



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT_2025_FIAS-090

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE LOMAS, PROVINCIA DE CARAVELÍ- AREQUIPA, PARA SU APROVECHAMIENTO

Presentado por:

**VIZCARDO SANCHO, MARYORI
SILVIA**

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 4%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° 20160042

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

01 de Diciembre del 2025.



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Dr. Domingo Jesús Cabel Moscoso
DIRECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria



TESIS:

**La gestión ambiental de los residuos sólidos en el distrito de
Lomas, provincia de Caravelí-Arequipa, para su
aprovechamiento**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

CIENCIAS NATURALES, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES

PRESENTADO POR:

VIZCARDO SANCHO, MARYORI SILVIA

Ica, Perú

2026

ÍNDICE DE CONTENIDO

INDICE DE CONTENIDO	ii
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE FÓRMULA	vii
RESUMEN.....	viii
SUMMARY.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Situación problemática	11
1.2. Antecedentes de la Investigación	12
1.2.1. Antecedentes internacionales.....	12
1.2.2. Antecedentes nacionales.....	13
1.2.3. Antecedentes locales	14
1.3. Bases teóricas	14
1.3.1. Sistema de gestión ambiental.....	14
1.3.2. Ventajas de implantar un sistema de gestión ambiental	14
1.3.3. Residuos sólidos	15
1.3.4. Residuos sólidos urbanos	15
1.3.5. Residuos sólidos orgánicos.....	15
1.3.6. Residuos sólidos domiciliarios	15

1.3.7. Generación diaria per cápita	15
1.3.8. Evaluación del manejo de residuos sólidos	16
1.3.9. Las instalaciones para el manejo de residuos sólidos.....	16
1.3.10. Manejo de residuos sólidos.....	16
1.3.11. Manejo de residuos vegetales	16
1.3.12. Ciclo de manejo de residuos sólidos	16
1.3.13. Clasificación de residuos sólidos	16
1.3.14. Cálculos necesarios	17
1.3.15. Basura.....	19
1.3.16. Caracterización de residuos	19
1.3.17. Técnicas de minimización de residuos sólidos	19
1.3.18. Gestión integral de residuos sólidos.....	19
1.3.19. Sensibilización	20
1.3.20. Contenedor.....	20
1.4. Formulación de Problema	20
1.5. Objetivos	20
1.5.1. Objetivo principal	20
1.5.2. Objetivo específicos	20
1.6. Hipótesis y variables de la investigación	21
1.6.1. Hipótesis principal	21
1.6.2. Hipótesis Específicas	21
1.7. Variables	21
1.7.1. Variable independiente.....	21
1.7.2. Variable dependiente.....	21
1.7.3. Operacionalización de variables	22
1.8. Justificación e importancia.....	23
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	36
2.1. Área de estudio	36

2.2.	Metodología de investigación.....	37
2.2.1.	Tipo, nivel y diseño de investigación.....	37
2.2.2.	Población y muestra	37
2.3.	Procedimiento de la metodología general	39
2.3.1.	Técnica de recolección de datos	39
2.3.2.	Instrumento de recolección de datos	39
2.3.3.	Análisis e interpretación de datos	39
IV.	RESULTADOS.....	40
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	64
VI.	CONCLUSIONES.....	68
VII.	RECOMENDACIONES	69
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operalización de variables	22
Tabla 2. Coordenadas de ubicación	45
Tabla 3. Encuestas, planes, sistemas.....	49
Tabla 4. Ecuestas Recolección, almacenamiento, transporte	50
Tabla 5. Instrumento N°1: Gestión ambiental.....	51
Tabla 6. Instrumento N°2: Manejo de residuos sólidos	53
Tabla 7. Análisis de confiabilidad de Gestión ambiental.....	55
Tabla 8. Nivel de gestión ambiental y sus dimensiones.....	56
Tabla 9. Nivel del manejo de residuos sólidos y sus dimensiones	57
Tabla 10. Prueba de normalidad	58
Tabla 11. Relación entre las dimensiones de la gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos.....	59
Tabla 12. Relación entre la gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos.	60
Tabla 13. Generación Per cápita	61
Tabla 14. Generación Per cápita por rubros	61
Tabla 15. Composición de los residuos sólidos domiciliarios	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Departamento de Arequipa.....	36
Figura 2. Distrito de Lomas.....	41
Figura 3. Sector Lomas Tradicional.....	42
Figura 4. Plano de localización.....	43
Figura 5. Organigrama de la Sub gerencia de Gestión Ambiental.....	44
Figura 6. Distrito de Lomas.....	45
Figura 7. El clima en Lomas	46
Figura 8. Temperatura máxima y mínima promedio en Lomas	46
Figura 9. Topografía	48
Figura 10. gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos	60
Figura 11. composición física.....	62

INDICE DE FORMULAS

Fórmula 1. Población futura	17
Fórmula 2. Generación de RS por persona	18
Fórmula 3. Volumen de la trinchera	18
Fórmula 4. Volumen diario	18

RESUMEN

La presente investigación titulada “La gestión ambiental de los residuos sólidos en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa, para su aprovechamiento”, ¿En qué medida es significativa la gestión integral de los residuos sólidos en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa? y como objetivo general, Evaluar si la gestión integral de los residuos sólidos es significativa en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa.

La población está compuesta por los habitantes del distrito de Lomas, Caravelí-Arequipa.

La investigación es de enfoque cuantitativo, nivel correlacional y diseño no experimental, que recogió la información teniendo como instrumentos: Análisis de fuentes documentales, fichas bibliográficas, GPS, cámara fotográfica, revisión de bases teóricas, Google maps, cuestionario de preguntas.

Palabras claves: Gestión ambiental, residuos sólidos, habitantes, aprovechamiento de residuos

SUMMARY

This research, entitled "Environmental management of solid waste in the district of Lomas, Caravelí Province, Arequipa, for its utilization," aims to: To what extent is comprehensive solid waste management significant in the district of Lomas, Caravelí Province, Arequipa? The general objective is to evaluate whether comprehensive solid waste management is significant in the district of Lomas, Caravelí Province, Arequipa.

The population is comprised of residents of the district of Lomas, Caravelí, Arequipa.

The research has a quantitative approach, a correlational level, and a non-experimental design. The data were collected using the following instruments: analysis of documentary sources, bibliographic records, GPS, a camera, a review of theoretical bases, Google Maps, and a questionnaire.

Keywords: *Environmental management, solid waste, inhabitants, waste utilization.*

I. INTRODUCCIÓN

Un sistema de gestión ambiental facilita a las entidades a gestionar sus operaciones y procedimientos que pueden causar impactos negativos.

“En Perú 30 millones de personas producen alrededor de 21 mil ton de desechos municipal diarios, esto se traduce en una producción de desechos equivalente a 0.8 Kg/hab/día”[1].

A nivel global, “se generan más de una cantidad de 10 mil millones de ton de desechos urbanos, cuando 2 mil millones de personas no cuentan con servicios de recolección de residuos sólidos a su disposición y 3 mil millones no tiene acceso a instalaciones apropiadas para la eliminación adecuada de los desechos”[2].

“En nuestro país, el problema de la gestión incorrecta de los residuos sólidos se manifiesta en el manejo inadecuado de los mismos”[3].

El sistema de gestión ambiental es relevante debido a que padece de una carencia de respuestas a los problemas que surgen y a la mayor necesidad de prestaciones por parte de la sociedad.

“Un objetivo para los países de la unión europea es reducir la cantidad de residuos que van a los vertederos en un 20% para 2010 y en un 50% para 2050”[4].

“Los residuos sólidos presentan una grave amenaza para el entorno y la salubridad pública al contaminar el aire, producir dioxinas, filtrar sustancias químicas en el suelo y alterar tanto las aguas de superficie como las subterráneas”[5].

“El país genera unas 20.000 toneladas de basura al día y casi la mitad de estos residuos acaban en 1.200 vertederos ilegales, Hay un déficit de infraestructura de vertederos; actualmente sólo hay 24 vertederos autorizados en el país; se calcula que es necesario construir 270 vertederos”[6].

Frente a este panorama, Perú no es ajeno a los efectos ecológicos que genera una mala gestión de los desechos sólidos. Del total de residuos producidos, alrededor del 64% proviene de los hogares y el 26% de otros sectores.

“Los residuos domésticos, formados fundamentalmente por sustancias orgánicas, papel, plásticos y metales, suponen un gran reto para la gestión ambiental, ya que gran parte de ellos pueden reciclarse”[7].

La investigación busca identificar y analizar los residuos generados en el distrito de Lomas, así como las percepciones y prácticas de la ciudadanía respecto al manejo de los mismos, con el fin de recuperar materiales reutilizables, fomentar practicas sostenibles en la comunidad y proponer alternativas viables para su aprovechamiento.

1.1. Situación problemática

La gestión ambiental de los residuos sólidos se ha convertido en una prioridad para los gobiernos locales, especialmente en el marco de las políticas de desarrollo sostenible y de economía circular promovidas tanto a nivel nacional como internacional.

La situación actual de la gestión de desechos en Perú está íntimamente relacionada con la pobreza, las dolencias y la polución. El aumento de la población continúa siendo significativo y, sumado a los patrones de consumo inapropiados.

“Los residuos son un factor clave para el medio ambiente y la salud humana a causa de la mala gestión y el mal manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos”[8].

La gestión inadecuada de los residuos sólidos, la falta de infraestructura adecuadas para el tratamiento y disposición final, ha llevado a la acumulación de basura en sitios no apropiados lo que tiene un impacto negativo al medio ambiente y la afectación la salud de la población.

“Hoy en día vivimos en un mundo en el que no sólo la basura es contaminante, sino también la luz, el ruido e incluso los carteles de publicidad, como efecto del precipitado desarrollo urbano”[9].

Los residuos sólidos en los países desarrollados son mejor tratados en su destino final; en cambio, en los países en desarrollo, este manejo es casi insignificante a causa del deficiente tratamiento de los residuos.

La disposición de residuos sólidos es desde hace largo tiempo un grave inconveniente en la comunidad en la que habitamos, este problema comienza cuando cada habitante se interesa únicamente en su eliminación, ignorando su destino final y las afecciones que causará al ambiente.

Actualmente la contaminación por residuos sólidos activa las alarmas a nivel global, por esto se realizó una investigación, en donde el principal objetivo fue el de determinar las consecuencias del inadecuado manejo de los residuos sólidos.

Los residuos sólidos están más presentes hoy en día que en tiempos pasados por distintas causas, como el incremento de la población, la industrialización, las actividades agrarias, etc.

Frente a este escenario, surge la necesidad de investigar cómo se está gestionando actualmente la disposición de los residuos sólidos en el distrito de Lomas y que estrategias podrían implementarse para transformar esta problemática en una oportunidad de desarrollo sostenible.

1.2. Antecedentes de la Investigación

1.2.1. Antecedentes internacionales

Romero en su tema de investigación sobre “Análisis de la gestión de residuos sólidos en el distrito metropolitano de Quito: un enfoque a la situación social de los recicladores, aterriza en el siguiente resultado”[10]

“El trabajo se llevó a cabo con tres grupos: en primer lugar, con los residentes locales, esto es, los beneficiarios del sistema de recogida de residuos; en segundo lugar, con las entidades y los expertos encargados de la gestión de residuos; y en tercer lugar, con los recicladores de a pie”[10], “En conclusión, es imprescindible destinar fondos para crear una estructura adecuada para gestionar y eliminar los desechos, centrándonos en usar métodos eficaces y respetuosos con el entorno que reduzcan al mínimo el deterioro del ambiente y aprovechen al máximo los recursos de valor”[10].

Hernández en su estudio de investigación “Análisis de la gestión de residuos sólidos en Colombia”[11], tuvo como conclusión

“Se lleva a cabo un estudio basado en datos sobre el comportamiento del país en materia de manejo de desechos no peligrosos”[11], “Los resultados fundamentales presentados son un extracto del estado actual del marco regulatorio sobre residuos, una evaluación de los avances logrados y un diagnóstico de los índices existentes en el país para medir la gestión de desechos a nivel nacional”[11].

Fonseca en su estudio “Alternativas para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos-RSO en Bogotá: Enfoque de economía circular, tuvo como conclusión”[12]

“Se describieron los factores que dificultan o facilitan la gestión de los RSO, se determinaron las estrategias aplicadas en la ciudad y se estudió el método de la EC”[12], “Las opciones que se han puesto en marcha para usar los residuos sólidos urbanos constituyen un ejemplo evidente del enfoque de economía circular, que valora los residuos sólidos urbanos con un alto valor energético. Sin embargo, hay que afrontar retos como la baja inversión tecnológica, los problemas para acceder a la información, la dignificación del trabajo de los recicladores y la necesidad de una normativa clara para la producción de energía”[12].

1.2.2. Antecedentes nacionales

Merino en su estudio de investigación “Gestión y manejo integral de residuos sólidos en el distrito de Puente Piedra, nos da como resultado”[13]

“La intervención se llevó a cabo utilizando una estrategia que incluía visitas técnicas, se entrevistó a los responsables de la recolección de residuos y se analizaron las denuncias de los vecinos, se realizaron operaciones de aseo, proporcionando los medios precisos para la limpieza y eliminación correcta de desechos en un vertedero autorizado”[13], “Se identificaron y abordaron con éxito cuestiones críticas, se eliminaron correctamente los restos procedentes del vertedero y se mejoró la gestión de residuos en el distrito de Puente Piedra, disminuyendo con ello los daños a la salud pública y al entorno derivados de la generación de desechos sólidos”[13].

Villegas en su estudio “Gestión y manejo de residuos sólidos domiciliarios, en el distrito Breña, Lima – 2022, concluyo”[14]

“Se elaboró una línea de base basada en la realidad existente en materia de gestión de residuos sólidos en el distrito de Breña, no se cuenta con un depósito apropiado en el lugar de origen, la recolecta se realiza en un camión que no está equipado para la compactación y un óptimo barrido y el personal no cuenta con equipo de seguridad individual”[14], “La generación per cápita fue de 0,85 kg/fm/semana 1,2 kg/fm/día de desechos, se exponen cinco programas ambientales alternativos para crear conciencia entre la ciudadanía, obtener el respaldo de la gente es

fundamental para elaborar una adecuada gestión ambiental de los desechos sólidos”[14].

Palacios en su estudio “Sistema de gestión ambiental para el manejo adecuado de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Santa María, 2024”[15]

“El tipo de estudio es básico, el nivel de investigación correlacional, de diseño transversal no experimental y enfoque cuantitativo, se empleó un formulario como herramienta de recogida de información, aplicado a una muestra de 370 hogares del distrito de Santa María”[15], “La conclusión global señala que el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) influye significativamente en el manejo apropiado de los desechos sólidos domésticos en el distrito de Santa María en 2024, con una correlación de Spearman de 0,788, lo que implica una relación positiva elevada”[15].

1.2.3. Antecedentes locales

Se ha revisado la bibliografía en relación al tema de investigación y no se ha encontrado investigación al respecto.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Sistema de gestión ambiental

Es aquel en el que una empresa ejerce control sobre las actividades, productos y procedimientos que generan o pueden generar efectos sobre el medio ambiente, minimizando así el impacto ambiental de sus acciones.

“Es una herramienta utilizada principalmente por entidades públicas o privadas comprometidas con la sostenibilidad, que pretende la gestión adecuada y eficaz de los recursos naturales. La sostenibilidad de una organización es una cualidad que le permiten ser competente en el momento actual y expandir sus capacidades en el tiempo”[16].

Un marco o metodología diseñada para orientar a una entidad en el logro y mantenimiento de su rendimiento de acuerdo con los objetivos fijados, adecuándose de manera eficaz a los cambios en los requisitos normativos, social, económico y competitivo, así como a los riesgos del entorno.

1.3.2. Ventajas de implantar un sistema de gestión ambiental

Contribuye a disminuir el riesgo de accidentes provocados por la polución y los vertidos, evitándole costes extra de limpieza y multas reglamentarias.

Asegura el cumplimiento de la normativa al detectar a tiempo las nuevas regulaciones, evitando multas por incumplimiento y mejorando la imagen de la entidad.

1.3.3. Residuos sólidos

“Un residuo sólido es cualquier elemento, compuesto o sustancia, principalmente en estado sólido”[17].

“Los residuos sólidos son subproductos en forma sólida de las actividades de manufactura y consumo que, aunque en un principio se desechan, tienen la capacidad de ser reutilizados o procesados para su reciclaje. Si no hubiera un manejo adecuado, estos materiales pueden convertirse en fuentes de contaminación ambiental”[18].

La Ley General de Residuos Sólidos N°27314. “Considera que los residuos sólidos son aquellos materiales sobrantes de las actividades humanas, considerado por su generador como desechable”[19].

1.3.4. Residuos sólidos urbanos

“Su productor elimina o está dispuesto a eliminar, en razón de lo dispuesto en la reglamentación nacional o de los riesgos que ocasionan a la salud y al medio ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda”[20].

1.3.5. Residuos sólidos orgánicos

“Son todo aquel que se degrada por su acción biológica, dado que poseen la facultad de degradar con el fin de ser integrados en el suelo, al igual que otros desechos de origen animal o vegetal, se debe tener en cuenta que son los que más se producen y los que menos se manejan”[21].

1.3.6. Residuos sólidos domiciliarios

“Se trata de los residuos derivados de las actividades de cada vivienda, como los restos de comida, los restos de cocina, el papel, etc., que pueden utilizarse en la producción de alimentos y otros productos”[22].

1.3.7. Generación diaria per cápita

“Se refiere a la cantidad de desechos generados por un individuo, expresada en términos de kg/hab/día”[23].

1.3.8. Evaluación del manejo de residuos solidos

“La mejora continua de la gestión de los residuos sólidos incluye aspectos administrativos, técnicos y financieros”[24].

1.3.9. Las instalaciones para el manejo de residuos solidos

“Incluyen diferentes tipos, como las de aprovechamiento, instalaciones de transferencia, las instalaciones de tratamiento y las instalaciones de eliminación final. Si se demuestra que son útiles para el ciclo de gestión de los residuos, se puede agregar otras infraestructuras”[25].

1.3.10. Manejo de residuos solidos

“Cualquier actividad técnica operacional que implique manipulación, adecuación, traslado, trasbordo, procesamiento, eliminación”[26].

1.3.11. Manejo de residuos vegetales

Los desechos procedentes del servicio de limpieza de zonas verdes públicas son los desechos verdes procedentes del cortado de césped, la tala de árboles, las áreas verdes, los huertos, las bermas centralizadas, las bermas adyacentes y los parques. Por lo general, estos restos son recogidos por el ente público diariamente o de acuerdo con el plan de conservación y servicio de las zonas verdes municipales.

1.3.12. Ciclo de manejo de residuos solidos

“La gestión de los desechos es un proceso en el que las distintas fases van íntimamente ligadas, comenzando con la generación de bienes de uso y atravesando por el almacenaje, el barrido, la recolección y el traslado, la transferencia, el tratamiento y la disposición final; por ello, el desempeño en cualquiera de sus fases repercute de inmediato en las demás”[23].

1.3.13. Clasificación de residuos solidos

De acuerdo con la normativa legal establecida en el DL. N°1278 en el artículo 31, los desechos sólidos se dividen en peligrosos y no peligrosos, según la entidad competente para su gestión se clasifica: municipales y no municipales. En el artículo 32 menciona los procesos que se debe seguir para el manejo de residuos sólidos, comprende lo siguiente [15]

- Limpieza y mantenimiento de espacios públicos
- Segregación

- Almacenaje
- Recolección
- Valorización
- Transporte
- Transferencia de residuos
- Tratamiento
- Disposición final

1.3.14. Cálculos necesarios

■ Crecimiento poblacional

“Se trata de la estimación de la cantidad de personas que se espera que vivan en un determinado lugar en un año determinado, según la guía se usa la siguiente formula”[27].

Formula 1. Población futura

$$P_f = P_a * (1 + T_{CP} \% / 100)^n$$

Donde:

P_a = Población o actual (hab)

P_f = Población futura (hab)

$T_{CP} \%$ = Tasa de crecimiento anual poblacional, esto será proporcionado por el INEI

n = Es la diferencia del número de años

■ Generación per cápita

“La cantidad de residuos producidos por cada individuo se obtiene a través de estudios de caracterización o PIGARS. Se recomienda estimar la generación per cápita futura con un incremento anual del 0.5% al 1%”[28].

“La estimación de la GPC se puede obtener midiendo la cantidad de desechos sólidos recolectados por la municipalidad y dividiendo esta cantidad entre la población. Se tiene la siguiente formula según la guía”[29].

Formula 2. Generación de RS por persona

$$GPC = CRR / Pob$$

Donde:

GPC = Generación per cápita (Kg/hab/día)

CRR = Cantidad de residuos recolectados (kg)

Pob = Población (Nº Hab)

▪ Cálculo del volumen requerido

“Para determinar los volúmenes de almacenamiento en zanjas y plataformas, se puede utilizar la siguiente formula”[28].

Formula 3. Volumen de la trinchera

$$V = \frac{1}{3}h(AXB + CXD + \sqrt{(AXB)X(CXD)})$$

Donde:

V = volumen de la trinchera

h = altura de la trinchera

b = ancho de la trinchera

a = largo de la trinchera

c = profundidad típica de la trinchera

d = tensión en las trincheras

▪ Volumen de residuos sólidos municipales

“Se basa en la correlación entre la cantidad de desechos sólidos a depositar y la densidad de los que se han compactado y estabilizado recientemente, se puede expresar de la siguiente manera, según la guía”[27].

Formula 4. Volumen diario

$$V_{diario} = \frac{DS_p}{Drsm}$$

Donde:

V_{diario} = volumen de los residuos a disponer en un día (m³)

DS_p = Es la cantidad de desechos sólidos producidos (kg/día)

$Drsm$ = Es la densidad de desechos recién compactados (400 a 500 kg/m³) y estabilizados (500 a 600 kg/m³)

1.3.15. Basura

La basura “son los desechos mixtos producidos por la actividad humana en los que puede ser doméstico, industrial, comercial o de servicios, en el que su destino final depende de la persona titular o poseedora y puede ser en forma sólida o semisólida, líquida o gaseosa que por descuido se disponen al margen del servicio de recogida”[30].

1.3.16. Caracterización de residuos

“Es una herramienta que sirve para obtener información sobre las características de los residuos sólidos, basada en la cantidad, densidad, composición y humedad en un espacio geográfico determinado”[31].

1.3.17. Técnicas de minimización de residuos solidos

Relleno sanitario

“Infraestructura para la eliminación sanitaria y ambientalmente correcta de los residuos sólidos por encima o por debajo del suelo, basada en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental”[32].

Reciclaje

“Técnica de reutilización de residuos sólidos que implica un proceso de transformación de los residuos para que cumplan su finalidad inicial u otros fines con el fin de obtener materias primas, permitiendo la minimización de la generación de residuos”[33].

Segregación en la fuente

“Acciones para clasificar ciertos integrantes o elementos específicos de los desechos sólidos para su manejo adecuado, existe un esquema de color para la destinación de los desechos sólidos de acuerdo a su clase”[34].

Compostaje

“Dicha técnica consta de la descomposición de la sustancia orgánica por parte de organismos aerobios, el fin es obtener un residuo que mejore el suelo para la siembra, pero no es un fertilizante”[34].

1.3.18. Gestión integral de residuos solidos

“Su objetivo principal consiste en potenciar la administración de desechos sólidos en responsabilidad de las autoridades municipales, con el propósito de alcanzar esta meta, se están implementando diversas iniciativas y

programas de mejorar la limpieza urbana, construir instalaciones para el tratamiento de desechos sólidos, incrementar el reciclaje de desechos municipales y fomentar la educación ambiental para impulsar el consumo responsable”[35]

1.3.19. Sensibilización

“Acción de sensibilizar, frente un tema u aspecto en el que se quiere observar un cambio de actitud”[36].

1.3.20. Contenedor

“Es un contenedor móvil o fijo, de contenido variable, donde se depositan todo tipo de residuos”[37].

1.4. Formulación de Problema

Problema General

¿En qué medida es significativa la gestión integral de los residuos sólidos en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa?

Problemas específicos

PE1: ¿Cómo influye la caracterización fisicoquímica y biológica de los residuos sólidos en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa?

PE2: ¿En qué medida mejora significativamente las etapas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo principal

Evaluar si la gestión integral de los residuos sólidos es significativa en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa

1.5.2. Objetivos Específicos

OE1: Realizar la caracterización fisicoquímica y biológica de los residuos sólidos que influye en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa.

OE2: Evaluar las etapas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos que mejora

significativamente en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa.

1.6. Hipótesis y variables de la investigación

1.6.1. Hipótesis principal

La gestión integral de los residuos sólidos es significativa en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa.

1.6.2. Hipótesis Específicas

HE1: La caracterización fisicoquímica y biológica de los residuos sólidos influye en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa.

HE2: Las etapas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos mejora significativamente en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa

1.7. Variables

1.7.1. Variable independiente

Gestión ambiental

1.7.2. Variable dependiente

Residuos solidos

1.7.3. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
VI: “Gestión ambiental”	Es el conjunto de acciones, estrategias y procesos que una organización, empresa, gobierno o comunidad implementa para administrar de manera responsable los recursos naturales y minimizar los impactos negativos sobre su entorno.	D _{I,1} : “Control de operaciones” D _{I,2} : “Monitoreo”	“Evaluación de aspectos ambientales” “Desarrollo de programas” “Participación activa”	“cuestionario”
VD: “Residuos sólidos”	“Sustancias o elementos procedentes del consumo de bienes en el ámbito doméstico, industrial, comercial, institucional o de servicios, que el productor somete a recogida por parte de un servicio de limpieza”[38]	D _{D1} : “Diagnostico de los residuos” D _{D2} : “Aprovechamiento de residuos”	“Generación de residuos” “Composición de residuos” “Densidad de los residuos”	“Fichas” “Cuestionario”

1.8. Justificación e importancia

El distrito de Lomas, ubicado en la provincia de Caravelí, región Arequipa, a pesar de su limitada densidad poblacional, la generación constante de residuos domiciliarios, comerciales y agroindustriales, junto con prácticas deficientes de disposición final, está generando impactos negativos en el entorno natural, la salud pública y la calidad de vida de los habitantes.

El estudio constituye una posibilidad de aplicar y precisar distintas metodologías de estadística, investigación y referencias que son esenciales para entender y adecuar la gestión ambiental para el manejo adecuado de residuos sólidos en el distrito de Lomas.

El presente trabajo adquiere una importancia fundamental al abarcar dos aspectos esenciales vinculados al manejo de desechos sólidos en el distrito de Lomas.

Los resultados tendrían un impacto directo y beneficiarían a la ciudadanía del distrito de Lomas a través de su intervención en el aprovechamiento y reutilización de los desechos sólidos que generen. A su vez, se involucrarán en el desarrollo de la investigación, formando parte de la solución al problema de la gestión y el manejo de los desechos sólidos, con la asistencia de los instrumentos y aplicaciones de la ciencia geográfica, y a través de su intervención en el estudio.

La presente investigación se justifica en la necesidad de analizar, evaluar y proponer estrategias sostenibles para la gestión ambiental de los residuos sólidos en el distrito de Lomas, promoviendo su aprovechamiento a través de prácticas como la segregación en fuente, el reciclaje, el compostaje y la valorización energética, cuando sea posible.

Mejora la salubridad pública al reducir la proliferación de vectores (como roedores o insectos) y disminuir los riesgos asociados a la quema o acumulación informal de desechos.

De acuerdo con su desarrollo, la investigación permitirá conseguir la información principal que sea beneficiosa para los habitantes del distrito de Lomas de manera que sus gestores puedan utilizar directamente esta información para estimular la mejora continua y eliminar los defectos para una adecuada gestión de los residuos sólidos.

Por lo tanto, es de suma importancia permite al gobierno local y a otras entidades públicas contar con evidencia técnica para fortalecer sus planes de manejo ambiental.

En el contexto peruano, Vélez et al. Refiere que, recientemente ha aumentado la problemática relacionada con la gestión municipal, debido a la participación de numerosos funcionarios de alto rango en casos de corrupción y otros comportamientos inapropiados que han generado descontento social. Además, se ha evidenciado una falta

de interés por parte de los directivos en abordar la planificación como un componente esencial de las estrategias que conducen a una gestión eficiente y competitiva. Es igualmente relevante considerar las deficiencias en la infraestructura adecuada para la gestión de los residuos sólidos (RS) por parte de los municipios, ya que se ha reportado que el 30 % de estos residuos se encuentran dispersos en la vía pública, mientras que más del 50 % no son depositados en los lugares destinados para su tratamiento[39].

Arévalo indica que, A nivel regional, las municipalidades, a través de sus autoridades, no han otorgado la debida prioridad a las acciones estratégicas orientadas al fomento de la competitividad en la gestión de residuos sólidos (RS). Esta omisión ha dado lugar a continuos problemas ambientales, ya que una gran proporción de los residuos se deposita en espacios abiertos, expuestos al público, mientras que una cantidad considerable acaba en los ríos y cuerpos de agua, contribuyendo a una contaminación generalizada que perturba el equilibrio ecológico. Asimismo, es importante señalar que el aumento de la industrialización ha incrementado la acumulación de desechos, y a esto se suma la indiferencia de las empresas, lo que refleja una falta de compromiso tanto por parte de estas como de la población en general, en lo que respecta al desarrollo de acciones orientadas al manejo adecuado de residuos mediante prácticas sostenibles en los hogares[40].

En el distrito de Lomas, se ha identificado una problemática creciente relacionada con el aumento continuo de residuos sólidos en las vías públicas. Esta situación se debe a la incapacidad de la municipalidad para recoger la totalidad de los desechos, dado que carece de la infraestructura adecuada para su recolección y disposición final. Este déficit en el sistema de manejo de residuos no solo pone en riesgo la salud pública, sino que también perjudica la imagen del distrito, especialmente considerando su consideración como destino turístico por un número significativo de visitantes. En base a lo mencionado, tuvimos el problema general: ¿En qué medida es significativa la gestión integral de los residuos sólidos en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa? y como problemas específicos: ¿Cómo influye la caracterización fisicoquímica y biológica de los residuos sólidos en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa?; ¿Cuál es el nivel de manejo de residuos sólidos en el distrito de Lomas, 2024?; ¿En qué medida mejora significativamente las etapas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa? En este contexto, la justificación se fundamentó en la conveniencia de incorporar información y herramientas útiles para los directivos, con el objetivo de optimizar sus estrategias en la gestión de residuos. Desde una perspectiva social, se buscó mejorar la prestación del servicio de limpieza,

garantizando una atención adecuada al ciudadano, lo que contribuiría a la mejora de la salud pública de los transeúntes y al embellecimiento del espacio público del distrito. En cuanto al valor teórico, se generaron nuevos conocimientos mediante la incorporación de teorías y conceptualizaciones sobre las variables, lo que permitió fortalecer la base teórica del estudio. En términos de implicancias prácticas, se ofrecieron recomendaciones que pueden ser consideradas por los directivos al momento de tomar decisiones orientadas a resolver la problemática identificada.

En cuanto a la aplicabilidad metodológica, esta se fundamentó en la integración de técnicas e instrumentos (encuesta y cuestionario), los cuales serán posteriormente utilizados por los investigadores para recopilar datos relacionados con la temática, los cuales serán procesados para su análisis.

Además, se planteó como objetivo general: Evaluar si la gestión integral de los residuos sólidos es significativa en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa, y como objetivos específicos: i) Realizar la caracterización fisicoquímica y biológica de los residuos sólidos que influyen en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa. ii) Evaluar las etapas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos que mejora significativamente en el distrito de Lomas, Provincia de Caravelí-Arequipa.

Asimismo, se incorporaron los trabajos previos de Guevara et. al. indico, quienes concluyeron que la satisfacción con la vida auto reportada por los individuos suele ser elevada, ya que los aspectos negativos y positivos se equilibran entre sí. En Ecuador, el 74 % de la población informó altos niveles de satisfacción. No obstante, a pesar de este resultado positivo en términos generales, el nivel de satisfacción varía según las ciudades y las áreas de residencia. Las personas que viven en ciudades metropolitanas y grandes tienen menores probabilidades de reportar niveles elevados de satisfacción en comparación con aquellos que residen en ciudades más pequeñas[41].

De esta manera, Silva-Ferreira et al. (2024), Fonseca-Lindao (2022) y Anticona-Valderrama et al. (2023), concluyen que, el desarrollo de mecanismos estratégicos en la recaudación de tributos es un enfoque cada vez más relevante dentro del campo estatal y la sostenibilidad ambiental, lo cual permite que se genere la concientización de los contribuyentes para la realización de sus pagos de forma oportuna sin buscar opciones que conlleven a la evasión, así como también presenta un vínculo con las instituciones para desplegar actividades conjuntas y estratégicas para la protección medioambiental; destacaron también que es necesario desarrollar la incorporación de diversas instituciones y actores sociales con la finalidad de lograr el mejoramiento eco sistémico

así como una regulación jurídica que permita entablar el diálogo con las poblaciones locales, a fin de mejorar su conocimiento respecto a este tema[42].

De acuerdo con Maqui et al. y Cuba-Díaz et al. , se concluye que [43] la mejora en la gestión de los residuos sólidos (RS) por parte de los municipios es factible mediante la implementación de diversos procesos fundamentales, tales como la valoración económica a través de métodos contingentes. Este enfoque permite determinar los costos asociados a los procedimientos necesarios para mejorar la gestión de los RS. Además, se destaca la importancia de generar conciencia entre la ciudadanía a través de capacitaciones y medir los resultados mediante encuestas. Los autores también identificaron que factores como el nivel educativo, la edad y los ingresos familiares son determinantes en la capacidad de las personas para desarrollar una visión positiva sobre la protección ambiental responsable[44] [43].

Finalmente, Morales-Ramírez y Herrera-Uchalin concluyen que, según la percepción del 97,4 % de la población, la municipalidad no lleva a cabo actividades que reflejen su compromiso con las inversiones sostenibles. Además, un 92,1 % afirmó que no se realiza una gestión territorial adecuada para el aprovechamiento responsable de los recursos, mientras que el 94,7 % considera que la evidencia técnica relacionada con el control ambiental no es eficaz. Asimismo, todos los encuestados coincidieron en señalar que no existe eficiencia en el cumplimiento de las directrices para la protección medioambiental a través de la fiscalización. Igualmente, el 81,6 % indicó que no se realiza un análisis de las infracciones cometidas en el ámbito medioambiental para aplicar las sanciones correspondientes según la normativa. Finalmente, el 97,4 % de los encuestados expresó que la institución no implementa medidas correctivas para la protección de los recursos ambientales[45][46].

La variable de gestión ambiental, según Massolo, se refiere a un conjunto de estrategias que comprenden diversas actividades orientadas a la protección del medio ambiente, con el objetivo de mejorar el estilo de vida y generar una satisfacción tangible en el entorno[47]. Por su parte, Reyes-Fornet et al. indicaron que definen como la integración de diferentes prácticas que conforman un sistema integrado para la gestión de los recursos medioambientales, mediante la implementación de políticas estratégicas que regulen las actividades económicas vinculadas con la naturaleza[48]. De manera similar, Brendel et al. indica que la conceptualizan como la responsabilidad de los gobernantes en la administración de los recursos, apoyándose en normativas y en la creación de estrategias que faciliten la fiscalización de las prácticas desarrolladas por individuos u organizaciones directamente involucrados en el aprovechamiento ecológico, asegurando que las regulaciones promuevan un enfoque sostenible[48].

Las teorías de la gestión ambiental se dividen en diversas corrientes, entre las cuales se encuentran: la Teoría Ambiental, que se basa en la descripción de los factores higiénicos y la conservación de la salubridad como elementos fundamentales para mejorar las condiciones ambientales, promoviendo así el progreso de la humanidad (Pereira, 2020). Rodríguez La Rosa indicó que las teorías sobre el progreso de la cognición ambiental proponen la implementación de prácticas de concientización y capacitación dirigidas a las personas sobre la importancia de los bosques y su subsistencia, con el fin de reducir la tala indiscriminada y erradicar prácticas como la irrigación de productos químicos en ríos y afluentes[48]. Finalmente, Merchán-Gómez & Vegas-Meléndez indica que, la Teoría de la ecoeficiencia resalta la necesidad de alcanzar un equilibrio entre las prácticas económicas y el respeto a la naturaleza, con el objetivo de lograr un aprovechamiento equilibrado de los recursos[49].

Fernández et al. destacan la relevancia de desarrollar mecanismos de capacitación ecológica para los ciudadanos, con el fin de adaptar sus comportamientos a las directrices internacionales de protección medioambiental[50]. Esto incluye situaciones que permitan el aprovechamiento económico sin causar impactos negativos directos. Por su parte, Sánchez-Robles, señala que la creación de sistemas para la protección medioambiental no solo mejora la preservación ambiental, sino que también ofrece oportunidades institucionales, mediante la participación de organizaciones que enseñen a las comunidades locales sobre la conservación[51]. Además, Zúñiga-Igarza et al. afirman que la gestión ambiental debe ser concebida de manera holística, involucrando al ser humano como el principal actor en la protección de los ecosistemas, y subrayan la importancia de implementar políticas medioambientales efectivas[52].

Messias señaló la necesidad de adoptar enfoques integrales para la gestión de los recursos ambientales, con el objetivo de minimizar los efectos adversos derivados de las prácticas humanas no controladas, que se llevan a cabo con el único fin de obtener beneficios económicos personales, sin tener en cuenta la devastación de los ecosistemas[53].

Rodríguez et al., indico, Esta incorporación facilitará la interconexión de diversos actores a través de las instituciones, promoviendo el desarrollo de estrategias que mitiguen la colisión causada por las prácticas irresponsables que degradan continuamente los ecosistemas y amenazan el equilibrio ecológico. De esta manera, se abrirá una oportunidad de cambio mediante la intervención de las autoridades, quienes, apoyadas en normativas y sanciones ejemplares, podrán reducir estos eventos negativos[54].

Llaque-Fernández & González-Castro indico, El cuidado medioambiental es el resultado de diversas actividades interconectadas a través de la participación activa tanto de las autoridades como de la ciudadanía, con el objetivo de realizar prácticas responsables y fomentar hábitos saludables enfocados en el uso adecuado del agua, la preservación de los ecosistemas y otros factores que contribuyen al equilibrio ecológico. Por ello, es fundamental llevar a cabo una gestión conjunta y equitativa entre todos los actores involucrados, orientada a alcanzar niveles óptimos de conservación. Estas acciones deben abordar de manera específica los problemas presentes en el entorno local, especialmente en aquellas áreas que cuentan con recursos vitales como el agua, la cual debe ser protegida mediante prácticas como el cuidado de los bosques y la limpieza de los ríos[55].

De otro lado, Rodríguez et al., indica, que, Desde otra perspectiva, es crucial que, para mejorar el cuidado ambiental, las autoridades reconozcan su rol fundamental en la promulgación de normativas claras que establezcan lineamientos para sancionar a quienes infrinjan estas disposiciones. Esto permitirá establecer precedentes que facilitarán la aplicación adecuada y correcta de la ley, evitando prejuicios o interpretaciones erróneas. En este sentido, las autoridades deben actuar de manera transparente y coherente, aplicando la ley conforme a lo establecido, sin otorgar beneficios innecesarios que puedan desencadenar efectos negativos sobre los recursos naturales, como el agua y la erosión de los suelos. Estos impactos, a su vez, afectan directamente la salud y la economía, al convertirse en limitantes para la generación de ingresos[54].

Por otro lado, Zúñiga-Igarza et al., menciona la formación de agrupaciones en las zonas rurales contribuye a mejorar la eficiencia en la gestión medioambiental, ya que permite desarrollar actividades de manera planificada y coordinada, adaptadas a la realidad local. En este contexto, es esencial que las autoridades establezcan normativas que faciliten la creación de estas agrupaciones, otorgándoles la autoridad necesaria para realizar actividades de fiscalización, así como convocar reuniones de coordinación que promuevan prácticas de conservación en el entorno. Esto resulta especialmente relevante en áreas donde el acceso de las autoridades es limitado debido a la lejanía de las zonas urbanas. Así, las agrupaciones rurales desempeñan un papel crucial en la prevención de actividades ilícitas que deterioran el medio ambiente, como el uso indebido del agua, la tala ilegal de bosques y la disposición inapropiada de residuos. Estas actividades requieren supervisión constante para minimizar los riesgos de daño ambiental[52].

Asimismo, Aillón-Valverde et al., indica, que, Otro aspecto relevante en el proceso de gestión medioambiental son las prácticas de protección del medio ambiente, las cuales deben ser promovidas desde las primeras etapas educativas para facilitar la comprensión del equilibrio ecológico[56]. Además, es fundamental implementar programas de capacitación que enseñen a manejar de manera óptima los recursos naturales, utilizándolos de forma responsable para mejorar tanto la calidad de vida como la economía. En este sentido, existe una amplia convergencia de entidades capaces de contribuir significativamente a la gestión medioambiental[56]. Sin embargo, se requiere una planificación adecuada y universal que permita ejecutar acciones coordinadas para sensibilizar a la población, al tiempo que se fomenten hábitos saludables y responsables sin exclusiones. Esto maximizará las oportunidades de cuidado ambiental en toda la sociedad[56].

Rodríguez et al., indica que es importante destacar que no solo la degradación de los bosques contribuye al desequilibrio ecológico, sino también la inadecuada recolección de residuos, que genera efectos negativos a través de la emisión de gases contaminantes cuando estos se depositan en áreas abiertas, expuestas a diversos factores medioambientales. Esto incluye la presencia de aves carroñeras y la liberación de gases nocivos que afectan las áreas circundantes, dificultando prácticas como la agricultura de manera segura. Lamentablemente, muchas autoridades centran sus esfuerzos únicamente en la conservación de los bosques en las zonas cercanas, pero descuidan la promoción de prácticas saludables en las áreas urbanas, lo que contribuiría a reducir la cantidad de residuos que terminan en vertederos a cielo abierto[54].

Chaves et al. indicó que es crucial reflexionar sobre la degradación avanzada que ha persistido a lo largo del tiempo, impulsada por el pesimismo de las autoridades y la falta de acciones conjuntas orientadas a mejorar la situación[57]. La ausencia de proyecciones a futuro ha contribuido al deterioro constante de recursos esenciales como el agua y el aire, lo que ha hecho cada vez más difícil encontrar espacios seguros para llevar a cabo actividades económicas y garantizar la salud pública. Sin embargo, aún estamos a tiempo de tomar medidas colectivas que ayuden a mitigar los impactos medioambientales actuales y futuros[57]. Para ello, es necesario implementar una planificación estratégica que movilice tanto a la población como a las autoridades, a fin de preservar los recursos naturales de manera alineada con las tradiciones y costumbres de las comunidades[57].

Messias, expresa que, es fundamental educar a los niños desde las primeras etapas de su vida para garantizar resultados destacados en el futuro. De esta manera, cuando lleguen a ser ciudadanos, podrán utilizar los recursos de manera estratégica y

responsable, siempre con una visión de sostenibilidad que asegure la disponibilidad continua de estos recursos y evite la propagación de prácticas que alteren el equilibrio ecológico[53]. Para lograrlo, es necesario el compromiso de los docentes, quienes deben guiar a los estudiantes hacia actividades que promuevan la responsabilidad y la disposición para participar activamente en acciones en favor de la naturaleza[53]. Esto puede lograrse mediante la implementación de estrategias adaptadas al contexto local para la conservación de los recursos, así como mediante el respeto a las normativas, sin generar impactos negativos que puedan desencadenar efectos adversos, especialmente cuando estas acciones influyen en los demás[53].

Llaque-Fernández & González-Castro, señalaron que la gestión ambiental debe integrar diversas técnicas y prácticas organizacionales que fomenten la participación de la población local en la protección de sus ecosistemas, adoptando un enfoque de sostenibilidad y promoviendo la conciencia sobre el bienestar derivado de las prácticas sostenibles[55]. Por su parte, Aillón-Valverde et al. describieron que la optimización de los recursos en relación con la economía vinculada a la explotación ambiental debe permitir que tanto las empresas como los ciudadanos, cuyo sustento depende de estas prácticas, logren un aprovechamiento máximo utilizando una menor cantidad de recursos, lo cual contribuirá a mejorar la sostenibilidad[56]. Además, Chaves et al. destacaron la importancia de asumir una postura de responsabilidad no solo por parte de las instituciones, sino también por toda la población, en relación con el creciente problema medioambiental que actualmente genera gran preocupación[57].

Massolo, describe las dimensiones consideradas en este contexto son las siguientes: planes locales, que representan las gestiones a las que los ciudadanos se adhieren para contribuir al cuidado de los recursos naturales, con el objetivo de mantener un buen estado ambiental[47]. Dentro de estos, los indicadores son: información de planes, que se refiere a las actividades mediante las cuales se comunica sobre los planes locales orientados al cuidado medioambiental[47]; diagnóstico ambiental, que evalúa el estado de deterioro del medio ambiente en el ámbito local, con el fin de establecer mecanismos de mejora[47]; ejecución del problema, que abarca las actividades mediante las cuales se movilizan los recursos y procedimientos para garantizar la preservación medioambiental[47]; y seguimiento, que involucra las actividades de medición relacionadas con la ejecución de los procedimientos, una vez que se ha implementado el planeamiento[47].

El sistema local de gestión ambiental forma parte de un proceso que incluye acciones para identificar los problemas ambientales presentes en la zona, con el objetivo de contribuir al cuidado ambiental de manera efectiva[47]. Los indicadores asociados son:

reciclaje de residuos, que se refiere a la reutilización de los materiales según sus características[47]; campañas de sensibilización, que son actividades diseñadas para informar a los ciudadanos sobre la importancia del cuidado medioambiental, promoviendo el uso responsable de los recursos[47]; gestión del agua, que implica actividades dirigidas a la racionalización y conservación de los afluentes, con el fin de mejorar la disponibilidad de agua[47]; y asociaciones locales, que se refiere a la organización de la comunidad en asociaciones para el monitoreo y seguimiento del medio ambiente[47].

La política local ambiental es un mecanismo que establece los lineamientos utilizados por las entidades municipales para abordar los problemas de deforestación dentro de las áreas de conservación[47]. Los indicadores asociados son: orientaciones y lineamientos, que se refieren a la formalización de las actividades que deben ser realizadas de manera estratégica y planificada para alcanzar los objetivos establecidos[47]; promoción de energías renovables, que implica sensibilizar a la población sobre el uso de energías renovables para la protección del medio ambiente[47]; contaminación atmosférica, que se refiere a la contaminación del aire generada por prácticas negativas como la quema de basura y la emisión de gases contaminantes; y limpieza de los afluentes, que consiste en la recolección de plásticos y basura de los ríos[47].

Las comisiones ambientales locales facilitan el diálogo con las instituciones para abordar diversos problemas ambientales, con el objetivo de lograr un aprovechamiento medioambiental sostenible sin generar riesgos en los ecosistemas presentes en los espacios explotados[47]. Los indicadores asociados son: formación y funciones de comisiones, que permite la asignación de responsabilidades a los miembros de la comisión para desempeñar funciones orientadas a la protección medioambiental [47]; articulación y coordinación, que facilita la realización de actividades de comunicación para informar sobre los planes ambientales [47]; participación ciudadana, que se refiere a la disposición de los ciudadanos para involucrarse en las comisiones y actividades medioambientales [47]; y capacitación, que implica la implementación de procedimientos para entrenar a las personas en el manejo adecuado de los residuos [47].

En relación con la variable manejo de residuos sólidos (RS), el Decreto Legislativo N° 1278 (2017) lo define como un proceso amplio que se lleva a cabo dentro de las instituciones para gestionar la eliminación de basura, asegurando que se elimine de manera adecuada, sin causar impactos negativos al medio ambiente. Por su parte, Souza et al. concluyen que el fortalecimiento del conocimiento en la población sobre el uso adecuado de los RS también contribuye a mejorar las estrategias para la preservación medioambiental, ya que los ciudadanos podrán colaborar activamente a través de

prácticas como la separación de residuos y el reciclaje[58]. Además, Guimarães et al. destacan que la mejora de la infraestructura y la implementación de normativas para la gestión de residuos, mediante la inclusión de la ciudadanía, generará el respaldo necesario para llevar a cabo las actividades correspondientes de manera eficaz[59].

Vidarte Rodríguez & Colmenares López describe que, las teorías sobre el manejo de residuos sólidos (RS) incluyen la teoría del comportamiento planeado, que sostiene que las acciones de las personas son el resultado de intenciones premeditadas[60]. Por lo tanto, Colmenares-Mayanga, manifiesta que, es fundamental desarrollar prácticas estratégicas que cambien las percepciones sobre los procesos y objetos, para influir positivamente en su comportamiento. Por otro lado, la teoría de la inteligencia ecológica de Daniel Goleman enfatiza que ser consciente de los efectos de decisiones oportunas, en equilibrio con el cuidado y respeto al medio ambiente, conduce a la mejora de las condiciones humanas, lo que, a su vez, genera un planeta más saludable[61]. Finalmente, Ortega-Ramírez et al., describe que, la teoría del ciclo de los residuos sólidos urbanos (RSU) sostiene que los residuos generados en las áreas urbanas presentan mayores complicaciones debido a su clasificación peligrosa, especialmente cuando provienen de instituciones de salud y otras fuentes que producen residuos complejos[62].

Por otro lado, Nieto-Cañarte et al. afirman que el cambio de paradigmas y valores dentro de la sociedad contribuirá a desarrollar mejores estrategias para el manejo de los residuos, ya que permitirá a las personas adoptar prácticas y comportamientos responsables para reducir la cantidad de residuos sólidos (RS) generados a diario[63]. Asimismo, Medina y Castro indicaron que, se facilitará la disposición adecuada de estos residuos en los espacios establecidos por las autoridades, evitando la acumulación en lugares inapropiados. Otro aspecto clave es la educación ambiental, que implica la implantación de conocimientos sobre la importancia del medio ambiente y la economía, con el fin de fomentar comportamientos responsables y coherentes con las prácticas diarias[64].

Además, Alzate-Montoya et al. señalan que es fundamental la planificación y ejecución de programas educativos acompañados de campañas que faciliten la sensibilización de la ciudadanía, con el fin de promover su participación activa en las actividades y prácticas medioambientales[65]. Asimismo, Aguirre-Illatopa et al. señalan que esta incorporación estratégica permitirá obtener grandes beneficios, como la reducción de los impactos medioambientales causados por los residuos sólidos vertidos en los ríos, mejorando así la disponibilidad de agua limpia para satisfacer las necesidades de la población[66].

Seguidamente, Alvarado-Ibarra et al. mencionan que la sobrepoblación urbana en situación de pobreza se agrava cuando las instituciones no cuentan con la capacidad suficiente para gestionar adecuadamente la recolección de residuos generados constantemente en estos espacios. Esta situación constituye una problemática significativa, que también está vinculada a la falta de disponibilidad de los recursos necesarios para abordar esta cuestión de manera efectiva[67].

Por su parte, Rego et al. destacaron la importancia de realizar un análisis exhaustivo de todos los factores relacionados con la falta de competitividad corporativa en la gestión de residuos sólidos (RS), con el fin de desarrollar una planificación integral que permita la integración de recursos para mejorar la infraestructura y garantizar la disponibilidad de personal capacitado para llevar a cabo esta actividad[68]. Además, Aranha et al. señalaron que gestionar los residuos no es una tarea sencilla, especialmente en ciudades con alta densidad poblacional, donde la cantidad de basura diaria sigue en aumento[69]. Para ello, Pérez-Campdesuñer et al., considero que, es necesario elaborar un presupuesto adecuado que facilite la disponibilidad de recursos, promoviendo el progreso de la infraestructura y la adquisición de vehículos adecuados para el transporte hacia los sitios de eliminación. Asimismo, se considera esencial llevar a cabo un análisis detallado sobre las nuevas innovaciones en la gestión de residuos y la protección del entorno[70].

De acuerdo con el Decreto Legislativo N° 1278 (2017), una de las dimensiones clave es la recolección, que corresponde a la etapa en la que se lleva a cabo la recolección de los residuos desde los puntos establecidos por la municipalidad. Los indicadores asociados son: planificación de rutas, que se refiere a la determinación de las rutas optimizadas para maximizar la capacidad de recolección (Decreto Legislativo N° 1278, 2017); avisos, que implica el uso de megáfonos y otros medios para comunicar el paso del camión recolector (Decreto Legislativo N° 1278, 2017); vehículos apropiados, que se refiere al acondicionamiento de los vehículos para garantizar una recolección adecuada de los residuos sin causar inconvenientes a los transportistas debido a la caída de residuos (Decreto Legislativo N° 1278, 2017); y puntualidad, que implica la responsabilidad con la que se realiza el recojo de los residuos conforme a lo planificado (Decreto Legislativo N° 1278, 2017).

La dimensión de almacenamiento de residuos se refiere a la colocación de la basura generada en los recipientes designados, facilitando su posterior recolección y traslado por parte del personal especializado (Decreto Legislativo N° 1278, 2017). Los indicadores asociados son: clasificación de residuos, que facilita la separación de los residuos según sus características de descomposición y origen (Decreto Legislativo N°

1278, 2017); espacios públicos autorizados, que corresponde a la asignación de áreas específicas para el depósito de los residuos (Decreto Legislativo N° 1278, 2017); cumplimiento de normativas, que implica la adherencia a las disposiciones medioambientales para asegurar que los residuos sean almacenados en lugares adecuados (Decreto Legislativo N° 1278, 2017); y periodicidad de recojo, que se refiere a la frecuencia con la que los residuos son recolectados dentro de la jurisdicción (Decreto Legislativo N° 1278, 2017).

La dimensión transporte se refiere al uso de vehículos para trasladar los residuos recogidos, asegurando que estos sean depositados en los espacios designados por las autoridades para su eliminación o degradación controlada (Decreto Legislativo N° 1278, 2017). Los indicadores asociados son: seguridad, que implica transportar los residuos de manera adecuada para evitar daños o riesgos (Decreto Legislativo N° 1278, 2017); equipamiento personal, que se refiere a la provisión de los implementos de bioseguridad necesarios para el personal encargado de la recolección de residuos (Decreto Legislativo N° 1278, 2017); pertinencia de los vehículos, que implica el uso de vehículos diseñados específicamente para el transporte de residuos sin generar riesgos para la salud (Decreto Legislativo N° 1278, 2017); y compactación, que es el proceso que permite compactar los residuos para optimizar la capacidad de transporte (Decreto Legislativo N° 1278, 2017).

La dimensión tratamiento de residuos sólidos (RS) se refiere a la aplicación de prácticas innovadoras para reutilizar ciertos residuos que presentan características reciclables, considerándose además un procedimiento estratégico para reducir los impactos medioambientales (Decreto Legislativo N° 1278, 2017). Los indicadores asociados son: tratamiento y disposición final, que abarca las actividades tecnológicamente avanzadas para reutilizar los residuos y su eliminación de manera responsable (Decreto Legislativo N° 1278, 2017); aplicación de tecnologías, que corresponde al desarrollo de nuevos procedimientos para la eliminación de residuos sin generar emisiones de gases contaminantes (Decreto Legislativo N° 1278, 2017); cuidado del suelo, que implica las prácticas orientadas a disminuir la erosión de los suelos como resultado del depósito indebido de residuos (Decreto Legislativo N° 1278, 2017); y diversificación de estrategias, que se refiere al establecimiento de prácticas aplicables para tratar los residuos de forma eficiente (Decreto Legislativo N° 1278, 2017).

Como hipótesis general: Hi: La gestión integral de los residuos sólidos es significativa en el distrito de Lomas, provincia de Caravelí-Arequipa, y como hipótesis específicas: H1: La caracterización fisicoquímica y biológica de los residuos sólidos influye en el distrito de Lomas, provincia de Caravelí-Arequipa. H2: Las etapas de almacenamiento,

recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos mejoran significativamente en el distrito de Lomas, provincia de Caravelí-Arequipa.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La estrategia metodológica será fundamental para definir las técnicas, métodos y procedimientos necesarios para abordar los problemas, objetivos e hipótesis establecidos en la investigación actual.

2.1. Área de estudio

“Se encuentra ubicado en el distrito de Lomas, que forma parte de los trece distritos de la provincia de Caravelí, en el departamento de Arequipa. Según el Censo del INEI 2020, la población asciende a 1,580 habitantes y su altitud es de 8 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.)”[71].



Figura 1. Departamento de Arequipa

“Arequipa es uno de los departamentos que conforman la República del Perú, situado en el sur del país. Limita al sureste con Moquegua, al noreste con Puno, al norte con Cuzco, Apurímac y Ayacucho, y al noroeste con Ica”[72].

2.2. Metodología de investigación

2.2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación

Tipo, El tipo de estudio de la investigación es de enfoque cuantitativo”[73].

Nivel, “El nivel es correlacional”[74].

Diseño, “Según el análisis y el alcance de los resultados, esta investigación es de diseño no experimental, correlacional”[75]. De igual manera, el enfoque adoptado fue de tipo descriptivo correlacional. Según Posso-Pacheco y Lorenzo-Bertheau (2020), en primer lugar, se realiza una descripción adecuada de las variables, considerando sus características y otros aspectos relevantes, para luego proceder con la aplicación de los análisis estadísticos que permitan establecer las correlaciones pertinentes (Quincho et al., 2022).

2.2.2. Población y muestra

Población

Está compuesta por los pobladores del distrito de Lomas, provincia de Caravelí, Arequipa.

La población fue definida como la inclusión específica de elementos para configurar el objeto de estudio, el cual es analizado en función de las variables, con el propósito de alcanzar los objetivos establecidos (Guevara-Alban et al., 2020). En este caso, se incluyó a 951 usuarios, quienes se encontraban entre 18 y 65 años y residían en áreas urbanas. Se excluyó a aquellos que no aceptaron el consentimiento informado y a quienes no habían realizado el pago de sus arbitrios hasta agosto de 2024.

Según Salguero-Rosero y Pérez (2023), la muestra está compuesta por los elementos representativos que respaldan a la población sobre la cual se lleva a cabo la recopilación de datos. En este caso, se trabajó con un total de 274 usuarios. El muestreo empleado fue el probabilístico aleatorio simple, utilizando

una fórmula para determinar de manera precisa el tamaño de la muestra. La unidad de análisis corresponde a un contribuyente, denominado "usuario", que recibe los servicios de baja policía en el Distrito de Lomas.

Se utilizó la técnica de encuesta, como lo señalan Veloza-Gamba (2023), la cual permite obtener datos de manera transparente y precisa mediante la convergencia de los investigadores hacia el objeto de estudio. El instrumento empleado fue el cuestionario, que para medir la gestión ambiental constó de 16 ítems distribuidos en cuatro dimensiones. De manera similar, para evaluar el manejo de los residuos sólidos, se diseñaron 16 preguntas basadas en las dimensiones correspondientes. Ambos cuestionarios utilizaron una escala ordinal de respuesta tipo Likert: 1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = A veces, 4 = Casi siempre, 5 = Siempre. Los niveles de medición fueron bajo (16-37), medio (38-59) y alto (60-80) en ambos instrumentos, y se estableció a través de la baremación, considerando el valor mínimo, máximo y la amplitud de las respuestas.

Para la determinación de la validez, se contó con la colaboración de 5 expertos, quienes realizaron un análisis exhaustivo de las preguntas del cuestionario. Posteriormente, sus valoraciones permitieron calcular la V de Aiken (Medina et al., 2023). El primer instrumento obtuvo un valor de 0.96 (96%), y el segundo también alcanzó un valor de 0.96 (96%), lo que indica que ambos instrumentos tienen una validez adecuada para el desarrollo de la investigación. En cuanto a la fiabilidad, se utilizó el Alpha de Cronbach, considerando un valor mínimo aceptable de 0.7 (Castro-Maldonado, 2022). Para la variable de gestión ambiental, el valor de fiabilidad fue 0.926, y para la variable de manejo de residuos sólidos (RS) fue de 0.929, lo que sugiere una alta fiabilidad en ambos casos.

En cuanto a los procedimientos, se inició con una solicitud formal que permitió obtener la autorización necesaria para llevar a cabo el estudio en la entidad correspondiente. A continuación, se realizó un análisis para identificar la problemática, lo que dio paso a la elaboración de los instrumentos, los cuales fueron aplicados directamente tras verificar su confiabilidad y validez. Este proceso facilitó la obtención de los datos, los cuales fueron considerados como los resultados de la investigación. Posteriormente, se llevó a cabo la discusión de los resultados y se establecieron las conclusiones, así como las recomendaciones. Para el análisis estadístico, se utilizó el software SPSS v.25, lo que permitió integrar tanto la estadística descriptiva como la inferencial para calcular valores

y porcentajes, además de validar las hipótesis mediante el coeficiente correspondiente.

Se cumplió con los principios éticos internacionales durante todo el proceso de investigación. En cuanto a la autonomía, los sujetos de investigación tuvieron la libertad de decidir su participación en el estudio. Respecto a la beneficencia, se tomaron las acciones necesarias para asegurar que los procedimientos fueran desarrollados en beneficio de los participantes, así como para obtener datos que contribuyan a la formulación de recomendaciones y a la solución del problema identificado, en apoyo a la institución. En cuanto al principio de no maleficencia, no se buscó en ningún momento causar daño directo a la institución. El principio de justicia fue garantizado mediante mecanismos que aseguraron que la participación fuera equitativa, sin distinciones o limitaciones. Finalmente, se respetaron los derechos de los participantes, cumpliendo con el consentimiento informado necesario para la realización de la investigación, así como con las normativas IEEE y el reglamento de grados y títulos de la UNICA.

Muestra

Serán los residuos sólidos producidos por los habitantes del distrito de Lomas, provincia de Caravelí, Arequipa.

2.3. Procedimiento de la metodología general

2.3.1. Técnica de recolección de datos

Se utilizará la *técnica* de la “observación, revisión de información, cálculos, encuesta e inmersión en el campo”[76].

2.3.2. Instrumento de recolección de datos

Como *instrumento* se utilizarán: “Cámara fotográfica, Google maps, Google Earth, Sigrid, GPS, cuestionario de preguntas, fichas bibliográficas”[76].

2.3.3. Análisis e interpretación de datos

“Para el análisis de datos se empleó el programa Excel para procesar tablas y gráficos, se emplea la prueba estadística Chi cuadrado para la comparación de frecuencias”[77].

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnostico la situación actual del manejo de residuos sólidos en el distrito de Lomas, provincia de Caravelí, y su impacto al ambiente.

El distrito de Lomas, situado en la provincia de Caravelí, Arequipa, enfrenta retos sustanciales en la gestión de residuos sólidos. A pesar de los esfuerzos implementados, persisten deficiencias en la infraestructura disponible y en la adopción de prácticas sostenibles.

De acuerdo con el informe mensual ambiental de junio de 2023, dentro del marco del proyecto "Creación de pistas y veredas en los sectores de Lomas Tradicional, Los Jazmines y Costa Azul", se identificaron diversos tipos de residuos generados durante las actividades. Entre estos, se encuentran principalmente bolsas de plástico y botellas de plástico, los cuales son predominantemente no reutilizables.

Dichos residuos fueron segregados y entregados semanalmente al camión recolector, siguiendo lo estipulado en el artículo 47 de la Ley N.º 1278 de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que permite a los generadores de residuos sólidos no municipales entregar hasta 150 kg diarios al servicio municipal correspondiente para su disposición final.



Figura 2. Distrito de Lomas

Eliminación y disposición de residuos sólidos biocontaminados

Durante el mes de junio, se implementó el manejo de los residuos sólidos generados en las obras con el objetivo de abordar la problemática derivada de su generación, particularmente en lo que respecta a su manejo, almacenamiento y disposición temporal y final en todas las etapas del proyecto. Las acciones se orientaron a los siguientes fines: Optimizar la gestión y manejo de los residuos sólidos, con el fin de prevenir la contaminación ambiental y proteger la salud de la población.

Reducir la cantidad de residuos sólidos a manejar mediante la adopción de prácticas de reducción, reúso y reciclaje.

Proteger la salud de los trabajadores y las comunidades cercanas, evitando su exposición a residuos con potencial contenido patógeno y/o peligroso, y previniendo la creación de focos para la proliferación de vectores.

Para un manejo adecuado de los residuos sólidos, durante el mes de junio se están cumpliendo con las siguientes disposiciones. La contratista ha instalado tachos de residuos sólidos en la oficina destinada al personal técnico, donde los residuos son segregados y entregados semanalmente al camión recolector, conforme al artículo 47 de la Ley N.º 1278 de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Esta normativa establece que los generadores de residuos sólidos no municipales pueden entregar residuos sólidos similares a los municipales, con un volumen máximo de hasta 150 kg diarios, al servicio

municipal de su jurisdicción, para su disposición final en el botadero de la municipalidad distrital de Lomas.



Figura 3. Sector Lomas Tradicional

Descripción de puestos y funciones de la Subgerencia de Gestión Ambiental

Según el "Manual de Organización y Funciones" de la Municipalidad Distrital de Lomas [33], la Subgerencia de Gestión Ambiental está bajo la responsabilidad de la Gerencia Municipal, y de ella dependen las siguientes oficinas:

Oficina de Políticas y Gestión Ambiental

Oficina de Ornato Público y Conservación

Oficina Técnica Municipal para la gestión de los servicios de agua y saneamiento, así como para la recolección de información. Esta oficina tiene como misión planificar, organizar y dirigir los impuestos relacionados con los servicios básicos en el distrito de Mórrope, como la limpieza pública, el mantenimiento y conservación de áreas verdes, así como la administración de las acciones orientadas a mejorar y proteger el ambiente, con el objetivo de posicionarse como un distrito ambientalista.

Estructura de las oficinas:

Oficina de Políticas y Gestión Ambiental

Esta oficina está compuesta por:

1 especialista Administrativo I en Gestión de Residuos Sólidos

1 especialista Administrativo II en Operaciones Ambientales

1 especialista Administrativo II en Reciclaje

1 jefe del Área de Gestión y Fiscalización Ambiental Local

Oficina de Limpieza y Ornato Público

Esta oficina está integrada por:

1 auxiliar Administrativo I

20 obreros

3 trabajadores de Servicios - Jardineros

7 trabajadores de Servicios - Guardianía

1 jefe de Limpieza y Ornato Público

Su misión es ejecutar actividades técnicas mediante sistemas de apoyo a las entidades y supervisar el trabajo de los colaboradores técnicos y auxiliares.

Oficina Técnica Municipal para la Gestión de los Servicios de Agua y Saneamiento

Esta oficina está conformada por:

1 asistente Técnico I

1 trabajador de Servicios - Motor Bomba de Agua

1 trabajador de Servicios - Instalación y Costos de Agua I-II

1 jefe Técnico encargado de gestionar los servicios de agua y saneamiento.

El Distrito de Lomas se encuentra ubicado en el extremo Nor - Oeste de la Provincia de Caravelí, Departamento de Arequipa, teniendo como límites geográficos:

Norte: Distrito San Juan de Marcona, Provincia de Nazca, Región Ica

Sur: Océano Pacífico

Este: Distrito de Bella Unión, Provincia de Caravelí, Región Arequipa

Oeste: Océano Pacífico

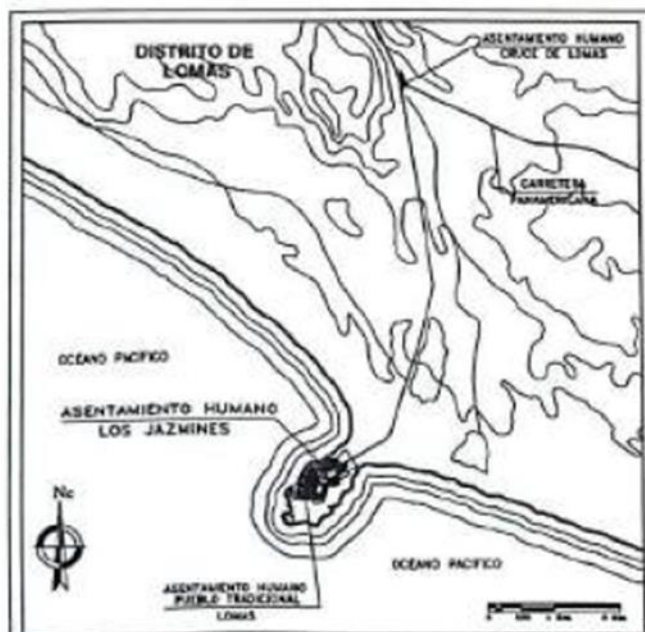


Figura 4. Plano de localización

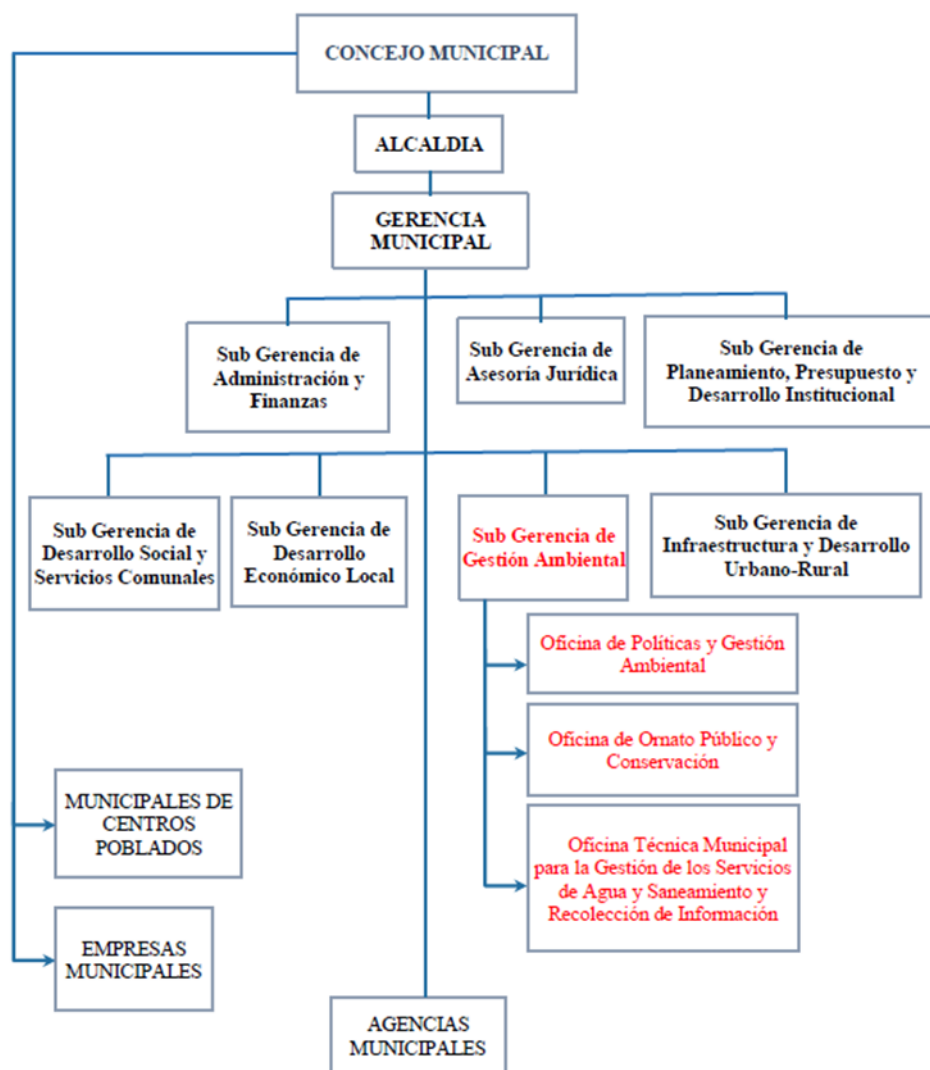


Figura 5. Organigrama de la Sub gerencia de Gestión Ambiental

4.2. Descripción del distrito de Lomas

4.3. El distrito de Lomas es uno de los trece distritos que conforman la provincia de Caravelí, ubicada en el departamento de Arequipa, al sur del Perú, y se encuentra bajo la administración del Gobierno Regional de Arequipa [78].

4.4. Caravelí es una provincia peruana situada en el oeste del departamento de Arequipa, con la ciudad de Caravelí como su capital. Limita al norte con el departamento de Ayacucho, al este con las provincias de La Unión, Condesuyos y Camaná, al sur con el océano Pacífico, y al oeste con el departamento de Ica[79].

Tabla 2. *Coordenadas de ubicación*

Coordenadas	15°33'58"S 74°50'42"O
Coordenadas geográficas	Latitud: -15.5697 Longitud: -74.8514 Latitud: 15° 34' 11" Sur Longitud: 74° 51' 5" Oeste
Capital	Lomas
Superficie	452.72 <u>km²</u>
Altitud	8 m s. n. m.
Población	1 580 hab.
Densidad	3,26 hab./km ²

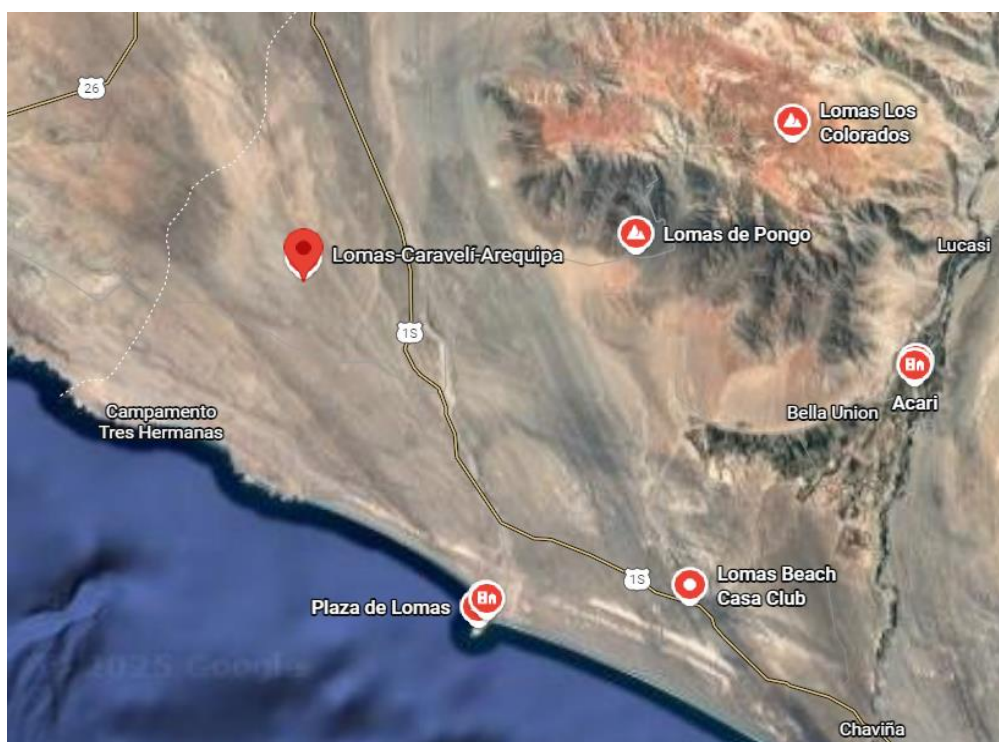


Figura 6. *Distrito de Lomas*

Características ambientales

El clima y el tiempo promedio en todo el año en Lomas

En Lomas, los veranos son largos, cálidos, bochornosos y nublados, mientras que los inviernos son cortos, calurosos, secos y parcialmente nublados. A lo largo del año, las temperaturas generalmente oscilan entre los 19 °C y los 33 °C, con raras ocasiones en que bajan por debajo de los 18 °C o superan los 35 °C[80].

Según la puntuación de turismo, la mejor época del año para visitar Lomas y disfrutar de actividades en clima caluroso es desde mediados de junio hasta finales de septiembre [48].

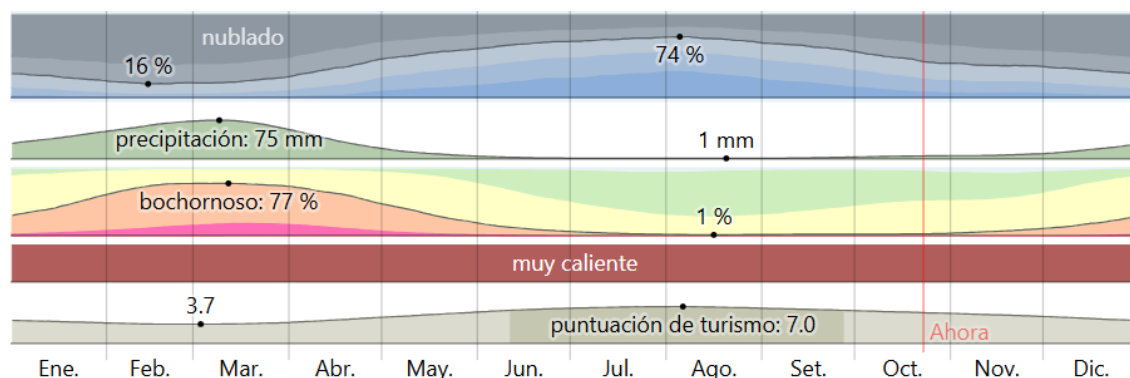


Figura 7. El clima en Lomas

Temperatura promedio en Las Lomas

La temporada calurosa en Las Lomas tiene una duración de 4.3 meses, desde el 25 de diciembre hasta el 3 de mayo, con una temperatura máxima promedio diaria superior a los 33 °C. El mes más cálido del año es marzo, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y una mínima de 23 °C [48].

La temporada fresca en Las Lomas tiene una duración de 1.9 meses, desde el 17 de septiembre hasta el 15 de noviembre, con una temperatura máxima promedio diaria inferior a los 32 °C. El mes más frío del año es agosto, con una temperatura mínima promedio de 19 °C y una máxima de 31 °C [48].

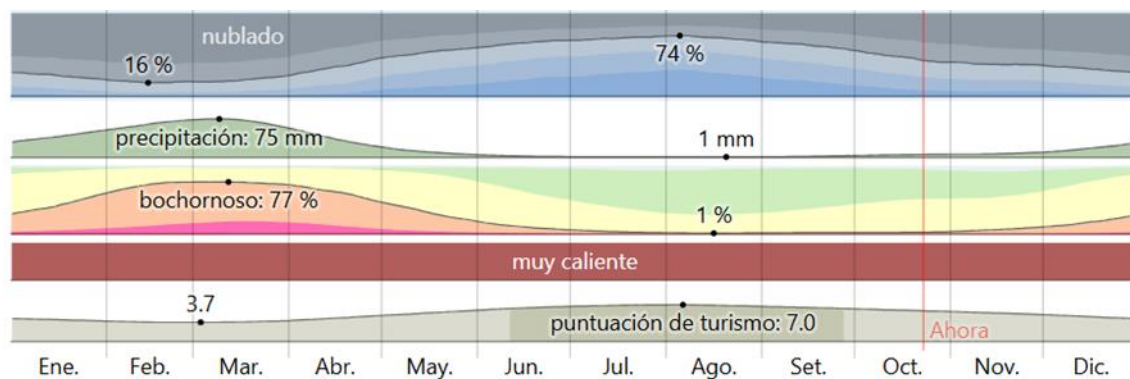


Figura 8. Temperatura máxima y mínima promedio en Lomas

Precipitación

En Lomas, la frecuencia de días mojados (aquellos con más de 1 milímetro de precipitación líquida o su equivalente) no presenta variaciones significativas a lo largo

de las estaciones. La frecuencia oscila entre el 0 % y el 4 %, con un valor promedio del 2 %[81].

Entre los días mojados, se distingue entre aquellos que presentan únicamente lluvia, únicamente nieve o una combinación de ambas. Según esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es la lluvia sola, con una probabilidad máxima del 4 % alcanzada el 24 de diciembre[81].

Humedad

El nivel de comodidad de la humedad se basa en el punto de rocío, ya que este factor determina si el sudor se evaporará de la piel, enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son bajos, se percibe un ambiente más seco, mientras que cuando son altos, la sensación es más húmeda. A diferencia de la temperatura, que suele variar considerablemente entre el día y la noche, el punto de rocío cambia más lentamente. Por lo tanto, aunque la temperatura disminuya por la noche, en un día húmedo la noche generalmente será también húmeda.

En Lomas, la humedad percibida varía de manera extrema[81].

El período más húmedo del año en Lomas tiene una duración de 3.6 meses, desde el 20 de diciembre hasta el 6 de abril. Durante este tiempo, el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo e insoportable al menos el 14% del tiempo. El día más húmedo del año es el 15 de febrero, con una humedad que persiste el 58 % del tiempo[81].

El día menos húmedo del año es el 21 de agosto cuando básicamente no hay condiciones húmedas[81].

Topografía:

El terreno es moderadamente accidentado, con una diferencia de nivel de -2.50 m. de Sur a Norte. Y de Este a oeste -2.40 m. [81].

El subsuelo donde se ubicará la obra está principalmente compuesto por el tipo Complejo Basal de la Costa, una denominación que hace referencia a un conjunto de rocas metamórficas e intrusivas antiguas. Este tipo de formación es similar al descrito por Bellido y Narváez (1960), donde se observa un afloramiento de gneis granito-tonalítico, dioritas génicas y esquistos micáceos[81].

El material predominante en la zona es de clasificación "Gp" Materiales de Conglomerado (material grueso anguloso) propio de su ubicación frente al mar[81].



Figura 9. Topografía

El macizo rocoso en el área está altamente fracturado y corresponde a rocas metamórficas del Complejo Basal de la Costa. El material es altamente disgregado, con una clasificación RMR de 50, lo que lo clasifica como roca regular. No se observa la presencia de material orgánico ni de niveles freáticos. Este tipo de material es adecuado para ser utilizado como terreno de fundación[81].

Cuestionario: Gestión Ambiental

Introducción:

Estimado/a amigo/a:

A continuación, se le presenta un conjunto de preguntas que debe responder de acuerdo a su percepción o vivencia. Estas serán utilizadas en un proceso de investigación cuyo objetivo es identificar el nivel de la gestión ambiental.

Instrucciones:

Marque con una "X" la opción que corresponda a lo que piensa para cada una de las siguientes preguntas. Recuerde que no existen respuestas verdaderas o falsas, por lo que sus respuestas reflejan únicamente su apreciación personal. Además, la información proporcionada será tratada de manera confidencial.

Por último, considere la siguiente escala de medición:

Tabla 3. Encuestas, planes, sistemas

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

N°	Ítems	Criterios				
		1	2	3	4	5
	Planes locales					
01	La entidad le informa sobre los planes de cuidado ambiental dentro de su entorno local.					
02	La entidad desarrolla diagnósticos ambientales periódicos para conocer el estado dentro de su sector.					
03	La entidad ejecuta los planes medioambientales anteriormente comunicados a los ciudadanos.					
04	La entidad realiza el seguimiento a los planes ejecutados para brindar los ajustes necesarios.					
Sistema local de gestión ambiental						
05	La entidad incentiva a la ciudadanía para realizar el reciclaje.					
06	La entidad desarrolla campañas de sensibilización para el cuidado de los recursos medioambientales.					
07	La entidad desarrolla la gestión del agua de manera eficiente para abastecer a toda la ciudadanía.					
08	La entidad realiza la organización de asociaciones locales para la vigilancia de los recursos.					
Política local ambiental						
09	La entidad desarrolla la comunicación de los lineamientos políticos adoptados para el cuidado medioambiental.					
10	La entidad realiza la promoción de energías renovables como estrategia para el cuidado ambiental.					

Nº	Ítems	Criterios				
11	La entidad adopta prácticas para reducir la contaminación atmosférica.					
12	La entidad promueve actividades para la limpieza de los afluentes de ríos.					
Comisiones ambientales locales						
13	La entidad realiza la conformación de comisiones para designar funciones de fiscalización ambiental.					
14	La entidad realiza la articulación y coordinación con las agrupaciones civiles para desarrollar actividades estratégicas medioambientales.					
15	La población participa activamente en las comisiones medioambientales promovidas por la entidad.					
16	La entidad realiza la capacitación óptima para el desempeño de las comisiones medioambientales en el entorno local.					

Cuestionario: Manejo de los residuos sólidos para su aprovechamiento

Introducción:

Estimado/a amigo/a, a continuación, se le presenta un conjunto de preguntas que debe responder de acuerdo con su percepción o vivencia. Estas preguntas serán utilizadas en un proceso de investigación cuyo objetivo es identificar el nivel del manejo de los residuos sólidos.

Instrucciones:

Marque con una "X" la opción que mejor refleje lo que piensa para cada una de las siguientes preguntas. Recuerde que no existen respuestas verdaderas o falsas; sus respuestas son únicamente el reflejo de su apreciación personal. Además, las respuestas que proporcione serán tratadas de manera totalmente reservada y se garantizará su confidencialidad.

Por último, considere la siguiente escala de medición:

Tabla 4. Encuestas Recolección, almacenamiento, transporte

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre				
1	2	3	4	5				
N°	Ítems			Criterios				
	Recolección			1	2	3	4	5
01	La entidad realiza la planificación de las rutas para realizar las actividades de recolección de los residuos sólidos							
02	Los vehículos encargados poseen los avisos auditivos para poner de conocimiento a la población sobre el recojo de residuos sólidos							
03	La entidad despliega los vehículos apropiados para la recolección de los residuos de forma óptima.							
04	La entidad desarrolla la recolección de los residuos sólidos cumpliendo los estándares de puntualidad.							
Almacenamiento de residuos								

Nº	Ítems	Criterios				
05	El almacenamiento de los residuos se realiza de acuerdo a las normativas medioambientales					
06	La entidad realiza la designación de los espacios autorizados para la colocación de los residuos por parte de la ciudadanía					
07	La designación de los espacios para el almacenamiento temporal de los residuos se realiza de acuerdo a las normativas de salud					
08	La entidad fija el intervalo adecuado para el recojo de los residuos antes de su descomposición en los espacios designados para el almacenamiento					
Transporte						
09	La entidad realiza el transporte de los residuos de forma segura hasta el lugar de eliminación.					
10	El personal encargado del transporte de los residuos cuenta con el equipamiento de protección personal					
11	La utiliza vehículos fabricados específicamente para el transporte de residuos sólidos.					
12	Se realiza la compactación de los residuos para aumentar la cantidad de elementos transportados.					
Tratamiento de residuos sólidos						
13	La entidad realiza el tratamiento y disposición final de los residuos cumpliendo las políticas medioambientales					
14	La entidad emplea tecnologías innovadoras para la eliminación de los residuos sólidos					
15	La entidad tiene consideración del suelo al momento de la eliminación de los residuos sólidos					
16	La entidad realiza la diversificación de estrategias para mejorar la eficiencia en la eliminación de residuos sólidos					

Índice de la V de Ayken

Tabla 5. Instrumento N°1: Gestión ambiental

		SUFICIENCIA					CLARIDAD					COHERENCIA					RELEVANCIA				
		J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5
D1	P1	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
	P2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5
	P3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
	P4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5
D2	P5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	P6	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	P7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
	P8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
D3	P9	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5
	P10	5	5	4	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5
	P11	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	P12	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
D4	P13	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
	P14	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	P15	5	4	4	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	P16	5	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

		SUFICIENCIA					CLARIDAD					COHERENCIA					RELEVANCIA				
		J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5
D1	P1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
	P2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
	P3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
	P4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
D2	P5	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	P6	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	P7	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00
	P8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00
D3	P9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
	P10	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	0.50	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
	P11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	P12	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
D4	P13	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00
	P14	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	P15	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	0.50	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	P16	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA
-------------	----------	------------	------------

P1	1.00	0.90	1.00	0.95
P2	1.00	1.00	0.95	0.95
P3	1.00	0.95	1.00	0.95
P4	1.00	1.00	0.90	0.95
P5	0.90	1.00	0.95	1.00
P6	0.95	0.95	1.00	1.00
P7	1.00	1.00	1.00	0.90
P8	1.00	1.00	1.00	0.90
P9	1.00	0.85	0.95	0.95
P10	0.95	0.85	0.95	0.95
P11	1.00	0.85	0.95	1.00
P12	0.95	0.90	1.00	1.00
P13	0.95	0.90	1.00	0.95
P14	0.95	0.95	1.00	1.00
P15	0.90	0.85	0.95	1.00
P16	0.95	0.90	1.00	1.00

MINIMO	1
MAXIMO	5
(K)=Nª CAT. -1	4
(n)= Jueces	5
NC% (Z)	95 1.96

DIMENSIONES	SUFICIENCIA			CLARIDAD			COHERENCIA			RELEVANCIA		
	V	Li	Ls	V	Li	Ls	V	Li	Ls	V	Li	Ls
D1	1.00	0.84	1.00	0.96	0.78	0.99	0.96	0.78	0.99	0.95	0.76	0.99
D2	0.96	0.78	0.99	0.99	0.82	1.00	0.99	0.82	1.00	0.95	0.76	0.99
D3	0.98	0.80	1.00	0.86	0.65	0.95	0.96	0.78	0.99	0.98	0.80	1.00
D4	0.94	0.75	0.99	0.90	0.70	0.97	0.99	0.82	1.00	0.99	0.82	1.00

V de Ayken	0.96
------------	------

Valor es:

$$L = \frac{2nkV + z^2 - z\sqrt{4nkV(1-V) + z^2}}{2(nk + z^2)} \quad (2)$$

Y para el límite superior del intervalo:

$$U = \frac{2nkV + z^2 + z\sqrt{4nkV(1-V) + z^2}}{2(nk + z^2)} \quad (3)$$

L: límite inferior del intervalo

U: límite superior del intervalo

Z: valor en distribución normal estándar

V: V de Aiken, calculado por la fórmula 1

n: número de jueces

Z: valor en distribución normal estándar

V: V de Aiken, calculado por la fórmula 1

n: número de jueces

Tabla 6. Instrumento N°2: Manejo de residuos sólidos

		SUFICIENCIA					CLARIDAD					COHERENCIA					RELEVANCIA				
		J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5
D1	P1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5
	P2	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	P3	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	P4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
D2	P5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5
	P6	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
	P7	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	P8	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5
D3	P9	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	P10	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
	P11	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5
	P12	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5
D4	P13	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	P14	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	P15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
	P16	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5

		SUFICIENCIA					CLARIDAD					COHERENCIA					RELEVANCIA				
		J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5	J1	J2	J3	J4	J5
D1	P1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
	P2	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	P3	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	P4	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
D2	P5	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
	P6	1.00	0.75	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
	P7	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	P8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	0.75	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00
D3	P9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	P10	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
	P11	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
	P12	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00
D4	P13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	P14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	P15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00
	P16	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00

SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA
-------------	----------	------------	------------

P1	1.00	0.95	0.95	0.95
P2	0.95	0.90	1.00	1.00
P3	0.95	0.95	1.00	1.00
P4	0.90	1.00	1.00	1.00
P5	0.90	1.00	0.95	0.95
P6	0.90	0.95	1.00	0.95
P7	1.00	0.95	0.95	1.00
P8	1.00	0.85	0.90	0.95
P9	1.00	0.95	1.00	1.00
P10	0.95	1.00	1.00	0.95
P11	0.95	1.00	0.95	0.95
P12	0.90	0.90	0.95	0.95
P13	1.00	0.90	0.90	1.00
P14	1.00	0.90	0.95	1.00
P15	1.00	1.00	1.00	0.95
P16	0.95	1.00	1.00	0.95

MINIMO	1
MAXIMO	5
(K)=Nº CAT. -1	4
(n)= Jueces	5
NC% (Z)	95 1.96

	SUFICIENCIA			CLARIDAD			COHERENCIA			RELEVANCIA		
DIMENSIONES	V	Li	Ls	V	Li	Ls	V	Li	Ls	V	Li	Ls
D1	0.95	0.76	0.99	0.95	0.76	0.99	0.99	0.82	1.00	0.99	0.82	1.00
D2	0.95	0.76	0.99	0.94	0.75	0.99	0.95	0.76	0.99	0.96	0.78	0.99
D3	0.95	0.76	0.99	0.96	0.78	0.99	0.98	0.80	1.00	0.96	0.78	0.99
D4	0.99	0.82	1.00	0.95	0.76	0.99	0.96	0.78	0.99	0.98	0.80	1.00
Instrumento por Criterio	0.96	0.78	0.99	0.95	0.76	0.99	0.97	0.79	1.00	0.97	0.79	1.00
Instrumento Global	0.96	0.78	0.99									

V de Ayken	0.96
------------	------

Valor es:

$$L = \frac{2nkV + z^2 - z\sqrt{4nkV(1-V) + z^2}}{2(nk + z^2)} \quad (2)$$

Y para el límite superior del intervalo:

$$U = \frac{2nkV + z^2 + z\sqrt{4nkV(1-V) + z^2}}{2(nk + z^2)} \quad (3)$$

L: límite inferior del intervalo

U: límite superior del intervalo

Z: valor en distribución normal estándar

V: V de Aiken, calculado por la fórmula 1

n: número de jueces

Resultado de análisis de consistencia interna

Tabla 7. Análisis de confiabilidad de Gestión ambiental

		N	%
Casos	Válido	20	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	20	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,926	16

Análisis de confiabilidad del Manejo de los residuos solidos

		N	%
Casos	Válido	20	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	20	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,929	16

Tabla 8. Nivel de gestión ambiental y sus dimensiones

Variable/Dimensiones	Nivel	Rango	f	%
Gestión ambiental	Bajo	16-37	49	18%
	Medio	38-59	204	74%
	Alto	60-80	21	8%
	Total		274	100%
Planes locales	Bajo	4-9	70	25%
	Medio	10-15	172	63%
	Alto	16-20	32	12%
	Total		274	100%
Sistema local de gestión ambiental	Bajo	4-9	85	31%
	Medio	10-15	169	62%
	Alto	16-20	20	7%
	Total		274	100%
Política local ambiental	Bajo	4-9	78	29%
	Medio	10-15	138	50%
	Alto	16-20	58	21%
	Total		274	100%
Comisiones ambientales locales	Bajo	4-9	80	29%
	Medio	10-15	135	49%
	Alto	16-20	59	22%
	Total		274	100%

Interpretación

De acuerdo con la Tabla 7, la variable de gestión ambiental presenta los siguientes niveles:

Nivel medio: 74%

Nivel bajo: 18%

Nivel alto: 8%.

En cuanto a las dimensiones de la gestión ambiental, los resultados son los siguientes:

Planes locales:

Nivel medio: 63%

Nivel bajo: 23%

Nivel alto: 12%.

Política local ambiental:

Nivel medio: 50%

Nivel bajo: 29%

Nivel alto: 21%.

Sistema local de gestión ambiental:

Nivel medio: 62%

Nivel bajo: 31%

Nivel alto: 7%.

Comisiones ambientales locales:

Nivel medio: 49%

Nivel bajo: 29%

Nivel alto: 22%.

Tabla 9. Nivel del manejo de residuos sólidos y sus dimensiones

Variable/Dimensiones	Nivel	Rango	f	%
Manejo de los residuos solidos	Bajo	16-37	89	33%
	Medio	38-59	157	57%
	Alto	60-80	28	10%
	Total		274	100%
Recolección	Bajo	4-9	84	30%
	Medio	10-15	136	50%
	Alto	16-20	54	20%
	Total		274	100%
Almacenamiento de residuos	Bajo	4-9	84	30%
	Medio	10-15	136	50%
	Alto	16-20	54	20%
	Total		274	100%
Transporte	Bajo	4-9	129	47%
	Medio	10-15	110	40%
	Alto	16-20	35	13%
	Total		274	100%
Tratamiento de residuos sólidos	Bajo	4-9	97	35%
	Medio	10-15	123	45%
	Alto	16-20	54	20%
	Total		274	100%

Interpretación

De acuerdo con la Tabla 2, la variable manejo de los residuos sólidos presenta los siguientes niveles:

Nivel medio: 57%

Nivel bajo: 33%

Nivel alto: 10%.

En cuanto a las dimensiones del manejo de los residuos sólidos, los resultados son los siguientes:

Recolección:	Transporte:
Nivel medio: 50%	Nivel medio: 40%
Nivel bajo: 30%	Nivel bajo: 47%
Nivel alto: 20%.	Nivel alto: 13%.
Almacenamiento de residuos:	Tratamiento de residuos sólidos:
Nivel medio: 50%	Nivel medio: 45%
Nivel bajo: 30%	Nivel bajo: 35%
Nivel alto: 20%.	Nivel alto: 20%.

Tabla 10. Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Gestión ambiental	,109	274	,000
Planes locales	,136	274	,000
Sistema local de gestión ambiental	,138	274	,000
Política local ambiental	,144	274	,000
Comisiones ambientales locales	,133	274	,000
Manejo de los residuos sólidos	,093	274	,000
Recolección	,151	274	,000
Almacenamiento	,131	274	,000
Transporte	,183	274	,000
Tratamiento de RS	,130	274	,000

Interpretación

Dado que la muestra fue mayor a 50, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, obteniendo un valor de $p = 0,000$, el cual es menor a 0.05, lo que indica que los datos no siguen una distribución normal. Por lo tanto, se empleó el Rho de Spearman para calcular las correlaciones.

Tabla 11. Relación entre las dimensiones de la gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos.

			Planes locales	Sistema local de gestión ambiental	Política local ambiental	Comisiones ambientales locales	Manejo de los residuos solidos
Rho de Spearman	Planes locales	Coefficiente de correlación	1,000	,819**	-,130*	-,124*	,035
		Sig. (bilateral)	.	,000	,032	,040	,559
		N	274	274	274	274	274
	Sistema local de gestión ambiental	Coefficiente de correlación	,819**	1,000	,165**	,183**	,260**
		Sig. (bilateral)	,000	.	,006	,002	,000
		N	274	274	274	274	274
	Política local ambiental	Coefficiente de correlación	-,130**	,165**	1,000	,976**	,702**
		Sig. (bilateral)	,032	,006	.	,000	,000
		N	274	274	274	274	274
	Comisiones ambientales locales	Coefficiente de correlación	-,124*	,183**	,976**	1,000	,722**
		Sig. (bilateral)	,040	,000	,000	.	,000
		N	274	274	274	274	274
	Manejo de los residuos solidos	Coefficiente de correlación	,035	,260**	,702**	,722**	1,000
		Sig. (bilateral)	,559	,000	,000	,000	.
		N	274	274	274	274	274

Interpretación

Con respecto a la Tabla 11, se establecieron las siguientes relaciones entre las dimensiones de la gestión ambiental y la variable manejo de los residuos sólidos:

Dimensión planes locales: No existe una relación positiva y significativa, con un Rho de Spearman de 0,035 y un p-valor de 0,559 (p-valor > 0.01).

Dimensión sistema local de gestión ambiental: Existe una relación positiva baja y significativa, con un Rho de Spearman de 0,260 y un p-valor de 0,000 (p-valor ≤ 0.01).

Dimensión política local ambiental: Se encontró una relación positiva alta y significativa, con un Rho de Spearman de 0,702 y un p-valor de 0,000 (p-valor ≤ 0.01).

Dimensión comisiones ambientales locales: Se estableció una relación positiva y significativa, con un Rho de Spearman de 0,722 y un p-valor de 0,000 (p-valor ≤ 0.01).

En resumen, se rechaza la hipótesis alternativa y se concluye que no existe relación significativa entre las dimensiones de la gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos, a excepción de las dimensiones sistema local de gestión ambiental, política local ambiental y comisiones ambientales locales, que muestran relaciones significativas con la variable manejo de los residuos sólidos.

Tabla 12. Relación entre la gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos.

Relación entre la gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos.

		Gestión ambiental		Manejo de RS
Rho de Spearman	Gestión ambiental	Coefficiente de correlación	1,000	,667**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	274	274
	Manejo de RS	Coefficiente de correlación	,667**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	274	274

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos, se encontró una relación positiva y significativa entre la gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos en el distrito de Lomas en 2024, con un Rho de Spearman de 0,667 y un p-valor de 0,000 (p-valor ≤ 0.01). Esto lleva a aceptar la hipótesis de la investigación.

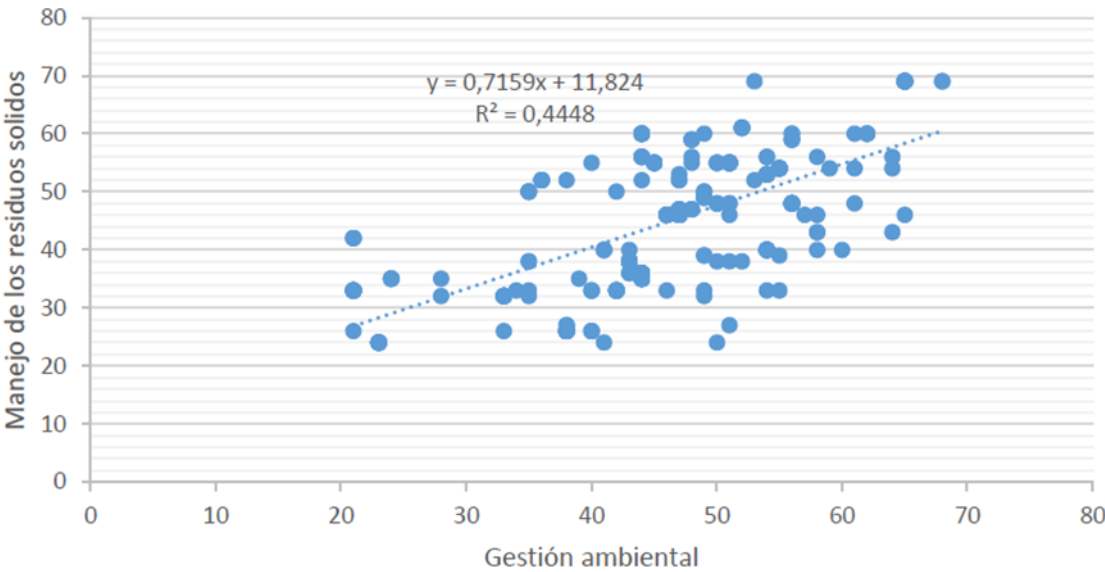


Figura 10. gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos

Interpretación

El coeficiente de determinación ($R^2 = 0.4448$) indica que el manejo de residuos sólidos depende en un 44,48% de la gestión ambiental.

Generación de Residuos Sólidos

Determinación de Generación Per-Cápita domiciliaria

Mediante el estudio se logro determinar que la generación de residuos por persona oscila en 400 gramos al día, en la zona central del distrito, y 470 gramos en la zona periférica del mismo.

Tabla 13. Generación Per cápita

Distrito de las Lomas	Nro. de viviendas	%	GPC	GPC promedio En Las Lomas (kg/hab/día)
Centro	304	0,166	0,406	0,46
Periférica	1531	0,834	0,471	

Tabla 14. Generación Per cápita por rubros

Distrito de las Lomas	GPC kg/hab/día	Numero	Generación kg/día	Generación ton/día	Generación ton/mes	Generación ton/año
Población	0,46	26896	12386,51	12,39	371,6	148,64
Mercado	19,47	175	3407,25	3,41	102,22	40,89
Comercios	2,82	213	601	0,6	18,02	7,21
Instituciones Educativas	1,74	51	88,74	0,09	2,66	31,95
TOTAL			16483,16	16,48	494,49	228,68

Composición de los Residuos Sólidos

Determinación de Composición de los residuos sólidos Domiciliarios

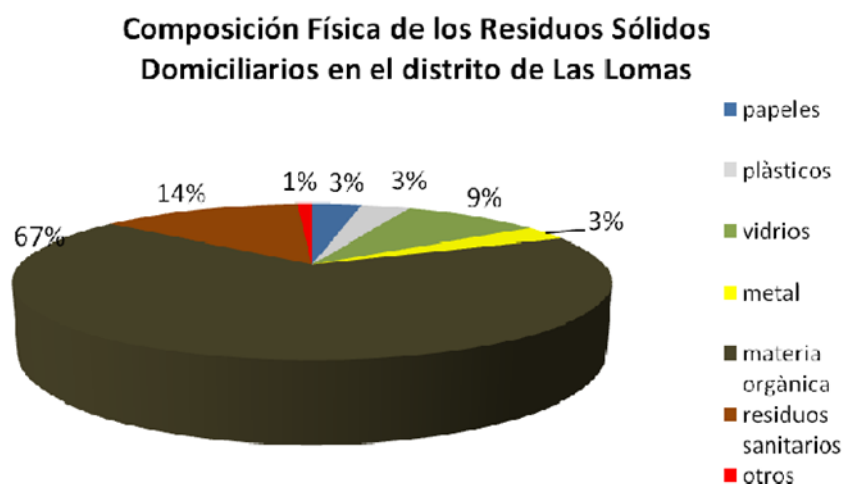


Figura 11. composición física

Mediante el estudio, se logro determinar la composición de los residuos generados en los hogares, siendo predominante el componente orgánico. El siguiente cuadro muestra los porcentajes s de composición por tipo de residuo encontrado:

Tabla 15. Composición de los residuos sólidos domiciliarios

TIPO DE RESIDUOS	centro	periferia	%
papeles	0,55278	2,76054	3,31
plásticos	0,59262	2,73552	3,33
vidrios	0,8964	8,2566	9,15
metal	0,43658	2,61876	3,06
materia orgánica	11,90718	54,8772	66,78
residuos sanitarios	2,06006	11,3507	13,41
otros	0,1577	0,80898	0,97

La generación per cápita promedio de residuos sólidos, en el distrito de Las Lomas es de 0.46 Kg./hab./día, cantidad consecuente con la realidad, y estudios previos realizados como el análisis sectorial de residuos sólidos según la OPS en el año 1998, que detalla la generación para la ciudad de Piura con 0,55 Kg./hab./día.

La generación total diaria es de 15 toneladas aproximadamente, y densidad promedio es de 166 Kg/m³.

En el distrito, el principal componente de los residuos generados con un 70%, son los de origen orgánico (residuos de frutas, verduras, y elaboración de alimentos), a si mismo una generación de un 10% del total corresponde a los residuos de vidrio.

El contenido de humedad en los residuos sólidos es utilizado para calcular el lixiviado en un relleno sanitario y también para su respectivo aprovechamiento en compostaje.

Una de las aplicaciones más importantes de la densidad normal o no compactada de los residuos es durante el diseño de la recolección y transporte de los residuos. Con la densidad compactada se puede diseñar rellenos sanitarios manuales.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El nivel de gestión ambiental se clasificó como medio en un 74 %, lo cual se debe a que la cantidad de basura que se genera y se expende en la vía pública sigue aumentando, y la municipalidad no puede recogerla en su totalidad. Esta situación concuerda con los estudios de Silva-Ferreira et al.[42], Fonseca-Lindao[82] y Anticona-Valderrama et al., [83]quienes concluyen que el desarrollo de mecanismos estratégicos en la recaudación de tributos es un enfoque cada vez más relevante en el ámbito estatal y en la sostenibilidad ambiental.

Asimismo, esta observación está alineada con la Teoría Ambiental, que describe cómo los factores higiénicos y la conservación de la salubridad son elementos invisibles clave para mejorar las condiciones ambientales, según Pereira[84]. Además, Llaque-Fernández & González-Castro [55]sostienen que la gestión ambiental debe involucrar diversas técnicas, así como prácticas organizacionales que fomenten el involucramiento de la población local en la protección de los ecosistemas, brindando un enfoque de sostenibilidad y promoviendo la creación de conciencia sobre el bienestar derivado de las prácticas sostenibles.

Esta incorporación facilitará la interconexión de diversos actores a través de las instituciones y el desarrollo de estrategias para reducir los impactos generados por actividades irresponsables que degradan continuamente los ecosistemas y afectan el equilibrio ecológico. Esto abrirá una ventana de cambio, mediante la intervención de las autoridades, con el uso de normativas y sanciones ejemplares. De esta manera, se generará concientización en los contribuyentes para realizar sus pagos de forma oportuna, evitando alternativas que fomenten la evasión. También se destacó la necesidad de integrar diversas instituciones y actores sociales con el fin de mejorar el ecosistema y establecer una regulación jurídica que permita el diálogo con las poblaciones locales.

Por otro lado, el nivel de manejo de los residuos sólidos se clasificó como medio en un 57 %. La falta de infraestructura adecuada para el recojo y eliminación de estos residuos no solo afecta la salud de los ciudadanos, sino que también perjudica la imagen de la ciudad, especialmente considerando que es un destino turístico visitado por muchas personas. Este hallazgo concuerda

con Maqui et al.[85] y Cuba-Díaz et al. [86], quienes concluyen que es posible mejorar la gestión de los residuos por parte del municipio, lo cual requiere desarrollar diversos procesos básicos, como la valoración económica mediante métodos contingentes.

Además, esta situación se alinea con la teoría del comportamiento planificado, que sostiene que las personas actúan en función de sus intenciones premeditadas. Por lo tanto, es fundamental desarrollar prácticas estratégicas que permitan cambiar las percepciones sobre los procesos y así influir positivamente en el comportamiento de los individuos Vidarte Rodríguez & Colmenares López, [87]. A su vez, Nieto-Cañarte et al. [88] afirman que el cambio de paradigmas y valores en la sociedad favorecerá el manejo de los residuos, ya que permitirá a las personas adoptar prácticas y comportamientos responsables para reducir los residuos sólidos diarios, así como su adecuada distribución en los espacios destinados por la entidad.

En este contexto, otro factor relevante es la integración de la educación ambiental a lo largo del proceso formativo de los individuos, con el objetivo de promover la implantación de conocimientos sobre la relevancia del entorno natural. Esto incluye la evaluación de los costos relacionados con las acciones necesarias para mejorar la gestión de los residuos sólidos (RS), mediante la sensibilización de la ciudadanía a través de programas de capacitación, y la medición de los resultados obtenidos a través de encuestas.

En este sentido, se establece una conexión entre las dimensiones de la gestión ambiental y el manejo de RS. Estos hallazgos coinciden con los de Morales-Ramírez y Figueroa-Sánchez [89], así como con los de Herrera-Uchalin et al.[90], quienes concluyeron que, según la percepción del 97,4% de la población, la municipalidad no realiza actividades que reflejen su compromiso con inversiones sostenibles. De igual manera, el 92,1% indicó que no se llevan a cabo acciones para una adecuada gestión territorial destinada al uso responsable de los recursos. Además, el 94,7% expresó que la evidencia técnica relacionada con el control ambiental no es eficaz. Este panorama también se alinea con las teorías sobre el progreso de la conciencia ambiental, las cuales proponen la implementación de prácticas de sensibilización y capacitación sobre temas como la reforestación para mitigar la tala indiscriminada, así como la erradicación de prácticas que involucren el uso de productos químicos en los ríos y afluentes, Rodríguez La Rosa, [91]. Por otro lado, Zúñiga-Igarza et al. [52] sostienen que la gestión ambiental debe abordar las problemáticas desde una perspectiva holística, donde el ser humano es el actor principal en la protección de los ecosistemas, lo cual implica la implementación de políticas medioambientales adecuadas.

Es fundamental implementar enfoques integrales para la gestión de los recursos ambientales con el objetivo de reducir los efectos negativos derivados de las prácticas humanas descontroladas, las cuales se realizan con el único fin de generar beneficios económicos personales, sin considerar

la destrucción de los ecosistemas. Además, se observó un consenso generalizado de que no existe eficiencia en la implementación de las directrices para la protección ambiental a través de los procesos de fiscalización.

Por último, se identificó una relación positiva moderada y significativa entre la gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos en el distrito de Lamas. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Guevara y Salazar-Méndez [92], Pinheiro y Cukiert [93], y Ferreira y Barros [94], quienes concluyeron que la satisfacción con la vida reportada por los individuos tiende a ser elevada, dado que se equilibran los aspectos negativos y positivos. En Ecuador, el 74% de la población indicó niveles elevados de satisfacción. Sin embargo, este nivel general positivo de satisfacción varía entre diferentes ciudades y áreas residenciales. Los residentes de ciudades metropolitanas y grandes urbanizaciones son menos propensos a reportar altos niveles de satisfacción en comparación con aquellos que viven en ciudades pequeñas. Este análisis también está en línea con la Teoría de la Ecoeficiencia, que subraya la necesidad de lograr un equilibrio entre las prácticas económicas y el respeto por la naturaleza para un aprovechamiento sostenible de los recursos.

Fernández et al. [50] destacaron la necesidad de desarrollar mecanismos de capacitación ecológica dirigidos a los ciudadanos, con el objetivo de ajustar sus comportamientos a las directrices internacionales para la protección del medio ambiente. Esto debe realizarse en situaciones que permitan el aprovechamiento económico sin causar impactos negativos directos sobre el entorno natural.

Además, la implementación de sistemas de protección medioambiental brinda oportunidades institucionales para mejorar la conservación del medio ambiente mediante la colaboración de organizaciones que se encarguen de educar a las comunidades locales sobre prácticas de preservación. En este contexto, la gestión ambiental se refiere a la planificación, ejecución y monitoreo de acciones y políticas destinadas a la protección y conservación del medio ambiente. A su vez, incluye el conjunto de regulaciones, leyes y normativas que buscan proteger el entorno natural y fomentar prácticas sostenibles. La planificación ambiental abarca estrategias y programas a nivel local, nacional o global, orientados a prevenir o mitigar la contaminación, promover la biodiversidad y gestionar los recursos naturales de manera eficiente. Por otro lado, el monitoreo y control consisten en la supervisión constante de las condiciones ambientales, utilizando indicadores como la calidad del aire, el agua y el suelo, con el fin de identificar posibles cambios y tomar las acciones correctivas necesarias cuando se requiera.

Es crucial reflexionar sobre la degradación ambiental prolongada, cuya raíz se encuentra en la falta de acción conjunta por parte de las autoridades, quienes, debido a un enfoque pesimista, no han logrado implementar medidas efectivas para mejorar la situación. La ausencia de una visión

a largo plazo ha contribuido significativamente al continuo deterioro de recursos esenciales como el agua y el aire. Esta falta de previsión ha hecho que, en la actualidad, sea cada vez más difícil encontrar espacios seguros para desarrollar actividades económicas y garantizar la salud de la población. Sin embargo, aún estamos a tiempo de tomar medidas conjuntas que reduzcan los impactos ambientales actuales y futuros. Para ello, es imprescindible una planificación estratégica que no solo movilice a la población, sino también a las autoridades, con el objetivo de preservar los recursos naturales de acuerdo con las tradiciones y costumbres de las comunidades locales.

VI. CONCLUSIONES

Se observa una relación positiva moderada y significativa entre la gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos en el distrito de Lamas, 2024, con un coeficiente de Rho de Spearman de 0,667 y un p-valor de 0,000 ($p \leq 0.01$). Además, se concluye que el 44,48% del uso de residuos sólidos depende de la gestión ambiental implementada en la región.

El nivel de gestión ambiental se clasifica como medio en un 74%, debido al creciente volumen de basura generada en la vía pública, la cual no puede ser completamente recogida por la municipalidad. Por otro lado, el nivel de manejo de residuos sólidos también es medio, alcanzando un 57%, ya que la infraestructura disponible para la recolección y eliminación de estos residuos es insuficiente. Esto no solo impacta negativamente en la salud de los habitantes, sino que también afecta la imagen de la ciudad, especialmente considerando que es un destino turístico popular.

Se evidencia una relación entre las dimensiones de la gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos. En particular, se observa una relación positiva entre la dimensión de los planes locales y el manejo de los residuos sólidos, aunque no significativa, con un Rho de Spearman de 0,035 y un p-valor de 0,559 ($p \leq 0.01$). Existe una relación positiva baja y significativa entre la dimensión del sistema local de gestión ambiental y el manejo de los residuos sólidos, con un Rho de Spearman de 0,260 y un p-valor de 0,000 ($p \leq 0.01$). Asimismo, hay una relación positiva alta y significativa entre la dimensión de la política local ambiental y el manejo de residuos sólidos, con un Rho de Spearman de 0,702 y un p-valor de 0,000 ($p \leq 0.01$). Finalmente, se encuentra una relación positiva alta y significativa entre la dimensión de las comisiones ambientales y el manejo de los residuos sólidos, con un Rho de Spearman de 0,722 y un p-valor de 0,000 ($p \leq 0.01$).

VII. RECOMENDACIONES

Al alcalde del distrito de Lomas, se le recomienda implementar políticas medioambientales responsables que aseguren una adecuada recolección de residuos sólidos (RS) en toda la jurisdicción, así como promover el uso responsable del agua, con el fin de minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente y mejorar el ornato y la estética de la ciudad, promoviendo un entorno agradable para los habitantes y visitantes.

Se sugiere, igualmente, mejorar la capacidad de intervención medioambiental por parte de la municipalidad a través de la entidad encargada, fortaleciendo las tareas de monitoreo ambiental en la jurisdicción para mitigar prácticas perjudiciales como la deforestación, la contaminación de los ríos con basura y la contaminación acústica, lo cual contribuirá a la sostenibilidad del entorno.

Es fundamental también mejorar el orden y la gestión de los espacios destinados para la disposición de los residuos sólidos, mediante la implementación de actividades de limpieza, la separación adecuada de los residuos para su reutilización, y la aplicación de prácticas responsables de eliminación. Esto permitirá reducir la contaminación del aire y de los suelos agrícolas cercanos a los vertederos, contribuyendo a la mejora de la calidad del ambiente en la zona.

Finalmente, se recomienda la creación de comisiones ambientales mediante la organización de las comunidades locales y la realización de reuniones periódicas con los líderes comunitarios, con el objetivo de optimizar la aplicación de estrategias para la conservación de los recursos hídricos. Estas comisiones también podrían encargarse de la elaboración de informes que conduzcan a la imposición de sanciones a los infractores, promoviendo una cultura de respeto y cuidado del medio ambiente en el distrito.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MINAM, ““Perú genera un promedio de 21 mil toneladas de residuos municipales al día.””
- [2] J. Pon, “Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo,” *Organ. las Nac. Unidas*, p. 102, 2019.
- [3] Ministerio del Ambiente, “Plan Nacional De Gestión Integral de Residuos Sólidos,” 2016, *Ministerio del Ambiente, Lima - Perú, Lima*. [Online]. Available: <https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/IMPRIMIR-PLANRES-2016-2024-25-07-16.pdf>
- [4] A. Sæbø and F. Ferrini, “The use of compost in urban green areas – A review for practical application,” *ELSEIVER*, vol. 4, no. 2006, pp. 159–169, 2010, doi: 10.1016/j.ufug.2006.01.003.
- [5] Defensoría del Pueblo, “Pongamos la basura en su lugar: Propuestas para la gestión de residuos sólidos municipales,” *Sinia*, p. 144, 2007.
- [6] “Hay un déficit de 246 rellenos sanitarios MINAM,” diario el correo.
- [7] E. Rondón Toro, “Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios.”
- [8] UPB, “Manejo de residuos sólidos,” Universidad Pontificia Bolivariana.
- [9] V. Fuentes Correa and A. Argüello Mejía, “Indicadores de contaminación visual y sus efectos en la población,” *Enfoque UTE*, vol. 6, no. 3, p. 18, 2015, doi: 10.29019/enfoqueute.v6n3.74.
- [10] T. A. Romero Ramírez, “Análisis de la gestión de residuos sólidos en el distrito metropolitano de quito: un enfoque a la situación social de los recicladores,” Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 2024.
- [11] A. N. Hernández Caballero, “Análisis de la gestión de residuos sólidos en Colombia,” *Repos. Inst. Univ. Mil. Nueva Granada*, p. 26, 2021.
- [12] A. P. Fonseca Figueroa, “Alternativas para el aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos-RSO en Bogotá: Enfoque de economía circular,” Universidad Nacional de Colombia, 2023.

- [13] J. Merino Huamán, “Gestión y manejo integral de residuos sólidos en el distrito de Puente Piedra,” Universidad Nacional Federico Villareal, 2024.
- [14] F. W. Villegas Osores, “Gestión y manejo de residuos sólidos domiciliarios, en el distrito Breña, Lima – 2022,” Universidad Nacional Federico Villarreal, 2022.
- [15] M. N. Palacios Balarezo, “Sistema de gestión ambiental para el manejo adecuado de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Santa María, 2024,” Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, 2025.
- [16] P. C. Franco Vásquez and J. L. Arias Vargas, “Sistemas de gestión ambiental y procesos de producción más limpia en empresas del sector productivo de Pereira y Dosquebradas,” *Entre Cienc. e Ing.*, vol. 12, no. 23, p. 7, 2018, doi: 10.31908/19098367.3714.
- [17] C. A. Rivas Arias, “Piensa Un Minuto Antes De Actuar: Gestión Integral De Residuos Solidos,” *Gest. Integr. Residuos Solidos.*, p. 63, 2018.
- [18] Lifeder, “Residuos sólidos.”
- [19] L. 27314, “Ley general de residuos,” 2000, *el peruano, lima Perú-2000*.
- [20] PCM, *Ley General de Residuos Sólidos*. Perú, 2009. [Online]. Available: [https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/legislacion/Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos.pdf](https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/legislacion/Ley%2027314%20Ley%20General%20de%20Residuos%20Sólidos.pdf)
- [21] M. y P. Abad, “Compostaje de residuos orgánicos generados en la hoya de Bunol (Valencia) con fines hortícolas. Ed. Asociación para la Promoción Socioeconómica Interior Hoya de Bunol, Valencia, 100 p. - Referencias - Editorial Investigación Científica.”
- [22] A. Barradas Rebolledo, *Gestión integral de residuos sólidos municipales: estado del arte*. Minatitlán, Veracruz, México: Universidad Politécnica de Madrid, 2009.
- [23] A. Sáez, U. G., and J. A., “Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe,” vol. 20, no. 3, pp. 121–135, 2014, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- [24] L. Castillo & M. Luzardo, “Evaluación del manejo de residuos sólidos en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga Solid Waste Management Evaluation at the Universidad Pontificia,” *Scielo*, vol. 22, no. 34, pp. 71–84, 2013.
- [25] MINAM, “Decreto Legislativo N° 1501 Modifica el Decreto Legislativo N° 1278,” *D. Of. El Peru.*, vol. Lima, no. Perú, p. 6, 2020.
- [26] Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, “Manual De Residuos Solidos,” *Programa Política y Gestión Ambient. la Soc. Peru. Derecho Ambient.*, vol. 0, no. 0, p. 10, 2009.
- [27] MINAM, “Guía para el diseño y construcción de infraestructuras para disposición final de residuos sólidos municipales.”
- [28] MINAN, “Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno

- sanitario mecanizado,” *Red Inst. Espec. en Capacit. para la Gest. Integr. los residuos solidos*, p. 137, 2008.
- [29] MINAM, “Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual.”
- [30] Tulsma, “Texto unificado de legislación secundaria de medio ambiente,” *Regist. Of. Edición Espec.*, p. 407, 2017.
- [31] CEPIS, “GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN TANDIL,” *Revista Estudios Ambientales*.
- [32] Minam, “Diseño, construccion, operacion, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual”.
- [33] J. A. Solis Quispe, “Actitud de conservación del medio ambiente y su relación con estrategias de formación ambiental en estudiantes de la facultad de educación – UNSAAC,” UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA, 2018.
- [34] L. martinez centeno, “RESIDUOS,” p. 32, 2008.
- [35] Municipalidad Metropolitana de Lima, “Ordenanza N°2269, Aprueban el Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2020-2024 (PIGARS),” *D. El Peru.*, p. 2020, 2024.
- [36] “¿Por qué es tan necesaria la sensibilización? | eACNUR.”
- [37] M. N. Rojas Valencia, “Manejo integral de RSU . Impacto ambiental y costos,” 2009.
- [38] “Tratamiento de residuos sólidos urbanos más usados.”
- [39] C. M. Vargas Restrepo *et al.*, “Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad,” *Pensam. Gestión*, pp. 117–152, 2020, [Online]. Available: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762021000100117
- [40] H. Arevalo, “Corrigendum al artículo: Caracterización de compost de residuos sólidos orgánicos urbanos de seis distritos de la provincia Leoncio Prado, Perú.” Accessed: Oct. 25, 2025. [Online]. Available: <https://agris.fao.org/search/en/providers/122436/records/67597f0fc7a957fe9bdf919b7>
- [41] C. Guevara and Y. Salazar, “La influencia de las ciudades y su gestión ambiental en la satisfacción con la vida: perspectivas urbanas y rurales,” *América Lat. Hoy*, vol. 92, pp. 67–94, 2023, [Online]. Available: <https://revistas.usal.es/cuatro/index.php/1130-2887/article/view/28273/29291>
- [42] A. B. S. Ferreira *et al.*, “Environmental Audit As a Tool for Management and Sustainability: a Qualitative Study,” *Rev. Gest. Soc. e Ambient.*, vol. 18, no. 3, pp. 1–11, 2024, doi: 10.24857/rgsa.v18n3-078.
- [43] M. Cuba-Díaz, E. L. Cuba-Díaz, and A. A. Tasayco-Peñaloza, “Management environmental management, territorial occupation and perception of good living, Ayacucho, Peru,” *Rev. Arbitr. Interdiscip. Koin. Año*, vol. VIII, no. 1, pp. 358–389,

- 2023, [Online]. Available:
<https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/2798/5048>
- [44] P. Ghisellini, C. Cialani, and S. Ulgiati, “A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems,” *J. Clean. Prod.*, vol. 114, pp. 11–32, 2016, doi: 10.1016/j.jclepro.2015.09.007.
 - [45] M. J. Morales Ramírez and A. Figueroa Sánchez, “Gestión ambiental y su influencia en la fiscalización ambiental de la Municipalidad Provincial de San Martín,” *Sapienza Int. J. Interdiscip. Stud.*, vol. 3, no. 1, pp. 118–134, 2022, doi: 10.51798/sijis.v3i1.220.
 - [46] M. Herrera, Y. Valiente, J. Garibay, and S. Herrera, “Solid waste management in municipal management: Systemic review,” *Rev. Arbitr. Interdiscip. Koinonía*, vol. 8, no. 16, pp. 150–170, 2023, [Online]. Available:
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-30882023000200150
 - [47] L. Massolo, *Introducción a las herramientas de gestión ambiental*, I. La Plata, 2015. doi: 10.35537/10915/46750.
 - [48] A. Reyes-Fornet, J. F. Saabedra García, L. M. Zúñiga Igarza, and E. B. Fornet Hernández, “Conceptual model of natural heritage in environmental management for ecosystem conservation,” *Ecosistemas*, vol. 29, no. 2, pp. 1–10, 2020, doi: 10.7818/ECOS.2003.
 - [49] J. E. Merchán-gómez and H. J. Vegas-Meléndez, “Importancia de la teoría de la ecoeficiencia en las organizaciones,” vol. 5, no. 10, pp. 145–162, 2020, doi: 10.23857/pc.v5i10.1794.
 - [50] V. Fernandes, C. V. Andreoli, G. C. Bruna, and A. Philippi, *History and evolution of the environmental management system in Brazil*, vol. 11, no. 2. 2021. doi: 10.32991/2237-2717.2021V11I2.P275-310.
 - [51] A. Sanchez Robles, “Gestión y planificación ambiental y territorial en calviá,” *J. Tur. Anal.*, vol. 29, no. 2, p. 43, 2021, [Online]. Available: <https:// analisis-turistico.aecit.org/index.php/AECIT/es/article/view/317/272>
 - [52] L. M. Zuniga Igarza, R. Perez Campdesuner, and A. Sanchez Rodriguez, “Contribution of urban environmental management to the preservation of the values of built heritage,” *Urbe Rev. Bras. Gestão Urbana*, vol. 15, pp. 1–16, 2023, doi: 10.1590/2175-3369.015.e20220098.
 - [53] E. R. Messias, “A [in]Adequação Da Avaliação De Impacto Ambiental Para a Gestão De Riscos Ambientais Nas Empresas,” *Novos Estud. Jurídicos*, vol. 28, no. 2, pp. 229–253, 2023, doi: 10.14210/nej.v28n2.p229-253.
 - [54] K. C. B. T. Rodrigues *et al.*, “Socio-Environmental Management: the Importance of Environmental Audit for Organizational Sustainability,” *Rev. Gest. Soc. e Ambient.*, vol. 18, no. 6, pp. 1–12, 2024, doi: 10.24857/rgsa.v18n6-098.

- [55] G. Llaque-Fernández and J. González Castro, “Environmental management and quality in Trujillo,” *Sciéndo*, vol. 27, no. 1, pp. 147–152, 2024, doi: 10.17268/sciendo.2024.022.
- [56] O. E. Aillón Valverde, J. A. A. Daza Bernal, and J. L. Pantoja Terán, “Business Development, Environmental Management and Quality of Life in the Municipality of Sucre,” *Investigación&Negocios*, vol. 13, no. 21, pp. 77–85, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.38147/inv&neg.v13i21.84>
- [57] A. M. Chaves Gonçalves, B. A. M. Pigosso, D. M. F. Gordon, and E. De Paula, “Determination of Conservation Threats in the Guaraqueçaba Environmental Protection Area, Paraná, Brazil: Adaptations of the Marisco Method,” *Finisterra*, vol. 58, no. 123, pp. 111–129, 2023, doi: 10.18055/Finis32294.
- [58] H. E. N. Souza, R. T. V. Barros, C. J. C. Bispo, and H. M. C. Ribeiro, “Strategic Environmental Assessment To Combating Marine Litter: an Analysis of Methodological Structures,” *Rev. Gest. Soc. e Ambient.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–17, 2024, doi: 10.24857/rgsa.v18n1-156.
- [59] G. dos A. Guimarães *et al.*, “Características e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos em Distritos Rurais no Interior do Amazonas,” *Rev. Bras. Geogr. Física*, vol. 17, no. 3, pp. 1658–1671, 2024, doi: 10.26848/rbgf.v17.3.p1658-1671.
- [60] A. Vidarte Rodríguez and M. G. Colmenares López, “Basura Cero. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en México (Zero Waste. Management of MSW in Mexico),” *RICSH Rev. Iberoam. las Ciencias Soc. y Humanísticas*, vol. 9, no. 18, pp. 130–150, 2020, [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7734665>
- [61] W. Colmenares Mayanga, “Manejo de residuos solidos en estudiantes universitarios que en epoca de pandemia Cov-19 es un aspecto cultural obligatorio: artículo de revisión,” *Rev. Cient. Emprend. Científico Tecnol.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–11, 2021, [Online]. Available: <https://revista.ectperu.org.pe/index.php/ect/article/view/88/88>
- [62] A. T. Ortega Ramírez, D. F. Marín Maldonado, and N. E. Castro, “Problems of Generation, Disposal, and Treatment of Solid Waste in the Municipality of Quibdó, Colombia,” *Prod. y Limpia*, vol. 16, no. 2, pp. 179–196, 2021, doi: 10.22507/pml.v16n2a9.
- [63] C. A. Nieto-Cañarte, V. M. Guaman-Sarango, A. L. Bosquez-Mestanza, C. A. Sinchi-Rivas, and N. L. Mecias-Herrera, “Comparative evaluation of microbial activity in the decomposition of organic matter from solid household waste in Guayaquil,” *Sapienza*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2024, doi: 10.51798/sijis.v5i1.713.
- [64] I. I. Medina Cardozo, R. E. Castro Huamán, and C. E. Albújar Verona, “Evaluation of the solid waste collection service and the level of satisfaction of the population in the city of Chachapoyas-Perú,” *Rev. Venez. Gerenc.*, vol. 29, no. 106, pp. 609–622, 2024, doi: 10.52080/rvgluz.29.106.10.

- [65] P. M. Alzate Montoya, L. C. Bustamante Gutiérrez, and Á. M. Alzate Álvarez, “Un modelo de rutas para la recolección de residuos sólidos domiciliarios: Un caso de estudio,” *Rev. Metod. Cuantitativos para la Econ. y la Empres.*, no. 37, pp. 1–14, 2024, doi: 10.46661/rev.metodoscuant.econ.empresa.7820.
- [66] J. G. Aguirre-Illatopa, N. Florida-Rofner, E. A. Ríos-Velasquez, and J. D. Lévano-Crisóstomo, “Production and characterization of compost derived from municipal organic solid wastes,” *Rev. U.D.C.A Actual. Divulg. Cient.*, vol. 27, no. 1, pp. 1–9, 2024, doi: 10.31910/RUDCA.V27.N1.2024.2432.
- [67] J. Alvarado-Ibarra, K. C. Ochoa-Cabrera, and H. Burrola-Núñez, “Reciclacentros: a sustainable municipal solid waste management initiative in a Mexican city
Reciclacentros: iniciativa de gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos en una ciudad mexicana,” *Rev. Fac. Ing.*, no. 111, pp. 48–54, 2024, doi: 10.17533/udea.redin.20231131.
- [68] A. da G. Rego, L. da Silva Sousa, and V. G. Carvalho, “STUDY OF URBAN SOLID WASTE GENERATION IN THE CITY OF TUCURUÍ- PA (2023-2043) 1
INTRODUCTION The research addresses the issue of urban solid waste and the issues related to the management of this waste , an important agenda for sustainable development ,” pp. 1–17, 2024, [Online]. Available: <https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/4218/1413>
- [69] S. Aranha, C. F. ernando Fontana, L. Pranzetti Barreira, and L. Ferreira da Silva, “Avaliação da gestão de resíduos sólidos no Município de Guarujá – SP: uma análise de desempenho entre os anos de 2017 e 2021,” *Rev. Gestão Ambient. e Sustentabilidade*, vol. 12, no. 1, pp. 1–23, 2023, doi: 10.5585/2023.25355.
- [70] R. Pérez-Campdesuñer, A. Sánchez- Rodríguez, G. García-Vidal, and R. Martínez-Vivar, “Gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Trujillo, Perú,” *Rev. Venez. Gerenc.*, vol. 28, no. Especial 10, pp. 1527–1540, 2023, doi: 10.52080/rvgluz.28.e10.40.
- [71] “Distrito de Lomas - Wikipedia, la enciclopedia libre.” Accessed: Sep. 25, 2025. [Online]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Lomas
- [72] “Departamento de Arequipa - Wikipedia, la enciclopedia libre.”
- [73] R. Hernandez, C. Fernandez, and P. Baptista, *Metodologia de la Investigacion*, Sexta Edic. Mexico: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736, 2014.
- [74] M. Tamayo y Tamayo, *El Proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y Administración de Proyectos de Investigación*, Cuarta Edi. Mexico - Mexico, 2003.
- [75] R. Hernandez Sampieri, C. Fernandez Collado, and M. del P. Baptista Lucio, *Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o*

explicativa. 2010.

- [76] E. Cabezas, D. Andrade, and J. Torres, *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Ecuador, 2018.
- [77] S. Carrasco Diaz, “Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación,” Universidad de San Martín de Porres.
- [78] “Distrito de Lomas - Wikipedia, la enciclopedia libre.” Accessed: Oct. 23, 2025. [Online]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Lomas
- [79] “Provincia de Caravelí - Wikipedia, la enciclopedia libre.” Accessed: Oct. 23, 2025. [Online]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Caravelí
- [80] “El clima en Lomas, el tiempo por mes, temperatura promedio (Perú) - Weather Spark.” Accessed: Oct. 23, 2025. [Online]. Available: <https://es.weatherspark.com/y/18273/Clima-promedio-en-Las-Lomas-Perú-durante-todo-el-año>
- [81] “20251023_Exportacion.pdf,” 2023, *Distrito de Lomas*. [Online]. Available: <https://share.google/oHR5aRI0Vow3ikz8U>
- [82] G. Fonseca Lindao, M. Arroyo De La Ossa, and J. A. Castellanos Suarez, “Gobernanza ambiental con enfoque étnico: una apuesta de gestión en áreas protegidas del Caribe Colombiano,” *Rev. Mex. Ciencias Agrícolas*, vol. 13, no. 5, pp. 905–915, 2022, doi: 10.29312/remexca.v13i5.3234.
- [83] D. M. Anticona Valderrama, J. J. Caballero Cantu, E. D. Chavez Ramirez, A. B. Rivas Moreano, and L. Rojas Delgado, “Environmental health, Environmental management, eco-efficiency and its relationship with the optimization of solid waste,” *Salud, Cienc. y Tecnol.*, vol. 3, 2023, doi: 10.56294/saludcyt2023333.
- [84] N. Pereira Marinelli, “Contributions of florence nightingale’s environmental theory to the prevention of the COVID-19 pandemic,” *Rev. Cubana Enferm.*, vol. 36, no. 2, pp. 1–3, 2020, [Online]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubenf/cnf-2020/cnf202b.pdf>
- [85] M. E. T. Maqui, C. A. E. Pinedo, J. M. L. Rojas, G. I. Ll. Fernández, and M. W. V. Puscan, “Valoración Económica para el adecuado Manejo de Residuos Sólidos Municipales. Una revisión sistemática entre los años 2010-2020,” *Proc. LACCEI Int. Multi-conference Eng. Educ. Technol.*, pp. 1–8, 2021, doi: 10.18687/LEIRD2021.1.1.31.
- [86] M. Cuba-Díaz, E. L. Cuba-Díaz, and A. A. Tasayco-peñaloza, “Gestión ambiental municipal, ocupación territorial y percepción del buen vivir, Ayacucho, Perú,” *Rev. Arbitr. Interdiscip. Koin.*, vol. VIII, no. 1, pp. 358–389, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2798>
- [87] A. Vidarte Rodríguez and M. G. Colmenares López, “Basura Cero. Gestión de residuos sólidos urbanos en México,” *RICSH Rev. Iberoam. las Ciencias Soc. y Humanísticas*,

- vol. 9, no. 18, pp. 130–150, 2020, doi: 10.23913/ricsh.v9i18.217.
- [88] C. A. Nieto-Cañarte, V. M. Guaman-Sarango, M. C. Vélez-Ruiz, R. P. Alcocer-Quinteros, and C. A. Sinchi-Rivas, “Optimizing solid waste management strategies in rural Ecuador,” *Sapienza*, vol. 5, no. 2, pp. 1–13, 2024, doi: 10.51798/sijis.v5i2.774.
- [89] M. J. Morales Ramírez and A. Figueroa Sánchez, “Gestión ambiental y su influencia en la fiscalización ambiental de la Municipalidad Provincial de San Martín,” *Sapienza Int. J. Interdiscip. Stud.*, vol. 3, pp. 118–134, 2022, [Online]. Available: <https://journals.sapienzaeditorial.com/index.php/SIJIS/article/view/220/95>
- [90] M. G. Herrera-uchalin, Y. M. Valiente-Saldaña, J. V. Garibay-Castillo, and S. Herrera-cherres, “Manejo de residuos sólidos en la gestión municipal: Revisión sistémica,” *Rev. Arbitr. Interdiscip. Koin.*, vol. VIII, pp. 150–170, 2023, [Online]. Available: <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/2540/4644>
- [91] S. N. Rodriguez La Rosa, “El desarrollo de la conciencia ambiental en la didáctica del sistema educativo,” *Rev. Kawsaypacha Soc. y Medio Ambient.*, no. 13, 2024, doi: 10.18800/kawsaypacha.202401.a010.
- [92] C. Guevara-Rosero and Y. Salazar, “Ambiental En La Satisfacción Con La Vida :,” pp. 67–94, 2023.
- [93] H. Pinheiro and T. Cukiert, “Private price for the provision of public waste management services,” *Rev. Eurolatinoamericana Derecho Adm.*, vol. 10, no. 2, 2023, doi: 10.14409/redoeda.v10i2.13055.
- [94] A. C. Ferreira and R. T. V. Barros, “Panorama dos gastos públicos municipais com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: uma análise da Região Metropolitana de Belo Horizonte (MG),” *Eng. Sanit. e Ambient.*, vol. 26, no. 4, pp. 659–668, 2021, doi: 10.1590/s1413-415220200022.