	ZONA 7	39,171	0.3746	42,546	0.4074	3,375	0.0328	8.76%
	ZONA 8	1,149	0.1082	2,789	0.1087	1,640	0.0005	0.46%
TOTAL CASA HABITACION		137,566		164,233		26,667.00		
Comercio	Clase 1	15,778	3.63	16,235	3.43	457	-0.20	-5.51%
	Clase 2	703	5.39	859	5.45	156	0.06	1.11%
	Clase 3	71	6.29	217	6.45	146	0.16	2.54%
	Clase 4	72	6.83	493	7.11	421	0.28	4.10%
	Clase 5	1,649	6.61	1,659	6.68	10	0.07	1.06%
	Clase 6	1,322	6.88	1,342	7.04	20	0.16	2.33%
	Clase 7	268	6.22	257	5.55	-11	-0.67	-10.77%
	Clase 8	255	6.59	285	6.71	30	0.12	1.82%
Taller	Clase 1	50	4.42	135	4.77	85	0.35	7.92%
	Clase 2	762	4.49	851	4.89	89	0.40	8.91%
Industria	Clase 1	1,071	6.76	1,046	7.26	-25	0.50	7.40%
	Clase 2	523	6.85	507	7.34	-16	0.49	7.15%
Instituciones		13,998	4.60	13,872	4.68	-126	0.08	1.74%
TOTAL ACTIVIDADES ECONOMICAS		36,522		37,758		1,236.00		
TOTAL		174,088		201,391		27,903		

Fuente: Ordenanza N° 307-2015 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 1: COMPARATIVO DE EJECUCION DE ESTRUCTURA DE COSTOS DE LOS SERVICIOS - AÑO 2016						
SERVICIO	COSTO DEL SERVICIO 2016	EJECUCION PRESUPUESTARIA DE ENERO A JUNIO DE 2016	PORCENTAJE DE EJECUCION PRESUPUESTARIA DE ENERO A JUNIO 2016	PROYECCION JULIO A DICIEMBRE 2016	EJECUCION PRESUPUESTARIA A DICIEMBRE 2016	% DE EJECUCION PRESUPUESTARIA A DICIEMBRE 2016
Recojo de Residuos Sólidos	21,046,616.82	10,974,573.30	52.14%	10,974,573.30	21,949,146.60	104.29%
Barrido de Calles	3,103,634.94	1,704,559.72	54.92%	1,610,733.85	3,315,293.56	106.82%

Fuente: Ordenanza N° 338-2016 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho,

CUADRO N° 2: CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE LOS SERVICIOS EN LOS EJERCICIOS 2016 - 2017			
SERVICIO	COSTO DEL SERVICIO APROBADO 2016 S/.	COSTO DEL SERVICIO 2017 S/.	% DE VARIACION COSTO DEL SERVICIO
Recojo de Residuos Sólidos	21,046,616.82	21,046,616.82	0.00%
Barrido de Calles	3,103,634.94	3,103,634.94	0.00%

Fuente: Ordenanza N° 338-2016 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho,

CUADRO N° 26: CONTRIBUYENTES Y PREDIOS										
SERVICIO	CONTRIBUYENTES				PREDIOS				SIN SERVICIO	TOTAL
	INAFFECTOS	AFECTOS	SIN SERVICIO	TOTAL	INAFFECTOS	AFECTOS		TOTAL		
						AFECTOS	EXONERADOS			
RESIDUOS SÓLIDOS	6.501	177.166		183.667	8.919	193.696	8.295	201.991		210.910
BARRIDO DE CALLES	2	156.011	27.654	183.667	1.046	168.532	8.295	176.827	33.037	210.910

Fuente: Ordenanza N° 338 – 2016 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho,

CUADRO N° 2: EJECUCION DE ESTRUCTURA DE COSTOS DEL SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS 2017			
CONCEPTO	Costo Anual	Ejecución Ene/Dic 2017	% Ejecución Ene/Dic 2017
COSTOS DIRECTOS	20,910,993.98	21,782,285.40	104.17%
Otros Costos y Gastos variables	20,910,993.98	21,782,285.40	104.17%
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	135,622.84	135,622.84	100.00%
Mano de Obra Indirecta	135,622.84	135,622.84	100.00%
TOTAL	21,046,616.82	21,917,908.24	104.14%

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 7: CONTRIBUYENTES Y PREDIOS 2018									
SERVICIO	CONTRIBUYENTES			PREDIOS				SIN SERVICIO	TOTAL
	INAFFECTOS	AFECTOS	TOTAL	INAFFECTOS	AFECTOS		TOTAL		
					AFECTOS	EXONERADOS			
RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS	6,153	190,455	196,608	6,381	206,587	1,163	207,750		214,131
BARRIDO DE CALLES	0	196,608	196,608	0	177,122	1,163	178,285	35,846	214,131

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 3: EJECUCION ESTRUCTURA DE COSTOS DEL SERVICIO DE BARRIDO DE CALLES AÑO 2017			
CONCEPTO	Costo Anual	Ejecución Ene/Dic 2017	% Ejecución Ene/Dic 2017
COSTOS DIRECTOS	2,991,809.98	3,116,757.12	104.18%
Costo de mano de obra	2,702,061.98	2,814,647.90	104.17%
Costo de materiales	262,558.98	274,920.22	104.71%
Otros costos y gastos variables	27,189.00	27,189.00	100.00%
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	98,994.10	98,994.10	100.00%
Mano de obra indirecta	98,994.10	98,994.10	100.00%
COSTOS FIJOS	12,830.89	12,830.89	100.00%
TOTAL	3,103,634.94	3,228,582.11	104.03%

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 6: COMPARATIVO DE COSTOS DE LOS SERVICIO				
Servicio	Ordenanza N° 338 Acuerdo de Concejo N° 403	Ordenanza N° 364-2017	Incremento	
	2017	2018	S/.	%
Recojo de Residuos Sólidos	21,046,616.82	28,316,874.52	7,270,257.70	34.54%
Barrido de Calles	3,103,634.94	3,393,132.89	289,497.95	9.33%

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

ESTRUCTURA DE COSTOS DEL SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL AÑO 2018

CONCEPTO	Cantidad	Unidad de Medida	Costo Unitario	% Dedicación	% Depreciación	Costo Mensual	Costo Anual
COSTOS DIRECTOS						2,349,371.47	28,192,457.62
OTROS COSTOS Y GASTOS VARIABLES						2,349,371.47	28,192,457.62
Servicio de Terceros						2,349,371.47	28,192,457.62
Recolección y Transporte por Disposición Final de Residuos sólidos	343,982.45	TM	81.96	100%		2,349,371.47	28,192,457.62
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS						10,368.00	124,416.90
Mano de obra indirecta						7,750.00	124,416.90
Personal contratado CAS						7,750.00	124,416.90
Gerente de Desarrollo Ambiental	1	Persona	4,316.88	25%		1,079.22	12,950.64
Sub Gerente de Limpieza Pública	1	Persona	3,077.71	50%		1,538.86	18,466.26
Supervisor del Servicio Tercerizado	2	Persona	2,250.00	100%		4,500.00	54,000.00
Verificador de Servicio Tercerizado	2	Persona	1,625.00	100%		3,250.00	39,000.00
Total						2,359,739.54	28,316,874.52

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 15: CALCULO DEL PROMEDIO DE PERSONAS POR PREDIO EN LA ZONA MUNICIPAL AÑO 2017						
Zona Municipal	Proyección Poblacional al 2015 (a)	Cantidad de Manzanas Censales (b)	Cantidad de Predios Censales (c)	Promedio de Personas por Predio en la Zona Municipal ((a)/(c))		Promedio de Personas por Manzana en la Zona (a)/(b)
1	146,398	652	28,079	5.21	5	225
2	222,916	1,190	38,628	5.77	6	187
3	133,272	655	21,925	6.08	6	203
4	192,186	1,439	32,357	5.94	6	134
5	107,399	791	19,192	5.60	6	136
6	152,467	1,565	29,735	5.13	5	97
7	135,494	1,360	25,751	5.28	5	100
8	18,633	493	7,080	2.64	3	38
SUBTOTAL	1,108,753	8,145	202,727		5	

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 11: PROYECCION DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS - 2018				
MES	RECOGIDOS 2016 (1)	PROYECCION 2017/2018 (2)	VARIACION	
	TM	TM	TM	%
ENERO	28,168.99	30,170.53	2,001.54	7.11%
FEBRERO	26,892.96	27,741.76	848.80	3.16%
MARZO	28,586.32	29,405.85	819.53	2.87%
ABRIL	26,542.03	28,605.62	2,063.59	7.77%
MAYO	26,521.30	28,990.01	2,468.71	9.31%
JUNIO	25,256.98	27,663.97	2,406.99	9.53%
JULIO	26,398.96	28,762.95	2,363.99	8.95%
AGOSTO	26,395.39	28,528.35	2,132.96	8.08%
SEPTIEMBRE	26,122.63	28,528.35	2,405.72	9.21%
OCTUBRE	27,336.31	28,528.35	1,192.04	4.36%
NOVIEMBRE	26,789.05	28,528.35	1,739.30	6.49%
DICIEMBRE	29,294.99	28,528.35	-766.64	-2.62%
TOTAL ANUAL	324,305.91	343,982.45	19,676.54	6.07%

(1) Muestra la cantidad de residuos sólidos recogidos en el año 2016

(2) Muestra la cantidad de residuos sólidos recogidos de enero a junio del 2017 y la proyectada de julio a diciembre del 2017

(3) La información consignada corresponde a los residuos sólidos registrados por los verificadores del servicio en las instalaciones del relleno sanitario de Huaycoloro

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 29: CUADRO COMPARATIVO DE ESTRUCTURA DE COSTOS 2016/2017 - 2018				
CONCEPTO	COSTO ANUAL 2016/2017	COSTO ANUAL 2018	VARIACION	
COSTOS DIRECTOS	2,991,809.96	3,259,992.37	268,182.41	8.96%
Costo de Mano de Obra Directa	2,702,061.98	2,936,419.21	234,357.23	8.67%
Costo de Materiales	262,558.98	268,283.31	5,724.33	2.18%
Otros Costos y Gastos variables	27,189.00	55,289.85	28,100.85	103.35%
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	98,994.10	133,140.52	34,146.42	34.49%
Mano de Obra Indirecta	98,994.10	133,140.52	34,146.42	34.49%
COSTOS FIJOS	12,830.89	0.00	-12,830.89	-100.00%
TOTAL	3,103,634.94	3,393,132.89	289,497.95	9.33%

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 13: DISTRIBUCION DEL COSTO EN FUNCIÓN A LA GENERACION POR USO DEL PREDIO							
Usos	Generación de RRSS Kg. por Uso por día promedio (a)	N° de Pedios por Uso (b)	Generación de RRSS por Kg/ Uso por día promedio (c) = (a)* (b)	Participación (d) = ((d)/Σ(d)%)	Costo del Servicio	Costo por Uso (e) =(d)*Costo del Servicio	
Casa Habitación	2.53	168,574	428,492.22	45.2551%	28,316,874.52	12,814,834.78	
Comercio	Clase 1	10.23	16,321	166,963.83		17.7165%	5,016,771.22
	Clase 2	15.45	946	14,615.70		1.5509%	439,158.73
	Clase 3	28.99	221	6,406.79		0.6798%	192,505.17
	Clase 4	28.01	505	14,145.05		1.5009%	425,017.08
	Clase 5	29.13	1,663	48,443.19		5.1403%	1,455,575.15
	Clase 6	34.28	1,381	47,340.68		5.0233%	1,422,447.97
	Clase 7	33.24	270	8,975.73		0.9524%	269,694.13
	Clase 8	21.90	287	6,285.30		0.6669%	188,854.75
Taller	Clase 1	18.58	164	3,047.12		0.3233%	91,556.98
	Clase 2	18.02	859	15,479.18		1.6425%	465,103.76
Industria	Clase 1	49.92	1,062	53,015.04		5.6254%	1,592,945.77
	Clase 2	56.94	510	29,039.40		3.0814%	872,548.42
Instituciones	5.55	14,987	83,207.09	8.8291%			2,500,127.92
Comercio Informal (1)	12.45	1,523	18,961.35	2.0120%			569,732.71
TOTAL		207,750	942,417.67	100.00%		28,316,874.52	

(1) En el uso comercio informal la cantidad de 1,523 está referida a la cantidad de comerciantes informales.

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 16: DETERMINACION DE LA TASA ANUAL DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS PARA PREDIOS DE CASA HABITACION DEL EJERCICIO FISCAL 2018									
ZONA	Cantidad de Predios por Zona (a)	Generación de RRSS Kg. por Uso por día promedio (b)	Promedio de Habitantes por Zona por Predio (PHZ)	Generación de RRSS por Uso Kg/ Zona por día promedio (c) = (a)* (b)	Participación (d) = ((d)/Σ(d)%)	Costo del Servicio para Uso casa Habitación	Costo del Servicio Por Zona e	Área Construida AC	Tasa Anual por m2 T=a/AC
1	21,908	2.38	5	52,141.04	12.1088%	12,814,834.78	1,551,728.73	2,479,238.87	0.6258
2	24,816	3.39	6	84,126.24	19.5369%		2,503,615.26	4,112,410.92	0.6087
3	19,168	3.55	6	68,046.40	15.8026%		2,025,075.71	3,247,977.10	0.6234
4	21,138	2.87	6	60,666.08	14.0886%		1,805,435.18	3,264,130.13	0.5531
5	18,641	2.74	6	51,076.34	11.8816%		1,520,043.02	2,493,131.95	0.6096
6	16,501	2.20	5	36,302.20	8.4308%		1,080,361.39	2,301,393.29	0.4694
7	43,251	1.71	5	73,959.21	17.1757%		2,201,042.23	4,714,738.34	0.4668
8	3,151	1.36	3	4,285.36	0.9952%		127,533.25	1,053,477.78	0.1210
TOTAL	168,574	2.53	5	430,602.85	100.000%		12,814,834.78	23,666,498.38	

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 30: VARIACION DE LA TASA ANUAL DEL SERVICIO DE BARRIDO DE CALLES							
Frecuencia de Barrido Semanal	2016/2017		2018		Variación		
	Cantidad de Predios	Tasa S/	Cantidad de Predios	Tasa S/	Cantidad de Predios	Tasa S/	Tasa %
3	105,322	2.10	106,780	2.29	1,458	0.19	9.05%
7	51,758	4.91	51,758	5.35	0	0.44	8.96%
14	19,747	9.82	19,747	10.70	0	0.88	8.96%
TOTAL	176,827		178,285		1,458		

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 25: ESTRUCTURA DE COSTOS DEL SERVICIO DE BARRIDO DE CALLES AÑO 2018		
CONCEPTO	COSTO	%
COSTOS DIRECTOS	3,259,992.37	96.08%
Costo de mano de obra	2,936,419.21	90.07%
Costo de materiales	288,283.31	8.23%
Otros costos y gastos variables	55,289.85	1.70%
COSTOS INDIRECTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	133,140.52	3.92%
Mano de obra indirecta	133,140.52	100.00%
TOTAL	3,393,132.89	100.00%

Fuente: Ordenanza N° 364 – 2017 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

CUADRO N° 1: EJECUCION DE ESTRUCTURA DE COSTOS DE LOS SERVICIOS - AÑO 2018						
Servicio	Costo Anual	Ejecución Presupuestaria Enero a Junio 2018	% Ejecución Presupuestaria Enero a Junio 2018	Proyección de Julio a Diciembre 2018	Ejecución a Diciembre 2018	% Ejecución a Diciembre 2018
Recojo de residuos sólidos	28,316,874.52	17,252,731.39	60.93%	12,955,100.65	30,207,832.04	106.68%
Barrido de calles	3,393,132.89	1,763,605.51	51.98%	1,678,537.36	3,442,142.87	101.44%

Fuente: Ordenanza N° 384 – 2018 Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho

Distritos de Lima Metropolitana con mayor población	
DISTRITO	POBLACIÓN
San Juan de Lurigancho	898,443
San Martín de Porras	579,561
Comas	486,977
Ate	478,278
Villa El Salvador	381,790

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Población total y tasa de crecimiento promedio anual 1972 – 2007
San Juan de Lurigancho

AÑO	TOTAL	INCREMENTO INTERCENSAL	INCREMENTO ANUAL	TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL
1972	86,173			
1981	259,390	173,217	19,246	13.03%
1993	582,975	323,585	26,965	6.98%
2007	898,443	315,468	22,533	3.14%

Fuente: INEI

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Proyección de la población de San Juan de Lurigancho

año	pl	año	pl
2007	898,443	2015	1,150,555
2008	926,554	2016	1,186,683
2009	955,751	2017	1,223,945
2010	985,762	2018	1,257,177
2011	1,016,715	2019	1,292,231
2012	1,048,639	2020	1,327,286
2013	1,081,567	2021	1,362,340
2014	1,115,528		

$$P_t = P_o \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

proyección de la población del distrito

Donde:

- P_t = Población en el año "t", que vamos a estimar.
 P_o = Población en el año base según el censo 2007 (conocida)
 r = Tasa de crecimiento anual
 n = Número de años entre el año base (año cero) y el año "n"

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

PERÚ: POBLACIÓN CENSADA Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, DE LOS 30 DISTRITOS MÁS POBLADOS, 1993, 2007 Y 2017

UBIGEO	DISTRITO	POBLACIÓN			TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL (%)	
		1993	2007	2017	1993-2007	1993-2007
150132	San Juan de Lurigancho	582 975	898 443	1 038 495	3,1	1,5

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda.

Tipo de centro poblado en el distrito

N°	Tipo de Centros Poblados	Cantidad
1	Asentamientos Humanos	414
2	Urbanizaciones	86
3	APV	85
4	Pueblos Jóvenes	53
5	Agrupamientos Familiares	52
6	Cooperativas	33
7	Asociaciones	29
8	Programas	16
9	Parcelas	6
10	Parcelas semi rústicas	7
11	Fundo	4
12	Otros	7

Fuente: Sub Gerencia de Planeamiento Urbano y Catastro de la MDSJL

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Cuadro Nro. 1: Zonas del distrito de San Juan de Lurigancho

COMUNA	POBLADO	COMUNA	POBLADO
1	Campoy	10	Urb. Canto Bello
2	Mangomarca		Urb. San Rafael
3	Azcarrunz	11	AA.HH. Arenal de Canto Grande
	Zárate		Asociación El Porvenir
	Zona Industrial Zárate	12	Sector A y B de UPIS
Zona Residencial	Huáscar		
4	Caja de Agua	13	Asociación Pro-Vivienda Buenos Aires
	Chacarilla de Otero		Sector II de Mariscal Cáceres
5	Azcarrunz Alto	14	Sector IV de Mariscal Cáceres
	Urb. Las Flores		AA.HH. Mariscal Ramón Castilla
6	Las Flores de Lima	15	AA.HH. 10 de Octubre
7	San Hilarión	16	AA.HH. Cruz de Motupe
8	Urb. San Calos	17	Sector III – 4ta y 5ta. Etapa de Ciudad Mariscal Cáceres
9	Urb. Canto Rey	18	Jicamarca - El Valle
	Urb. Canto Grande		

Fuente: Ordenanza N°280-2014-MDSJL

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Cuadro 18. Nivel socioeconómico en el distrito

ESTRATO	POBLACIÓN	%	HOGARES	%
Alto	0	0.00	0	0.00
Medio alto	14,296	1.62	3,802	1.37
Medio	343,280	38.98	83,813	23.44
Medio bajo	389,619	44.25	89,276	42.81
Bajo	133,354	15.10	31,461	32.38
TOTAL	880,549	100	208,352	100

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos 2015

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Determinación del número de muestras por estratos

De acuerdo al Censo 2007 del Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI) las viviendas totales del distrito de San Juan de Lurigancho era de 202,436 viviendas, cifra con la que se determina el número de la muestra y se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

Donde:

n = muestra de las viviendas

N = total de viviendas

Z = nivel de confianza 95%=1.96

σ = desviación estándar

E = error permisible

Reemplazando datos de San Juan de Lurigancho en la fórmula se obtiene:

$N = 202,436$ viviendas

$Z = 1.96$

$\sigma = 0.25$ Kg./hab./día

$E = 0.061$ Kg./hab./día

$$n = \frac{(1.96)^2 (202,436) (0.25)^2}{(202,436 - 1) (0.061)^2 + (1.96)^2 (0.25)^2}$$

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Número de viviendas participantes según estratos

Estrato	% de hogares	Zona	Viviendas
Medio Alto	1,82	CAJA DE AGUA	1
Medio	40,23%	MANGOMARCA – SAN CARLOS	30
Medio-Bajo	42,85%	CANTO REY – MARISCAL CACERES	35
Bajo	15,10%	CRUZ DE MOTUPE – CANTO GRANDE	12
Total	100.00%		78

Fuente: Estudio de Caracterización del año 2015 – MDSJL

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

$$\text{Generación per cápita diaria de residuos (gpc)} = \frac{\text{Peso de residuos (kg / vivienda / día)}}{\text{Habitantes de vivienda}}$$

EL cálculo de la densidad de la los residuos se obtuvo dividiendo el peso entre el volumen del recipiente o entre el volumen de los residuos dentro del recipiente.

$$\text{Densidad} = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 \times (H - h)}$$

Donde:

W : peso de los residuos sólidos
 V : volumen del residuo sólido.
 D : diámetro del cilindro
 H : altura total del cilindro
 h : altura libre de residuos sólidos
 π : constante "pi" (3.1416)

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Residuos Sólidos Domiciliarios

Estrato	Gpc (Kg/hab-día)
Medio Alto	0.638
Medio	0.574
Medio-Bajo	0.495
Bajo	0.544
Distrital	0.535

Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos 2015

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Composición porcentual de los residuos sólidos inorgánicos reaprovechables

Material	%
Papel	13.79%
Cartón	11.26%
Vidrio	10.10%
Plástico PET	5.39%
Plástico Duro	12.81%
Bolsa	23.15%
Tetra pak	1.52%
Tecnopor	3.03%
Metal	7.10%
Tela, textiles	11.86%
Total	100%

Fuente: Estudio de Caracterización 2015

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Composición de residuos sólidos (%)

MATERIALES	%
Materia Orgánica	64.41%
Madera, follaje	0.93%
Papel	2.88%
Cartón	2.35%
Vidrio	2.11%
Plástico PET	1.12%
Plástico Duro	2.68%
Bolsa	4.83%
Tetra pak	0.32%
Tecnopor	0.63%
Metal	1.48%
Tela, textiles	2.48%
Caucho, cuero, jebe	0.57%
Pilas	0.01%
Restos de medicina	0.04%
Residuos sanitarios	8.44%
Residuos inerte	4.54%
Otros	0.18%

Fuente: Estudio de caracterización 2015

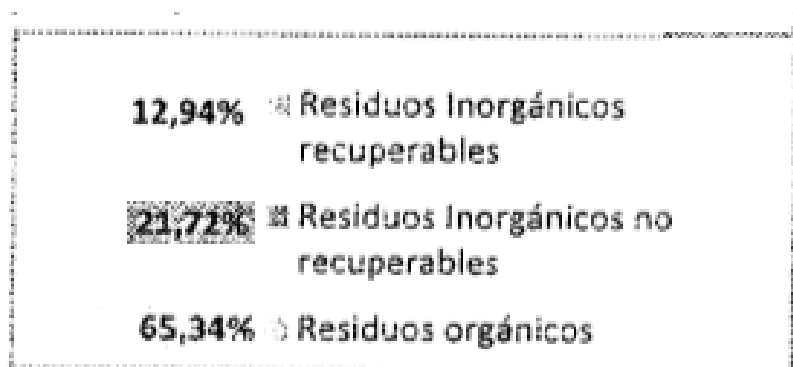
Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Resultados de GPC municipal en el distrito

RESIDUOS	CANTIDAD (Ton/día)	PORCENTAJE
DOMICILIARIOS	615.43	33.70%
NO DOMICILIARIOS	314.08	66.10%
DEL SERVICIO DE BARRIDO	6.4	0.20%
TOTAL	935.91	100%

Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos 2015

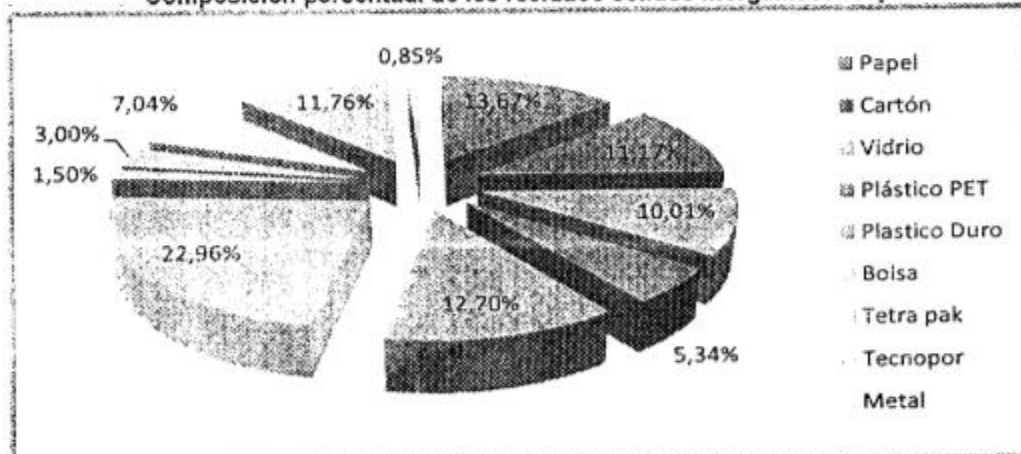
Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho



Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos 2015

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Composición porcentual de los residuos sólidos inorgánicos reaprovechables



Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos del distrito de SJL del año 2015

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Valor de cambio en la canasta de precios del mercado del reciclaje

N°	Tipo de Residuos Inorgánico	Precio por kg.
1	Plástico PET	S/. 1.00
2	Plástico PEAD	S/. 1.00
3	Plástico PEBD (fill)	S/. 1.50
4	Plástico PVC	S/. 1.00
5	Papeles blanco	S/. 0.60
6	Papel mixto	S/. 0.20
7	Papeles periódico	S/. 0.20
8	Cartón	S/. 0.25
9	Metal no ferroso	S/. 7.00
10	Metal ferroso	S/. 0.45
11	Vidrio blanco	S/. 0.10

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Proyección de TM a ser reaprovechadas y el costo del servicio de disposición final

Ahorro	TM	Monto
Día	59.525	S/. 5,949.52
Mes	1,785.75	S/. 178,485.71
Año	21,726.63	S/. 2,171,576.17

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Valoración de los residuos sólidos reaprovechables seleccionados

Nro.	Tipo de Residuos Sólidos Reaprovechables	% de la composición física de los residuos sólidos	Generación de residuos sólidos reaprovechables TM/Mes	Potencial de segregación efectiva de los residuos sólidos reaprovechables	Canasta de precios en el mercado Soles/Ton	Estimación económica por efecto de la comercialización Soles/Mes
	(A)	(B)	(C)=(B*TM/DÍA(5)*30)	(D)=(C*0.25)	(E)	(F)=(D*E)
1	Papeles blanco	0.10	3.55	0.89	600.00	S/. 531.96
2	Papel mixto	0.10	3.55	0.89	200.00	S/. 177.32
3	Papeles periódico	0.88	31.21	7.80	200.00	S/. 1,560.41
4	Cartón	2.35	83.34	20.83	250.00	S/. 5,208.74
5	Botellas y envases de vidrio	2.11	74.83	18.71	100.00	S/. 1,870.71
6	Metal no ferroso	0.74	26.24	6.56	7,000.00	S/. 45,925.56
7	Metal ferroso	0.74	26.24	6.56	450.00	S/. 2,952.36
8	Plástico PET	1.12	39.72	9.93	1,000.00	S/. 9,925.25
9	Plástico PEAD	4.54	161.01	40.25	1,400.00	S/. 56,351.96
10	Plástico PEBD (fill)	2.68	95.04	23.76	1,500.00	S/. 35,641.07
11	Plástico en general	4.83	171.29	42.82	500.00	S/. 21,411.24
12	Tetrapack	0.32	11.35	2.84	200.00	S/. 567.42
TOTAL			727.36	181.84	13,400.00	S/. 182,128.52

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2016-2019 de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho

N°	MATERIALES	DOMICILIARIA		NO DOMICILIARIA		MUNICIPAL	
		%	TON/DÍA	%	TON/DÍA	TON/DÍA	%
1	Materia Orgánica	55,69%	404,172	51,75%	120,355	524,527	54,73%
2	Madera, follaje	0,35%	2,546	1,49%	3,455	6,000	0,63%
3	Papel Blanco	1,22%	8,891	4,91%	11,415	20,306	2,12%
4	Papel Color	1,76%	12,784	2,05%	4,777	17,561	1,83%
5	Papel Periódico	2,14%	15,498	2,17%	5,049	20,547	2,14%
6	Cartón	3,53%	25,587	4,07%	9,470	35,058	3,66%
7	Vidrio	2,65%	19,242	4,18%	9,726	28,967	3,02%
8	Plástico PET	1,43%	10,388	3,99%	9,272	19,660	2,05%
9	Plástico Duro	2,03%	14,712	1,07%	2,489	17,201	1,79%
10	Tetra pak	0,56%	4,099	0,37%	0,867	4,966	0,52%
11	Tecnopor	0,86%	6,214	1,54%	3,591	9,806	1,02%
12	Metal	1,65%	11,979	1,64%	3,825	15,804	1,65%
13	Tela, textiles	3,83%	27,777	1,87%	4,342	32,119	3,35%
14	Caucho, cuero, jebe	0,00%	0,000	0,10%	0,240	0,240	0,03%
15	Pilas	0,11%	0,786	0,01%	0,027	0,813	0,08%
16	Restos de medicina	0,08%	0,599	0,05%	0,127	0,726	0,08%
17	Residuos sanitarios	10,00%	72,550	7,14%	16,618	89,168	9,30%
18	Residuos Inerte	1,22%	8,872	1,86%	4,335	13,207	1,38%
19	Otros	0,78%	5,653	0,41%	0,954	6,606	0,69%
20	Bolsa	10,12%	73,448	9,25%	21,522	94,970	9,91%
21	Film	0,00%	0,000	0,06%	0,133	0,133	0,01%
TOTAL		100,00%	725,799	100,00%	232,588	958,387	100%
				Residuos reaprovechables =		307,293	32,06%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos 2017

Fuente: Plan Anual de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales 2018 – Gerencia de Desarrollo Ambiental – SGLP - Municipalidad de San Juan de Lurigancho

N°	MATERIALES	%	TON/DÍA	TON/AÑO
1	Papel Blanco	6,61%	20,31	7411,51
2	Papel Color	5,71%	17,56	6409,81
3	Papel Periódico	6,69%	20,55	7499,65
4	Cartón	11,41%	35,06	12796,03
5	Vidrio	9,43%	28,97	10573,10
6	Plástico PET	6,40%	19,66	7176,05
7	Plástico Duro	5,60%	17,20	6278,42
8	Tetra pak	1,62%	4,97	1812,66
9	Metal	5,14%	15,80	5768,54
10	Tela, textiles	10,45%	32,12	11723,39
11	Bolsa	30,91%	94,97	34664,19
12	Film	0,04%	0,13	48,69
	TOTAL	100%	307,29	112162,02

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos 2017.

Fuente: Plan Anual de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales 2018 – Gerencia de Desarrollo Ambiental – SGLP - Municipalidad de San Juan de Lurigancho

N°	Tipo de Residuos Sólidos Reaprovechables	% de la composición física de los residuos sólidos %/100	Generación de residuos sólidos reaprovechables Ton/mes	Potencial de segregación efectiva de los residuos sólidos reaprovechables Ton/mes	Canasta de precios en el mercado Soles/tonelada	Estimación de ingresos económicos por efecto de la comercialización Soles/Mes
	(A)	(B)	(C)= (BX(Ton/día)x30)	(D)= (C * 0.25)	(E)	(F) = (D)
1	Papel blanco tipo bond	2,12%	251,87	62,96	S/500,00	S/31.484,5
2	Papel de color	1,83%	217,83	54,45	S/200,00	S/10.891,72
3	Papel periódico	2,14%	254,87	63,71	S/200,00	S/12.743,60
4	Cartón	3,66%	434,86	108,71	S/250,00	S/27.179,19
5	PET Botellas plásticas transparentes	2,05%	243,87	60,96	S/1.000,00	S/60.968,6
6	PET Botellas plásticas opacas y de color	1,79%	213,36	53,34	S/800,00	S/42.673,8
7	Tetra pak	0,52%	61,60	15,40	S/200,00	S/3.080,12
8	Bolsas plásticas	9,91%	1178,04	294,51	S/1.500,00	S/441.767,29
9	Film	0,01%	1,18	0,29	S/250,00	S/74,30
10	Botellas y envases de vidrio	3,02%	359,02	89,75	S/120,00	S/10.770,68
11	Metales (hierro, aluminio)	1,65%	196,15	49,03	S/1.000,00	S/49.038,71
12	Tela, textiles	3,35%	398,25	99,56	S/300,00	S/29.869,0
	Total	32,06%	3810,96	952,74	TOTAL	S/720.541,6

Fuente: Plan Anual de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales 2018 – Gerencia de Desarrollo Ambiental – SGLP - Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Cuadro N° 10: Estimación de la cantidad de residuos sólidos que genera la población inscrita en el Programa					
Viviendas inscritas en el Programa	Habitantes por Viviendas	Población	GPC 2017 Kg/habitante/día	Generación total de Residuos Sólidos Ton/día	Generación total de Residuos Sólidos Recuperables (Ton/día)
A	B	C = A X B	D	E = C x D / 1000	F = E x 32,06%(**)
101219	5	506095	0,783 (*)	396,27	127,04

(*) GPC municipal según Estudio de Caracterización 2017

(**) Residuos recuperables según Estudio de Caracterización 2017

Fuente: Plan Anual de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales 2018 – Gerencia de Desarrollo Ambiental – SGLP - Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Participantes en el Programa de Segregación en la Fuente		
Establecimientos	Participantes	Participantes para el 2018
VIVIENDAS URBANAS	13746	16246
ESTABLECIMIENTOS	11	25
INSTITUCIONES PÚBLICAS	4	10
TOTAL DE PARTICIPANTES	13761	16281

Fuente: Plan Anual de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales 2018 – Gerencia de Desarrollo Ambiental – SGLP - Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Proyección del reaprovechamiento de residuos sólidos recolectados para el 2018 en toneladas.							
	TIPO DE RESIDUO	PESO TOTAL EN VIVIENDAS EL 2017	PESO TOTAL EN VIVIENDAS PARA EL 2018	PESO TOTAL EN ESTABLECIMIENTOS EL 2017	PESO TOTAL EN ESTABLECIMIENTOS PARA EL 2018	PESO TOTAL EN I.E. EL 2017	PESO TOTAL EN I.E. PARA EL 2018
1	Papel blanco	78.263	78.763	45.864	50.864	1.177	1.477
2	Papel periódico	76.349	76.849	4.35	9.35	0.259	0.559
3	Papel mixto	82.362	82.862	14.122	19.122	0.092	0.392
4	Cartón	144.616	145.116	173.216	178.216	1.379	1.679
5	Metales ferrosos	28.38	28.88	34.012	39.012	0	0.3
6	Metal no ferroso	66.597	67.097	27.135	32.135	0.038	0.338
7	Vidrio	97.823	98.323	4.17	9.17	0.085	0.385
8	Plástico PET	92.325	92.825	33.518	38.518	0.674	0.974
9	Plástico duro	79.207	79.707	1.322	6.322	0.119	0.419
10	Bolsas de plástico	7.03	7.53	18.373	23.373	0.023	0.323
11	Textiles	1.544	2.044	907.414	912.414	0	0.3
12	Otros	5.3	5.8	411.214	416.214	0.315	0.615
PESO TOTAL DE RESIDUOS RECUPERADOS		759.796	765.796	1674.71	1734.71	4.161	7.761

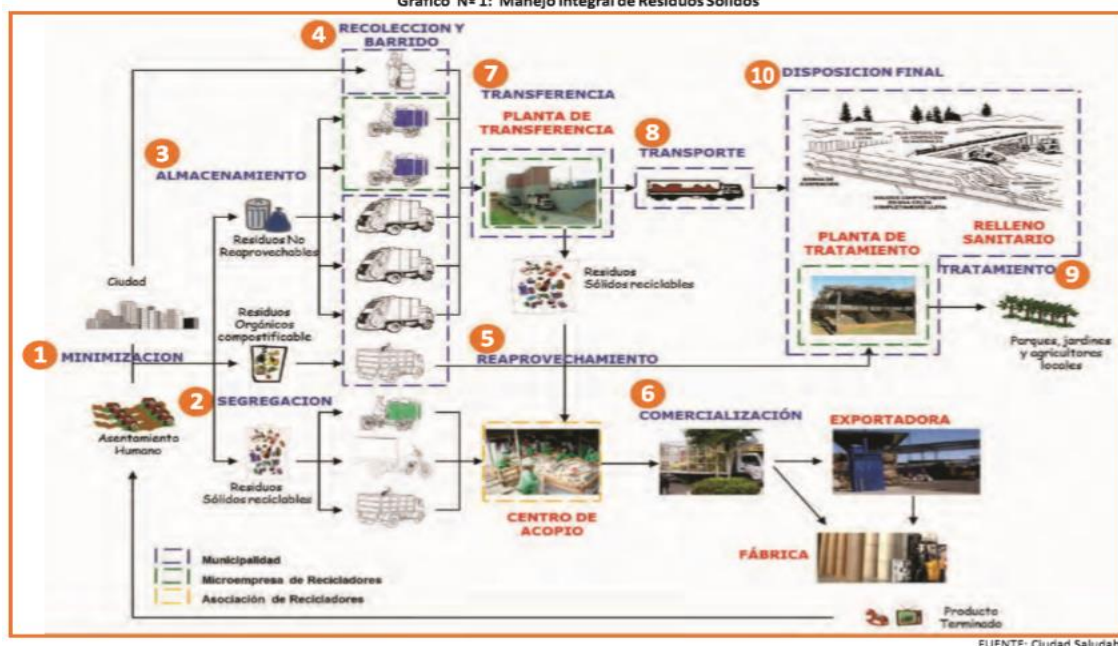
PESO TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS MUNICIPALES RECUPERADOS EN EL 2017	2.438.667
---	------------------

PESO TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS MUNICIPALES A SER RECUPERADOS EN EL 2018	2500
---	-------------

Activar Wi
Ve a Configurar

Fuente: Plan Anual de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales 2018 – Gerencia de Desarrollo Ambiental – SGLP - Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Gráfico N°1: Manejo Integral de Residuos Sólidos



RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS GENERADOS EN LA PROVINCIA DE LIMA, SEGÚN DISTRITO, 2007-2016 (Toneladas)

Distrito	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	2 164 669	2 304 234	2 617 529	2 664 796	2 503 386	2 649 634	2 759 701	2 828 126	2 924 779	3 164 584
San Juan de Lurigancho 1/	191 831	327 241	340 792	348 065	212 687	238 928	246 504	259 820	267 889	301 418

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental - Sub-Gerencia de Gestión Ambiental - División de Gestión de Residuos Sólidos.

Fuente: INEI - Perú Anuario de Estadísticas Ambientales 2017

RESIDUOS SÓLIDOS PER CÁPITA EN LA PROVINCIA DE LIMA, SEGÚN DISTRITO, 2014-2016

Distrito	2014			2015			2016		
	Generación per cápita (Kg/hab/día)	Generación (Tonelada / día)	Generación anual (Tonelada)	Generación per cápita (Kg/hab/día)	Generación (Tonelada / día)	Generación anual (Tonelada)	Generación per cápita (Kg/hab/día)	Generación (Tonelada / día)	Generación anual (Tonelada)
San Juan de Lurigancho	0,7	711,8	259.820,0	0,7	733,9	267.889,0	0,8	825,8	301.418,0

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental - Sub-Gerencia de Gestión Ambiental - División de Gestión de Residuos Sólidos.

Fuente: INEI - Perú Anuario de Estadísticas Ambientales 2017

RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS DE LA PROVINCIA DE LIMA, SEGÚN DISTRITO, 2007-2016 (Toneladas)

Distrito	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
San Juan de Lurigancho	170.059	182.709	211.244	228.891	239.584	241.330	264.631	316.189	293.895	326.814

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental - Sub-Gerencia de Gestión Ambiental - División de Gestión de Residuos Sólidos.

Fuente: INEI - Perú Anuario de Estadísticas Ambientales 2017

Tabla N° 1: Inversión en Residuos Sólidos Perú (2006-2014)

Rango de clasificación de poblaciones urbanas en Perú	Monto total de inversión servicios (S/.)	Monto total de inversión infraestructura (S/.)	Monto total de inversión (S/.)
Menos de 1999	118 726 478	123 400 817	242 127 295,74
2000 a 19 999	360 195 629	309 383 832	669 579 460,69
20 000 a 49 999	102 447 444	71 148 897	173 596 340,69
50 000 a 99 999	124 891 788	65 725 159	190 616 947,39
100 000 a 499 999	184 383 107	97 496 822	281 879 929,15
500 000 a más	2 468 952	0	2 468 951,61
Total de inversión	893 113 397,40	667 155 527,87	1 560 268 925,27

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), 2014. Banco de Proyectos. Elaboración propia.

Fuente: Ministerio del Ambiente – Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos 2016 - 2024

Tabla N° 2: Inversión viable en residuos sólidos, por niveles de gobierno del 2010 al 2016 (millones S/.)

Nivel de Gobierno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Gobierno Local	88,6	107,4	250,0	192,9	251,9	507,5	243,8	1642,1
Gobierno Regional	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5
Gobierno Nacional	12,2	1,6	6,4	6,8	0,0	0,0	0,0	27,0
Total	106,3	109,0	256,4	199,7	251,9	507,5	243,8	1674,6

Fuente: Banco de Proyectos MEF_Consulta 2016

Nota: Se consideran PIP Viables y activos

Fuente: Ministerio del Ambiente – Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos 2016 - 2024

Tabla N° 3: Inversión viable en residuos sólidos, por niveles de gobierno del 2012 al 2016 (número de proyectos)

Nivel de Gobierno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Gobierno Local	53	85	107,0	104	117	155	64	685
Gobierno Regional	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
Gobierno Nacional	6	2	2	2	0,0	0,0	0,0	12,0
Total	60	87,0	109	106	117	155	64	698

Fuente: Banco de Proyectos MEF_Consulta 2016

Nota: Se consideran PIP Viables y activos

Fuente: Ministerio del Ambiente – Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos 2016 - 2024

Población	2015 (mill)	2030 (mill)	2050 (mill)
Mundo	7300	8500	9700
Fuente: ONU, 2015			

Desechos - basura	ton/año (2016)	ton/año (2046)
Mundo	2010 millones	3400 millones
Mundo	242 millones de basura plástica	
Naciones ricas son el 16% en el mundo y producen el 34% de basura a nivel mundial (683,4 millones)		
Fuente: Banco Mundial, 2018		

Desechos - basura	2017 (ton/día)	2025 (+ 60%)	2025 (Total: ton/día)
América Latina y el Caribe	540000	324000	864000
Lugares inadecuados (27%)	145800	87480	233280
Fuente: ONU, 2015			

50 basureros más considerables en el mundo afecta la salud de más de 64 millones de personas

ONU, 2017

1,5 millones de aves, peces, ballenas y tortugas mueren al año por desechos plásticos en el mar y hay cinco "islas" de estos residuos en tres océanos.

Fuente: Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) de Francia, 2014

En el mundo por contaminación del aire mueren al año 7 millones de personas, de esa cifra, 4.3 millones de muertes son por contaminación del aire que se produce en los hogares y 600 mil son niños menores de 15 años

Fuente: ONU, 2017 / OMS, 2018

Censo	Perú habitantes	Lima Dep. habitantes	Lima prov. habitantes	SJL habitantes
1993	22,639,443	6,386,308	5,706,127	582,975
2007	28,220,764	8,442,409	7,605,742	898,443
2017	31,237,385	9,485,405	8,574,974	1038495
Fuente: INEI, 2017				

Generación basura-año	Perú ton/día	Perú ton/año	Lima Metrop. ton/día	Lima Metrop. ton/año
2014	21,000	7,665,000	8202,09	2,828,128
2016	22340	8,153,919	8,670,10	3,164,584
2017	23,000	8,395,000	8,942,34	3,263,955
2018	23,722	8,658,603	9,223,13	3,366,442
Nota: El 50% de residuos termina en 1200 botaderos ilegales, quebradas, ríos que desembocan en el mar (contaminación y muerte)				
Fuente: MINAM, 2015, 2018				

Lima es la segunda ciudad más contaminada de América Latina. Efecto que se evidencia en más de 15 mil peruanos que fallecen debido enfermedades respiratorias y cardíacas.

San Juan de Lurigancho, quebrada que acumula vientos del sur y centro, que hacen que su aire tenga la mayor cantidad de gases contaminantes en relación a otros distritos

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2018

Generación basura	kg / persona 2014	kg / persona 2018
Lima centro	0,71	0,80
Lima norte	0,65	0,74
Lima este	0,63	0,71
Lima sur	0,59	0,67
Fuente: OEFA, 2014		

Del 2006 al 2014 el MEF aprobó 1,560,268,925,27, sólo el 42,76% se utilizó para construir plantas y estaciones de transferencia y rellenos sanitarios

Fuente: MEF, 2014

Acta de Aprobación de originalidad de Tesis

Yo, Noel Alcas Zapata, docente de la Escuela de Postgrado de la UCV y revisor del trabajo académico titulado "**Gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018**" de la estudiante **Myryam Janny Meléndez Suárez**; y habiendo sido capacitado e instruido en el uso de la herramienta Turnitin, he constatado lo siguiente:

Que el citado trabajo académico tiene un índice de similitud constato 12% verificable en el reporte de originalidad del programa turnitin, grado de coincidencia mínimo que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio, en tanto cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la universidad César Vallejo.

Lima, 08 de enero del 2019



Dr. Noel Alcas Zapata

DNI: 06167282

Feedback Studio - Milla Parla

https://www.turnin.com/.../1075740302Ban18an1010E7E19706ingras

feedback studio Myryam Janny MELENDEZ SUAREZ TERCERA ENTREGA -- /0 < 1 de 16 > ?

Resumen de coincidencias

12 %

1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	2 %
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	www.munisjl.gov.pe Fuente de Internet	1 %
4	cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	www.redrssi.pe Fuente de Internet	1 %
6	www.mef.gov.pe Fuente de Internet	<1 %

ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CIVIL VERA CRUZ

Gestión de Residuos Sólidos en la Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 - 2018

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestría en Gestión Pública

AUTORA:
Dra. Myryam Janny Meléndez Suárez

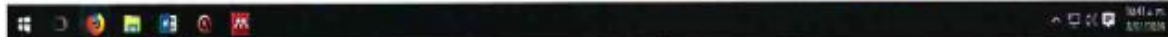
ASESOR:
Dr. Noel Altamirano Zapata

SECCIÓN:
Ciencias Administrativas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Página: 1 de 109 Número de palabras: 30363

Text-only Report High Resolution Printscreen





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

MELENDEZ SUAREZ MYRYAM JANNY

D.N.I. :

10115641

Domicilio :

C/ José María Arguedas 156 Chacarilla de Otero - 574

Teléfono :

Fijo :

Móvil : 920 837 010

E-mail :

myjamesu@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad :

Escuela :

Carrera :

Título :

Tesis de Posgrado

Maestría

Grado :

Mención :

Doctorado

Maestra

Gestión Pública

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

MELENDEZ SUAREZ MYRYAM JANNY

Título de la tesis:

Gestión de residuos sólidos en la municipalidad
distrital de San Juan de Lurigancho, 2015 - 2018

Año de publicación :

2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Myryam Janny Melendez Suarez

Fecha:

05-03-2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

ESCUELA DE POSGRADO

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

MYRYAM JANNY MELENDEZ SUAREZ

INFORME TITULADO:

Gestión de residuos sólidos en la
municipalidad distrital de San Juan
de Curigancha, 2015-2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Maestra en Gestión Pública

SUSTENTADO EN FECHA: 30 de enero 2019

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR UNANIMIDAD



[Handwritten signature]

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN