



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

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



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT_2025_FIAS-066

CONSTANCIA

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

“Impacto de la Gestión de Residuos Sólidos Municipales en la Salud Pública en el distrito de Ica, Ica, 2024”

Presentado por:

MEJIA QUISPE KEVIN GIOVANNY

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 2%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° **20170422**

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

22 de Julio del 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACION

Dr. Domingo Jesús Cabel Moscoso
DIRECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria



TESIS:

**Impacto de la Gestión de Residuos Sólidos Municipales en la
Salud Pública en el distrito de Ica, Ica, 2024**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:

Ciencias Naturales, Ingeniería Y Tecnologías Sostenibles

AUTOR:

Bach. MEJIA QUISPE KEVIN GIOVANNY

Ica – Perú

2026

DEDICATORIA

Agradezco profundamente a la Universidad Nacional San Luis Gonzaga por brindarme las herramientas académicas necesarias para el desarrollo de esta investigación, así como a los ciudadanos del distrito de Ica por su valiosa participación. Mi gratitud también se extiende a los docentes, asesores y familiares cuyo apoyo fue fundamental en este proceso.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional San Luis Gonzaga y a la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria por su respaldo académico. Agradezco especialmente a mi asesor de tesis por su orientación constante, así como a las autoridades locales y ciudadanos del distrito de Ica por su colaboración en la recolección de información, la cual fue esencial para el desarrollo de esta investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
SUMMARY.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Situación Problemática.....	14
1.2. Antecedentes del Problema	14
1.2.1. Antecedentes Internacionales.....	14
1.2.2. Antecedentes nacionales	16
1.2.3. Antecedentes locales	17
1.3. Bases Teóricas.....	17
1.3.1. RRSS	17
1.3.2. Gestión de residuos	18
1.3.3. Descripción general de gestión de residuos sólidos	18
1.3.4. Contaminación ambiental	19
1.3.5. Incidencia de enfermedades	19
1.3.6. Salud pública.....	19
1.4. Formulación del Problema	20
1.4.1. Problema general.....	21
1.4.2. Problemas específicos.....	21
1.5. Objetivos de la Investigación.....	21
1.5.1. Objetivo principal.....	21
1.5.2. Objetivos Específicos	21
1.6. Hipótesis de Investigación	21
1.6.1. Hipótesis principal.....	21
1.6.2. Hipótesis Específicas.....	21

1.6.3.	Variables de investigación	22
1.7.	Justificación e Importancia	25
1.7.1.	Justificación	25
1.7.2.	Importancia	25
1.8.	Marco Conceptual	26
1.8.1.	Cumplimiento de normativas	26
1.8.2.	Participación ciudadana	26
1.8.3.	Transparencia y rendición de cuentas.....	27
1.8.4.	Capacidad institucional.....	27
1.8.5.	Coordinación interinstitucional	27
1.8.6.	Desarrollo de políticas públicas	27
1.8.7.	Inversión en infraestructura y tecnología.....	27
1.8.8.	Impacto de los incentivos y desincentivos	27
1.9.	Aspecto Normativo en la Gestión de RRSS Municipales en el Perú	27
1.9.1.	Ley N.º 27314 – Ley General de Residuos Sólidos.....	27
1.9.2.	Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM – Reglamento de la Ley N°27314...	28
1.9.3.	Política Nacional del Ambiente al 2030	28
1.9.4.	Decreto Supremo N.º 003-2013-MINAM – Reglamento para la Gestión y Manejo de Residuos de las Actividades de la Salud	28
II.	ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	29
2.1.	Área de Estudio.....	29
2.1.1.	Tipo, nivel y diseño de investigación	31
2.1.2.	Población y muestra	32
2.1.3.	Técnicas de recolección de datos	33
2.1.4.	Instrumentos de recolección de datos	33
2.1.5.	Técnicas de procesamiento de datos e interpretación de los resultados	34
III.	RESULTADOS.....	35
3.1.	Evaluar el impacto de la gestión de residuos sólidos municipales y la salud pública en el distrito de Ica.....	35
3.1.1.	Fundamentación del uso de la escala de Likert de 4 categorías	36
3.1.2.	Fundamento de cada dimensión e indicadores	37
3.1.3.	Elaboración de las preguntas de cada dimensión e indicadores	39
3.1.4.	Prueba de Hipótesis General (con el estadístico Chi-Cuadrado), para el análisis de la gestión de residuos sólidos municipales y la salud pública.	40
3.2.	Identificar las políticas y regulaciones en la gestión de residuos sólidos municipales que contribuyen a la salud pública en el distrito de Ica	59

3.2.1. Hipótesis específica (1)	60
3.3. Establecer la relación de la gestión de residuos sólidos municipales y la salud mental y bienestar en el distrito de Ica.....	63
3.3.1. Hipótesis específica (2)	64
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	67
4.1. Discusión de resultados del impacto de la gestión de residuos sólidos municipales y la salud pública en el distrito de Ica	67
4.2. Discusión de resultados de las políticas y regulaciones en la gestión de residuos sólidos municipales que contribuyen a la salud pública en el distrito de Ica.....	68
4.3. Discusión de resultados de las aguas residuales domésticas en la incidencia y prevalencia de enfermedades en el distrito de Ica	69
V. CONCLUSIONES	71
VI. RECOMENDACIONES.....	72
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
VIII. ANEXO	80
ANEXO 1.....	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables.....	24
Tabla 2. Cumplimiento de normativas	41
Tabla 3. Participación ciudadana	42
Tabla 4. Transparencia y rendición de cuentas	43
Tabla 5. Capacidad institucional.....	44
Tabla 6. Coordinación interinstitucional	45
Tabla 7. Desarrollo de políticas públicas	46
Tabla 8. Inversión en infraestructura y tecnologías	47
Tabla 9. Impacto de los incentivos y de los desincentivos	48
Tabla 10. Percepción de riesgo y estrés percibido	49
Tabla 11. Impacto psicológico.....	50
Tabla 12. Calidad de vida relacionada con el entorno	51
Tabla 13. Impacto en actividades diarias	52
Tabla 14. Comportamiento de adaptación.....	53
Tabla 15. Impacto en relaciones sociales	54
Tabla 16. Condiciones de vida y satisfacción residencial	55
Tabla 17. Análisis de las cuatro categorías respecto a las preguntas realizadas	57
Tabla 18. Cálculo del Chi cuadrado a la incidencia de enfermedades y en la salud pública en la ciudad de Ica.....	57
Tabla 19. CHI CUADRADO experimental de la Hipótesis principal.....	58
Tabla 20. Aplicación del Chi Cuadrado Teórico (TABLA D-7: Tabla de valores críticos de Chi Cuadrado) (ANEXO II))	61
Tabla 21. Relación de las categorías con las preguntas para las encuestas y relación de categorías con la frecuencia esperada	61
Tabla 22. Aplicación del Chi Cuadrado experimental	61

Tabla 23. Aplicación del Chi Cuadrado Teórico (TABLA D-7: tabla de valores críticos de Chi Cuadrado) (ANEXO II).....	64
Tabla 24. Relación de las categorías con las preguntas para las encuestas y relación de categorías con la frecuencia esperada	64
Tabla 25. Aplicación del Chi Cuadrado experimental para la hipótesis (2)	65

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del mapa base de la provincia de Ica con la división distrital, Ica.....	31
Figura 2. Ubicación del distrito de Ica	31
Figura 3. Cumplimiento de normativas.....	41
Figura 4. Participación ciudadana.....	42
Figura 5. Transparencia y rendición de cuentas	43
Figura 6. Capacidad institucional	44
Figura 7. Coordinación interinstitucional.....	45
Figura 8. Desarrollo de políticas públicas	46
Figura 9. Inversión en infraestructura y tecnologías.....	47
Figura 10. Impacto de los incentivos y de los desincentivos.....	48
Figura 11. Percepción de riesgo y estrés percibido.....	49
Figura 12. Impacto psicológico	50
Figura 13. Calidad de vida relacionada con el entorno	51
Figura 14. Impacto en actividades diarias	52
Figura 15. Comportamiento de adaptación	53
Figura 16. Impacto en relaciones sociales.....	54
Figura 17. Condiciones de vida y satisfacción residencial	55
Figura 18. Resultados de la encuesta del impacto de la gestión de residuos sólidos municipales en la salud pública en el distrito de Ica,	56
Figura 19. Distribución de Chi Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la HG	58
Figura 20. Distribución de Chi Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la HE1a.....	62
Figura 21. Distribución de Chi Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la HE2a.....	65

RESUMEN

Objetivo, “fue evaluar el impacto de la gestión de residuos sólidos municipales en la salud pública en el distrito de Ica durante el año 2024”. **Estrategia metodológica**, el estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, transversal y de nivel correlacional. La población estuvo conformada por residentes del distrito de Ica, seleccionándose una muestra de 150 personas mediante muestreo probabilístico simple. Se empleó como técnica principal la encuesta estructurada, basada en escalas de tipo Likert de cuatro categorías (muy adecuada, adecuada, poco adecuada, nada adecuada). El análisis de datos se realizó con estadística descriptiva e inferencial, aplicando la prueba de Chi Cuadrado para establecer relaciones significativas entre variables. **Resultados**, evidenciaron que más del 50% de los encuestados perciben como poco o nada adecuada la gestión municipal de residuos sólidos, destacando deficiencias en infraestructura, fiscalización, coordinación interinstitucional y participación ciudadana. Asimismo, se constató una relación estadísticamente significativa entre la deficiente gestión de residuos y la percepción de problemas de salud pública, tanto en sus dimensiones físicas (enfermedades respiratorias, gastrointestinales) como mentales (estrés, malestar emocional, percepción de insalubridad). **Discusión de resultados**, se resaltó que el entorno urbano degradado influye negativamente en el bienestar psicosocial, afectando la vida cotidiana, la interacción social y la confianza en las instituciones. Estos hallazgos coinciden con estudios internacionales que alertan sobre los efectos invisibles de la contaminación ambiental en la salud mental. **Conclusión**, que la gestión de residuos sólidos en Ica tiene un impacto significativo en la salud pública, por lo que se recomienda implementar políticas integrales que incluyan educación ambiental, participación comunitaria, transparencia institucional y atención a la salud mental como parte de una estrategia sostenible y humanamente orientada.

Palabras Claves: *Gestión de residuos sólidos; Salud pública; Participación ciudadana.*

SUMMARY

The objective was to evaluate the impact of municipal solid waste management on public health in the district of Ica during the year 2024. **The methodological strategy** of the study was quantitative, with a non-experimental, cross-sectional, correlational design. The population consisted of residents of the district of Ica, and a sample of 150 people was selected through simple probability sampling. The primary technique used was a structured survey, based on four-category Likert-type scales (very adequate, adequate, slightly inadequate, not at all adequate). Data analysis was performed using descriptive and inferential statistics, applying the Chi-square test to establish significant relationships between variables. **The results** showed that more than 50% of respondents perceived municipal solid waste management as inadequate or not at all adequate, highlighting deficiencies in infrastructure, oversight, inter-institutional coordination, and citizen participation. Likewise, a statistically significant relationship was found between poor waste management and the perception of public health problems, both in their physical (respiratory and gastrointestinal diseases) and mental dimensions (stress, emotional distress, perception of unhealthiness). **Discussion of results** highlighted that the degraded urban environment negatively influences psychosocial well-being, affecting daily life, social interaction, and trust in institutions. These findings are consistent with international studies that warn about the invisible effects of environmental pollution on mental health. **Conclusion:** Solid waste management in Ica has a significant impact on public health, so it is recommended to implement comprehensive policies that include environmental education, community participation, institutional transparency, and mental health care as part of a sustainable and humane strategy.

Keywords: *Solid waste management; Public health; Citizen participation*

I. INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos sólidos municipales es un aspecto fundamental para el desarrollo sostenible y la salud pública, especialmente en zonas urbanas donde el incremento poblacional y el consumo generan mayores volúmenes de desechos. En el distrito de Ica, capital de la región del mismo nombre, la inadecuada disposición de residuos puede representar un riesgo significativo para la salud de la población, contribuyendo a la proliferación de enfermedades, contaminación ambiental y deterioro de la calidad de vida.

En los últimos años, el crecimiento urbano acelerado y la falta de infraestructura adecuada para el manejo de residuos han agravado esta problemática, generando focos de infección y malestar en la comunidad. Estudios previos a nivel nacional han demostrado la correlación entre una deficiente gestión de residuos y el aumento de enfermedades gastrointestinales, respiratorias y dermatológicas, entre otras. Sin embargo, en el contexto específico de Ica, se requiere un análisis detallado que evalúe el impacto real de esta gestión en la salud pública, considerando factores socioeconómicos, culturales y ambientales.

Esta investigación busca determinar “el impacto de la gestión de residuos sólidos municipales en la salud pública en el distrito de Ica durante el año 2024”, identificando las principales deficiencias en el sistema de recolección, tratamiento y disposición final, así como su asociación con problemas de salud en la población. Los resultados permitirán proponer estrategias de mejora que contribuyan a reducir los riesgos sanitarios y promover un entorno más saludable.

Pasos importantes desarrollados en la introducción:

Contextualización del problema: Se presenta la importancia de la gestión de residuos sólidos y su relación con la salud pública.

Situación específica del distrito de Ica: Se menciona la problemática local y sus posibles causas.

Antecedentes y justificación: Se citan estudios previos que respaldan la necesidad de la investigación.

Objetivo del estudio: Se explicita el propósito de la investigación y su relevancia.

Alcance y beneficio esperado: Se destaca cómo los resultados pueden contribuir a soluciones prácticas.

Por consiguiente, el estudio se organiza en secciones:

Capítulo I: Diversas investigaciones previas evidencian que los residuos sólidos mal manejados pueden provocar la proliferación de enfermedades, contaminar el entorno y afectar la calidad de vida. Las bases teóricas que sustentan este trabajo se apoyan en conceptos de salud pública, gestión ambiental, políticas municipales y desarrollo sostenible. El problema identificado radica en que, en el distrito de Ica, persisten deficiencias en la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales, lo cual podría estar incidiendo directamente en la salud pública de sus habitantes. Como hipótesis se establece que: una gestión deficiente de residuos sólidos municipales incrementa significativamente los riesgos para la salud pública en la población del distrito de Ica.

Capítulo II: “Se detalla el tipo y nivel de investigación, el diseño metodológico, así como la población, muestra, técnicas e instrumentos utilizados para recolectar y analizar los datos relacionados con la gestión de residuos y sus efectos sobre la salud.

Capítulo III: Se presentan los datos obtenidos de encuestas, observaciones y documentos técnicos, analizados de forma cuantitativa y cualitativa para evaluar la relación entre las variables estudiadas.

Capítulo IV: Se interpretan los hallazgos a la luz del marco teórico y de investigaciones previas, contrastando los resultados con la hipótesis planteada y discutiendo sus implicancias para la gestión local y la salud pública.

Capítulo V: Se resumen los principales hallazgos del estudio, confirmando o rechazando la hipótesis, y se destaca la importancia de una gestión ambientalmente responsable de los residuos sólidos para la mejora de la salud comunitaria.

Capítulo VI: Se proponen medidas concretas dirigidas a las autoridades municipales, sector salud y comunidad, orientadas a optimizar la gestión de residuos sólidos y reducir sus impactos en la salud.

Capítulo VII: Incluye todas las fuentes consultadas, citadas en formato IEEE, que respaldan teóricamente y empíricamente la investigación.

1.1. Situación problemática

En el contexto actual, la gestión inadecuada de “los Residuos Sólidos Municipales (RSM)”, examina un desafío significativo para la salud pública y el medio ambiente en muchas regiones de Perú, incluido el distrito de Ica. “La política nacional del ambiente destaca la urgente necesidad de mejorar la gestión de residuos sólidos (GRS)” para mitigar sus impactos negativos. Según el Ministerio del Ambiente del Perú, la gestión deficiente de los residuos sólidos contribuye a la contaminación del aire, suelo y agua, afectando directamente la salud de la población y comprometiendo el desarrollo sostenible del país.

“Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos por las Naciones Unidas hacia el año 2030”, incluyen específicamente el ODS 11, que busca lograr ciudades y comunidades sostenibles, incluyendo la gestión adecuada de los residuos sólidos. Este objetivo refleja el compromiso global de abordar los desafíos urbanos y ambientales mediante políticas integradas y sostenibles (Naciones Unidas, 2020).

En el contexto del siglo XXI, el aumento de la urbanización y el consumo ha exacerbado los problemas relacionados con la GRS. A medida que las poblaciones urbanas continúan creciendo, la necesidad de sistemas “efectivos de recolección, tratamiento y disposición de residuos se vuelve aún más urgente”. Además, la globalización y la interconexión han enfatizado la importancia de adoptar prácticas ambientales responsables que no solo protejan la salud pública, sino que también promuevan la equidad y la sostenibilidad a largo plazo[1].

En este contexto complejo y cambiante, es crucial investigar y comprender el impacto específico de la gestión de residuos sólidos municipales en la salud pública del distrito de Ica. Esta investigación busca no solo evaluar los efectos directos e indirectos de la gestión de RSM en la salud de la población, sino también proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para mejorar las políticas y prácticas locales. Al abordar esta problemática desde una perspectiva multidimensional, se pretende contribuir al desarrollo de estrategias más efectivas y sostenibles para enfrentar los retos futuros en la GRS en Perú y más allá.

1.2. Antecedentes del problema

1.2.1. Antecedentes Internacionales

La gestión de residuos, uno de los sistemas críticos para el desarrollo sostenible de las ciudades, se está convirtiendo cada vez más en un área focal para coordinar cuestiones complejas entre la economía, los recursos, el medio ambiente y la sociedad [2]. Los “Residuos sólidos urbanos RSU” tienen propiedades de recurso,

pero su proceso de tratamiento también genera externalidades negativas, lo que determina que la gestión de los RSU sea un sistema complejo. El tratamiento de los RSU requiere costos económicos (incluidos los gastos de capital y los gastos operativos)[3], pero también revela limitaciones de los diferentes enfoques de eliminación, como los impactos ambientales [4] y [5], las emisiones de GEI [6] y [7] y los riesgos para la salud humana, ampliamente discutidos en los últimos años [8]. Evitar las externalidades negativas del tratamiento de los RSU es costoso. La “evaluación del ciclo de vida (ECV)” se aplica ampliamente para cuantificar los problemas externos antes mencionados enlazados con la GRS urbanos y para comparar los impactos asociados con diferentes conceptos de gestión de residuos sólidos urbanos [9]. Por lo tanto, la conversión de grandes cantidades de residuos en energía y materiales utilizables puede ahorrar recursos [10], pero requiere tecnologías avanzadas y estrategias sistemáticas de gestión de residuos sólidos urbanos que tengan en cuenta los complejos costos, consumo e impactos sociales.

La creciente presión sobre la gestión de residuos sólidos urbanos se debe principalmente al rápido desarrollo de la urbanización en las naciones en desarrollo. China produjo 249 “millones de toneladas de RS” urbanos en 2021 [9], por lo que la carga financiera sobre la gestión de residuos sólidos urbanos es pesada [11] y [12]. En comparación con los vertederos, el INC tiene un efecto significativo de reducción de la capacidad[13], y la eficiencia energética [14] se ha convertido en la principal forma de eliminación de residuos (representa el 62,3 % de la eliminación de residuos sólidos urbanos en China[9]).

Según los principios de jerarquía de residuos de la UE, la incineración y el vertedero son los últimos niveles de GRS [9]. El vertedero es el método principal de RSU en los Estados Unidos, seguido del reciclaje[9] . Falta una secuencia de prioridades para la GRS municipales en China. Muchos países y ciudades han adoptado un sistema de precios unitarios de pago por uso (PAYT), lo que encarece la producción de más residuos.[15] . La diferencia es que la eliminación de residuos domésticos en China corre casi en su totalidad a cargo del gobierno, principalmente a través de subsidios e incentivos fiscales[16], lo que dificulta generar incentivos para reducir los residuos.

Los “residuos sólidos municipales (RSU) constituyen una amenaza para la salud pública y el medio ambiente si no se gestionan adecuadamente en todas sus etapas: separación, recolección, transferencia, tratamiento, eliminación, reciclaje

y reutilización”. “La Organización Mundial de la Salud (OMS)” “ha señalado los riesgos asociados con la inadecuada eliminación de desechos sólidos, incluyendo la contaminación del suelo, el agua y el aire, así como los efectos negativos para la salud de las poblaciones que viven cerca de estas áreas”[17].

El tratamiento y eliminación de residuos incluye el reciclaje, el compostaje, la digestión anaeróbica, la incineración, el vertido en vertederos, los vertederos a cielo abierto y el vertido en zonas marinas [18]. El impacto de los desechos sólidos en la salud puede variar dependiendo de numerosos factores, como la naturaleza de las prácticas de manejo de desechos, las características y los hábitos de la población expuesta, la duración de la exposición, las intervenciones de prevención y mitigación[19] .

Los residuos inevitables son un subproducto de la actividad humana. La urbanización, el crecimiento económico y los mayores niveles de vida en las ciudades aumentan el volumen y la complejidad de la basura sólida. La preocupación por la GRS tiene un impacto tanto en el medio ambiente como en la vida diaria de las personas. En los últimos años se han creado varias estrategias prometedoras [19] . El cambio hacia tecnologías ecológicamente beneficiosas, “incluido el compostaje y la digestión anaeróbica, desde métodos de eliminación de RS al final del proceso “como el vertido en vertederos y la incineración, que frecuentemente se llevan a cabo sin ninguna supervisión, ha sido encabezado en las últimas décadas por todas las partes interesadas involucradas en la gestión de residuos orgánicos. en países desarrollados y en desarrollo [20] . La GRSM es una preocupación importante para los gestores urbanos de todo el mundo[21] . La mayoría de las ciudades de la India están experimentando una expansión urbana no planificada y una fuerte presión demográfica.

1.2.2. Antecedentes nacionales

“En Perú, la GRS recae sobre las municipalidades, tanto distritales como provinciales”. “Estos gobiernos locales tienen la responsabilidad de apoyar la minimización, generación, recolección, transferencia, uso y disposición final de los residuos, trabajando en conjunto con la población y el gobierno central (presidencia y ministros de estado)” [22]. “Sin embargo, la mayoría de los gobiernos locales se enfrenta a la falta de infraestructura adecuada y a la escasez de recursos financieros, lo que limita su capacidad para gestionar eficazmente los residuos sólidos”[23].

La generación de RS en Chiclayo (una ciudad del norte de Perú) es de aproximadamente 455,63 toneladas/día, con una producción total de 166.306 toneladas/año [23]. Esta situación ha provocado la acumulación de residuos en espacios urbanos como lotes baldíos, riberas de cuerpos de agua e infraestructura vial. La acumulación de residuos genera enfermedades transmitidas por vectores (causadas por virus y bacterias que se transmiten por las picaduras de moscas, flebótomos, ácaros y roedores), que afectan negativamente la salud de la población y el medio ambiente de Chiclayo [23]. La acumulación de residuos sólidos en los espacios públicos genera un paisaje sucio, efectos negativos en el drenaje y pérdida de bienestar poblacional [23].

Por lo tanto, la gestión del espacio público no solo debe promover el orden del medio ambiente, sino que debe tener la capacidad de mantener la calidad ambiental, la competitividad económica y el sentido de ciudadanía[23]. En este sentido, las configuraciones físico-territoriales, jurídico-políticas y sociales de los espacios públicos juegan un papel esencial para comprender cómo se organizan y regulan de acuerdo con su ubicación geográfica, las leyes y políticas que los rigen y cómo son utilizados y percibidos por la sociedad [23].

1.2.3. Antecedentes locales

Según [24], con el objetivo de mejorar las condiciones de salubridad y saneamiento en la provincia. Este plan identificó deficiencias en la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos, así como la necesidad de actualizar y fortalecer las capacidades institucionales para una gestión más eficiente.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. RRSS

Se han realizado investigaciones y prácticas en torno a diversos objetivos de la “Gestión de Residuos de Metal de Desechos (MSWM)”. La teoría del “manejo integrado de residuos sólidos (GIRS)” considera minimizar los costos económicos y maximizar los beneficios para cuantificar el orden de prioridad del manejo de residuos [9]. [25] utilizan los objetivos de gestión de residuos de la UE para la evaluación, incluidos los objetivos de reciclaje y vertidos. [26] establecieron la reducción de emisiones de GEI como un objetivo de RSU. [27] enfatizan que los sistemas de RSU deben proporcionar múltiples propósitos: seguridad en la eliminación de desechos, protección de la salud,

reciclaje de recursos, mitigación del cambio climático, etc.

1.3.2. Gestión de residuos

Según [28], la gestión de residuos sólidos se define como la rama de la Ingeniería de residuos sólidos asociada al control de residuos de generación, almacenamiento, recolección y transferencia, transporte, procesamiento y disposición de residuos sólidos de una manera que esté de acuerdo con el mejor principio de Economía de la Salud Pública, Ingeniería. Conservación, estética y otras consideraciones ambientales. Implica funciones administrativas, jurídicas, financieras, de planificación y de ingeniería.

El término residuo se puede clasificar según [17] con respecto a sus fuentes en:

- i. Residuos agrícolas
- ii. Residuos comerciales
- iii. Residuos domésticos.
- iv. Residuos industriales
- v. Residuos municipales Escorrentía
- vi. Residuos de tormentas

1.3.3. Descripción general de gestión de residuos solidos

La gestión de residuos sólidos es el desafío ambiental más apremiante que enfrentan las áreas urbanas y rurales de Nigeria. Nigeria, con una población que supera los 170 millones, es uno de los mayores productores de residuos sólidos de África. A pesar de una serie de políticas y regulaciones, la gestión de residuos sólidos en el país está adquiriendo proporciones alarmantes cada día que pasa. Nigeria genera alrededor de 3,2 millones de toneladas de residuos sólidos al año, de los cuales sólo se recoge entre el 20 y el 30%. La eliminación imprudente de RSU ha provocado el bloqueo de alcantarillas y redes de drenaje y la asfixia de masas de agua. La mayoría de los desechos son generados por los hogares y, en algunos casos, por las industrias, artesanos y comerciantes locales que ensucian los alrededores inmediatos. La recolección y eliminación inadecuada de los desechos municipales está provocando una catástrofe ambiental, ya que el país actualmente carece de disposiciones presupuestarias adecuadas para la implementación de programas integrados de gestión de desechos en todos los estados. Según el Observatorio de Hábitat de las Naciones Unidas, la población de las ciudades africanas se triplicará en los próximos 40 años. Las ciudades africanas ya están inundadas de barrios marginales; un fenómeno que podría

triplicar las poblaciones urbanas y provocar un desastre, a menos que se tomen medidas urgentes. De los 36 estados y una capital federal del país, sólo unos pocos han mostrado un nivel considerable de determinación para tomar medidas proactivas en la lucha contra este flagelo, mientras que el resto se ha limitado a hablar de boquilla sobre cuestiones de gestión de residuos, lo que indica una enorme falta de interés por desarrollar el sector de los residuos[17].

1.3.4. Contaminación ambiental

“Se hace mención a la contaminación ambiental cuando se identifica la presencia en el entorno de cualquier elemento, ya sea de naturaleza física, química o biológica, o la combinación de varios de ellos, en ubicaciones, formas y concentraciones que pueden resultar dañinos para la salud, la seguridad o el bienestar de la población”. Asimismo, “se clasifica como contaminación ambiental cuando dichos agentes pueden ocasionar perjuicios a la vida vegetal o animal, o cuando interfieren con el uso habitual de propiedades y áreas destinadas al esparcimiento y disfrute”. De manera equivalente, se define “Se refiere a la contaminación ambiental como el resultado de la incorporación, por parte del ser humano, de sustancias contaminantes en el entorno, superando los límites máximos permitidos en términos de cantidad y concentración”. “Esto se considera, especialmente, cuando la interacción acumulativa o sinérgica de estos contaminantes afecta negativamente al medio ambiente”[29].

1.3.5. Incidencia de enfermedades

“Es un término epidemiológico que hace referencia a la cantidad de casos nuevos de una enfermedad específica que se presentan en una población determinada durante un intervalo de tiempo específico” [30]. “Este indicador es crucial para entender y medir la dinámica de las enfermedades en las comunidades, ya que permite identificar tendencias, evaluar riesgos y planificar intervenciones de salud pública.”[30].

1.3.6. Salud pública

“Es la disciplina que combina la ciencia y el arte de prevenir enfermedades, prolongar la vida y promover la salud a través de los esfuerzos organizados y las decisiones informadas de la sociedad, las organizaciones públicas y privadas, las comunidades y los individuos”[31]. “Este campo abarca una amplia gama de actividades, desde la vigilancia y control de enfermedades infecciosas, la promoción de hábitos de vida saludables, hasta la implementación de políticas de

salud y la gestión de servicios de salud” [31]. “Su objetivo principal es mejorar la salud de las poblaciones a través de la prevención, la educación y la intervención directa en los factores que afectan la salud” [31].

1.4. Formulación del problema

En la localidad de Ica, Ica, la GRSM presenta serios desafíos que impactan negativamente la salud pública de sus habitantes. La acumulación inadecuada de residuos, la falta de infraestructuras adecuadas para su manejo y la deficiente implementación de políticas y regulaciones han llevado a una situación crítica. Los residuos sólidos no tratados correctamente pueden contaminar el suelo, el agua y el aire, creando un entorno propicio para la proliferación de vectores de enfermedades y generando riesgos significativos para la salud de la comunidad.

A pesar de los esfuerzos realizados por las autoridades locales, persisten problemas como la baja participación ciudadana, la insuficiente transparencia en la GRS y la falta de coordinación efectiva entre las instituciones responsables. Estos factores agravan la situación y dificultan la implementación de soluciones sostenibles y eficaces. La percepción de inseguridad y el malestar generado por la presencia de residuos en espacios públicos también contribuyen al deterioro de la salud mental y el bienestar de los residentes.

Además, la carencia de tecnologías adecuadas y de inversiones suficientes en infraestructura “para la recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos agrava la problemática”. La comunidad de Ica, especialmente los grupos vulnerables como niños, ancianos y personas con condiciones de salud preexistentes, está expuesta a un mayor riesgo de enfermedades infecciosas, respiratorias y gastrointestinales. La falta de datos precisos y de investigaciones detalladas sobre el impacto de la gestión de residuos sólidos en la salud pública dificulta la formulación de políticas efectivas y basadas en evidencia.

Esta investigación se propone analizar y evaluar el impacto de la gestión de residuos sólidos municipales en la salud pública en el distrito de Ica, Ica, en 2024. Se busca identificar los principales factores de riesgo, las deficiencias en la gestión actual y proponer estrategias basadas en ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles que contribuyan a mejorar la situación. Con ello, se pretende no solo proteger y mejorar la salud pública de los habitantes de Ica, sino también fomentar un desarrollo urbano más sostenible y resiliente, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) hacia el 2030.

1.4.1. Problema general

¿Cuál es el impacto de la gestión de residuos sólidos municipales que influye significativamente en la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024?

1.4.2. Problemas específicos

PE1: ¿Cuáles son las políticas y regulaciones en la gestión de residuos sólidos municipales que contribuyen significativamente a la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024?

PE2: ¿Cuál es el impacto de la gestión de residuos sólidos municipales que influye significativamente en la salud mental y bienestar en el distrito de Ica, Ica, 2024?

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo principal

Evaluar el impacto de la gestión de residuos sólidos municipales que influye significativamente en la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024.

1.5.2. Objetivos Específicos

OE1: Identificar las políticas y regulaciones en la gestión de residuos sólidos municipales que contribuyen significativamente a la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024.

OE2: Establecer la relación significativa entre la gestión de residuos sólidos municipales y la salud mental y bienestar en el distrito de Ica, Ica, 2024.

1.6. Hipótesis de investigación

1.6.1. Hipótesis principal

El impacto de la gestión de residuos sólidos municipales influye significativamente en la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024.

1.6.2. Hipótesis Específicas

HE1. Las políticas y regulaciones en la gestión de residuos sólidos municipales que contribuyen a la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024.

HE2. La gestión de residuos sólidos municipales influye en la salud mental y bienestar en el distrito de Ica.

1.6.3. Variables de investigación

Variable independiente

Gestión de Residuos sólidos municipales: “Este proceso abarca la recolección, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos, así como la implementación de políticas y regulaciones para minimizar su generación y controlar su impacto ambiental y sanitario”.

La GRSM tiene como “objetivo principal proteger la salud pública y el medio ambiente”, reduciendo la contaminación del suelo, agua y aire, y previniendo la proliferación de vectores de enfermedades. Esto incluye la adopción de tecnologías sostenibles, la promoción de prácticas de reducción, reutilización y reciclaje, y “la participación activa de la comunidad”. Además, la “gestión efectiva de RSM” requiere una coordinación adecuada entre las diferentes entidades gubernamentales, privadas y comunitarias, y el cumplimiento de normativas locales, nacionales e internacionales para asegurar una “gestión integral y eficiente de los RS” en el ámbito municipal”.

Variable dependiente

Salud pública: “Es un campo interdisciplinario que abarca la prevención de enfermedades, la prolongación de la vida y la promoción de la salud a través de esfuerzos organizados y decisiones informadas por parte de la sociedad, las organizaciones, las comunidades y los individuos”.

“La salud pública incluye la vigilancia de la salud, el control de enfermedades infecciosas y no infecciosas, la promoción de estilos de vida saludables, y la creación de ambientes saludables”. También abarca la implementación de políticas sanitarias, la educación en salud, la investigación epidemiológica y la provisión de servicios de salud accesibles y equitativos. La meta final de la salud pública es mejorar la calidad de vida de las personas mediante intervenciones que afectan a toda la comunidad, con un enfoque especial en la prevención y la reducción de riesgos sanitarios.

Variable interviniente

Condiciones ambientales: Se refieren a las características del entorno físico y biológico en el que vive la población, incluyendo factores como la calidad del aire, agua y suelo, la presencia de contaminantes, y la existencia de infraestructuras adecuadas para la GRS. Estas condiciones pueden afectar de

manera significativa la relación entre la GRSM y la salud pública, ya que un ambiente más limpio y mejor gestionado puede mitigar los impactos negativos de una mala gestión de residuos, mientras que un ambiente ya deteriorado puede exacerbar dichos impactos

Tabla 1. Operacionalización de las variables

“Variable”	“Conceptualización”	“Dimensiones”	“Indicadores”	Items	“Escala de Likert”	Instrumentos
VI: Gestión de Residuos Sólidos Municipales	Se refiere al conjunto de actividades y procesos organizados por las autoridades locales para manejar de manera eficiente los residuos sólidos generados por los hogares, comercios, instituciones y otros generadores dentro de un municipio.	DI,1: Políticas y regulaciones	II,1,1: Cumplimiento de normativas II,1,2: Participación ciudadana II,1,3: Transparencia y rendición de cuentas II,1,4: Capacidad institucional II,1,5: Coordinación interinstitucional II,1,6: Desarrollo de políticas públicas II,1,7: Inversión en infraestructura y tecnología II,1,8: Impacto de los incentivos y desincentivos	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8	4: Muy adecuadas 3: Adecuadas 2: Poco adecuadas 1: Nada adecuadas	Encuestas Observación Estadístico Alfa de Cronbah Chi Cuadrado
VD: Salud publica	Se refiere al estado de bienestar físico, mental y social de la población en su conjunto, y a las acciones y políticas implementadas para proteger, promover y mejorar la salud de las comunidades.	DD,1: Salud mental y bienestar	ID,1,1: Percepción de riesgos y estrés percibido ID,1,2: Impacto psicológico ID,1,3: Calidad de vida relacionada con el entorno ID,1,4: Impacto en actividades diarias ID,1,5: Comportamientos de adaptación ID,1,6: Impacto en relaciones sociales ID,1,7: Condiciones de vida y satisfacción residencial	9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15		

1.7. Justificación e Importancia

1.7.1. Justificación

La justificación “para estudiar la GRS es salvaguardar la salud pública, la calidad ambiental y la seguridad de la comunidad”. En las zonas urbanas de todo el mundo, la GRS, incluidos los RSU, es una preocupación importante[32]. Para que las comunidades prosperen de manera sostenible y mantengan tanto el medio ambiente como la salud humana, la gestión de residuos sólidos es esencial. La investigación en este campo es crucial para crear políticas y prácticas eficientes de gestión de residuos que puedan hacer frente a los crecientes desafíos relacionados con los residuos sólidos. Además, la GRS es una profesión multidisciplinaria que se basa en varias disciplinas, incluidas la ingeniería, las ciencias ambientales, las ciencias sociales y la salud pública. Una pésima “gestión de los residuos sólidos (SWM)” puede causar deterioro ambiental y representar riesgos para la salud de las personas[33] . Los mejores métodos para la gestión de residuos, incluidos los de reducción, reciclaje y eliminación de residuos, se pueden encontrar realizando investigaciones en esta área. Además, podría resultar útil evaluar los efectos de diversas técnicas de gestión de residuos en el medio ambiente y la salud humana.

1.7.2. Importancia

La investigación es de vital importancia dentro de la línea de investigación de Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles. Este enfoque interdisciplinario es crucial para abordar los complejos desafíos ambientales y de salud pública que enfrenta la comunidad de Ica.

Desde la perspectiva de las Ciencias Naturales, la investigación permitirá comprender mejor las interacciones entre los residuos sólidos y los ecosistemas locales. “La gestión inadecuada de RS puede conducir a la contaminación del suelo, agua y aire”, afectando no solo a la flora y fauna locales, sino también a la salud humana. Estudiar estos impactos es fundamental para desarrollar estrategias de mitigación basadas en principios ecológicos y sostenibles.

La “Gestión efectiva RS” requiere soluciones innovadoras en ingeniería y tecnología. “Este estudio evaluará las prácticas actuales de manejo de residuos en Ica” y propondrá mejoras basadas en tecnologías sostenibles. La implementación de métodos avanzados de recolección, tratamiento y disposición de residuos puede reducir significativamente los riesgos para la

salud pública y mejorar la eficiencia de los SGRS.

La investigación tiene una implicancia directa en la salud pública, identificando los vínculos entre la GRS y la incidencia de enfermedades en la población de Ica. Al analizar datos sobre “la calidad del aire y del agua”, así como la prevalencia de enfermedades relacionadas con la mala gestión de residuos, el estudio proporcionará una base científica sólida para formular políticas de salud pública más efectivas y enfocadas en la prevención.

El estudio “se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el ODS 3 (Salud y Bienestar) y el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles)”. Mejorar la GRS contribuye a crear entornos urbanos más saludables y sostenibles, promoviendo una mejor calidad de vida para los habitantes de Ica y asegurando el desarrollo sostenible de la región.

Finalmente, esta investigación promoverá la innovación y el desarrollo local, alentando a la adopción de tecnologías sostenibles y prácticas de gestión de residuos más eficaces. Además, involucrar a la comunidad en la investigación fomentará una mayor concienciación y participación ciudadana, esenciales para el éxito de cualquier iniciativa de sostenibilidad.

Por lo tanto, el estudio es crucial para comprender y mejorar las interacciones entre la gestión de residuos y la salud pública. Su enfoque interdisciplinario en Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles asegura que los hallazgos y recomendaciones contribuirán de manera significativa al bienestar de la comunidad y al desarrollo sostenible de la región.

1.8. Marco conceptual

1.8.1. Cumplimiento de normativas

Se refiere al grado en que las autoridades municipales y la ciudadanía acatan y aplican las leyes, reglamentos y estándares técnicos establecidos para la gestión de residuos sólidos[34].

1.8.2. Participación ciudadana

Es el involucramiento activo de la población en la planificación, fiscalización y toma de decisiones sobre políticas y acciones vinculadas a la gestión de residuos sólidos[35].

1.8.3. Transparencia y rendición de cuentas

Implica el acceso público a la información sobre la gestión de residuos y la obligación de las autoridades de justificar sus decisiones y acciones ante la ciudadanía[36].

1.8.4. Capacidad institucional

Hace referencia al conjunto de recursos humanos, técnicos, logísticos y normativos con los que cuenta una entidad para planificar y ejecutar eficientemente la gestión de residuos[37].

1.8.5. Coordinación interinstitucional

Es la articulación de acciones y responsabilidades entre distintas entidades gubernamentales y actores sociales para garantizar una gestión integrada de residuos[38].

1.8.6. Desarrollo de políticas públicas

Proceso mediante el cual se diseñan, formulan e implementan normas, programas y estrategias gubernamentales dirigidas a mejorar la gestión de residuos y reducir sus impactos[39].

1.8.7. Inversión en infraestructura y tecnología

Consiste en la asignación de recursos financieros para el desarrollo de equipamiento, instalaciones y tecnologías que optimicen la recolección, tratamiento y disposición final de residuos[40].

1.8.8. Impacto de los incentivos y desincentivos

Se refiere a los efectos que generan las medidas económicas, normativas o educativas que buscan motivar comportamientos positivos o desalentar prácticas inadecuadas en la gestión de residuos[41].

1.9. Aspecto normativo en la gestión de RRSS municipales en el Perú

1.9.1. Ley N.º 27314 – Ley General de Residuos Sólidos

Es la norma base del sistema de gestión de residuos sólidos en el Perú. Define las competencias de los gobiernos locales, promueve la minimización de residuos, su valorización y la participación ciudadana[42].

**[1] Congreso de la República del Perú, “Ley General de Residuos Sólidos,”
Lima, 2000.**

1.9.2. Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM – Reglamento de la Ley N°27314

Establece los procedimientos técnicos y administrativos para la gestión integral de residuos sólidos y regula la elaboración de los PIGARS (Planes de Gestión de Residuos Sólidos)[43].

1.9.3. Política Nacional del Ambiente al 2030

Documento estratégico que establece lineamientos para el manejo de residuos sólidos, promoviendo la economía circular, la sostenibilidad, y la mejora de la salud y calidad de vida de la población[34].

1.9.4. Decreto Supremo N.º 003-2013-MINAM – Reglamento para la Gestión y Manejo de Residuos de las Actividades de la Salud

Complementa el manejo de residuos peligrosos en establecimientos de salud, directamente vinculado al impacto sobre la salud pública [44].

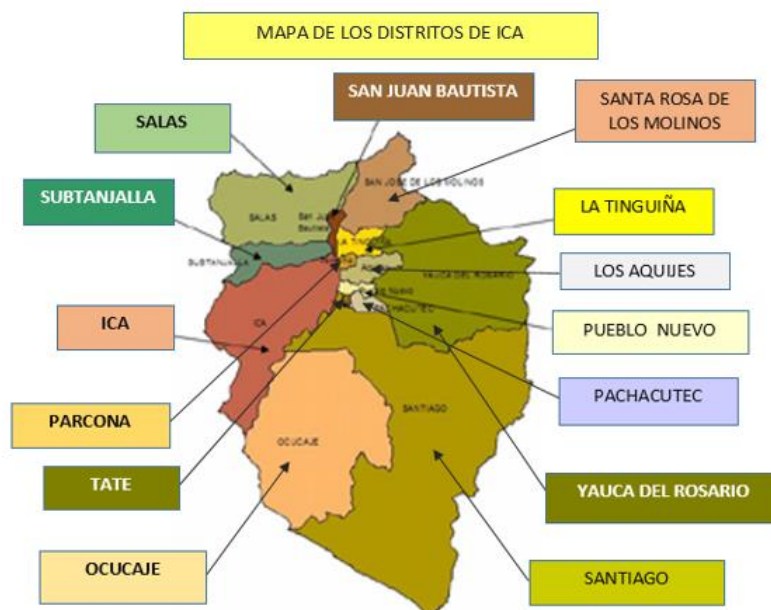
En el contexto municipal:

Las **municipalidades provinciales y distritales** tienen la responsabilidad directa de ejecutar planes de limpieza pública, recojo, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios y comerciales. Para ello deben elaborar su **PIGARS** conforme al reglamento nacional.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Área de estudio

El área de estudio de la presente investigación es el distrito de Ica, ubicado en la provincia de Ica, en el departamento de Ica, Perú. Este distrito representa uno de los centros urbanos más importantes de la región y concentra una significativa densidad poblacional, actividad comercial, educativa, industrial y de servicios, lo que genera un alto volumen de residuos sólidos municipales (RSM) diariamente.



Feunte: <https://www.muniica.gob.pe/transparencia/GESTION2019/Codisec/PLAN%20%20LOCAL%20DE%20SEGURIDAD%20CIUDADANA%20%202019%20TERMINADO.pdf>

Figura 1. Ubicación del mapa base de la provincia de Ica con la división distrital, Ica

El distrito de Ica enfrenta diversos desafíos en la gestión de sus residuos sólidos, como el crecimiento demográfico desordenado, la deficiente infraestructura para la disposición final, la limitada conciencia ambiental de la población y la escasa capacidad institucional

para la fiscalización y el cumplimiento normativo. Estos factores han contribuido a la proliferación de microbasurales, contaminación de espacios públicos y exposición de la población a riesgos sanitarios.

Este contexto convierte al distrito de Ica en un escenario representativo para estudiar la relación entre la gestión de residuos sólidos municipales y sus impactos sobre la salud pública, considerando dimensiones como la salud física, mental, la percepción del entorno y el bienestar general de la comunidad.

Además, al tratarse de un espacio urbano con características demográficas y ambientales relevantes, los resultados de esta investigación podrán orientar futuras políticas de gestión ambiental sostenible tanto a nivel local como regional.

Ubicación geográfica

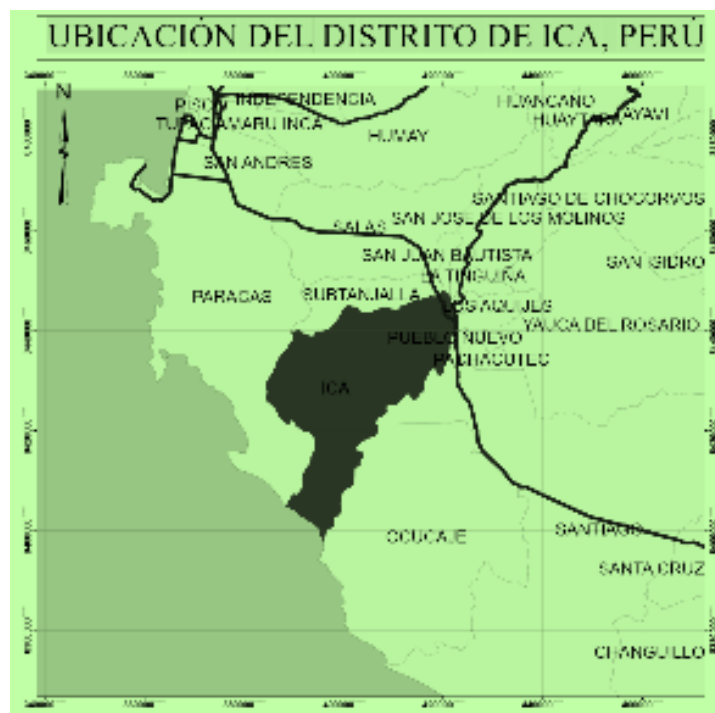
El **distrito de Ica** se encuentra ubicado en la **zona central del departamento de Ica**, en la **costa sur del Perú**. Es la capital de la **provincia de Ica** y del **departamento homónimo**, y forma parte del macrorregión sur **del país**.

Coordenadas geográficas aproximadas:

- ✓ **Latitud:** 14°04'00" S
- ✓ **Longitud:** 75°44'00" O
- ✓ **Altitud:** 406 m s. n. m. (metros sobre el nivel del mar)

El distrito limita:

- ✓ **Al norte** con el distrito de La Tinguña,
- ✓ **Al sur** con el distrito de Parcona y el distrito de Subtanjalla,
- ✓ **Al este** con el distrito de Los Aquijes y Pueblo Nuevo,
- ✓ **Al oeste** con el desierto costero y parte del Valle de Ica.



Fuente: <https://www.studocu.com/pe/u/105312367?sid=01760316859&page=1>

Figura 2. Ubicación del distrito de Ica

Este territorio presenta un clima árido, con escasas precipitaciones, altas temperaturas durante buena parte del año y una alta radiación solar, lo cual incide directamente en la descomposición de residuos y la generación de vectores que pueden afectar la salud pública. La combinación de crecimiento urbano, actividad económica intensa y limitada infraestructura para la gestión de residuos sólidos hace que esta zona sea prioritaria para el análisis del impacto ambiental y sanitario derivado de dicha problemática [45].

2.1.1. Tipo, nivel y diseño de investigación

Tipo de Investigación

[46], “La investigación es de tipo aplicada, ya que busca generar conocimientos orientados a la solución de un problema concreto: el impacto de la gestión de residuos sólidos en la salud pública”. “No solo describe o analiza la realidad, sino que también propone estrategias sostenibles y mejoras en la gestión ambiental municipal, con base en principios científicos y tecnológicos”[47].

Nivel de investigación

El nivel de la investigación es relacional-explicativo. En su fase relacional, busca determinar la relación existente entre la gestión de residuos sólidos municipales

y la salud pública; en su fase explicativa, analiza cómo y en qué medida dicha gestión influye en las condiciones de salud de la población del distrito de Ica[48].

Diseño de Investigación

El diseño es de tipo no experimental, transversal y relacional. Es no experimental porque no se manipulan las variables, sino que se observa y analiza la realidad tal como ocurre. Es transversal, ya que la recolección de datos se realiza en un solo momento en el tiempo (año 2024). Es relacional porque se busca establecer el grado de asociación entre las variables: gestión de residuos sólidos municipales (independiente) y salud pública (dependiente) [49].

2.1.2. Población y muestra

Población

La población está conformada por los habitantes del distrito de Ica que residen en zonas urbanas donde se evidencia una problemática relacionada con residuos sólidos y posibles efectos en la salud pública.

Población estimada (según INEI, proyección 2024): aproximadamente 130,000 habitantes en el distrito de Ica.[50].

Muestra

Realizar encuestas estructuradas a los residentes de la ciudad de Ica para obtener información sobre la incidencia de enfermedades y el acceso a servicios de saneamiento [51].

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N-1) * E^2 + Z^2 * P * Q} \quad (\text{Ec. 1})$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

N = Tamaño de la población en estudio proyectado hasta el 2024, pág. 29 (185788)”[52]

Z = Valor de la distribución normal estandarizada de acuerdo al grado de confianza 95% (1,96)

P = Distribución en la variable (0,5) (éxitos)

Q = (1 – P): (0,5) (fracaso)

E = Error muestral máximo que el investigador está en condiciones de aceptar para su estudio muestral: 8%.

Reemplazando los datos en la ec. (1)

$$n = \frac{(1.96)^2(185788)(0.5)(0.5)}{(185788-1)(0.08)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 150 \text{ pobladores}$$

2.1.3. Técnicas de recolección de datos

Encuesta estructurada

La encuesta es una técnica cuantitativa ampliamente utilizada en estudios sociales y ambientales que buscan recoger percepciones, comportamientos, actitudes o experiencias de una población determinada. En este caso, se justifica plenamente su uso, ya que permite obtener datos directos de los ciudadanos sobre:

- ✓ *Las condiciones de salud pública que perciben o han experimentado.*
- ✓ *Factores de salud mental y bienestar relacionados con el entorno urbano.*

Ventajas:

- ✓ Permite trabajar con una muestra amplia.
- ✓ Facilita la sistematización estadística de los datos.
- ✓ Es replicable y válida para estudios correlacionales.

“La encuesta es un instrumento eficaz para describir actitudes y comportamientos cuando se aplica con criterios estadísticos válidos” [46].

2.1.4. Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario estructurado (para encuesta)

Este instrumento consta de una serie de preguntas cerradas organizadas por dimensiones e indicadores previamente definidos (por ejemplo: cumplimiento de normativas, percepción de riesgos sanitarios, síntomas relacionados con el estrés ambiental, etc.). El cuestionario permite recoger **información cuantificable y específica**, adecuada para el tratamiento estadístico y el análisis correlacional.

Características:

- ✓ Escala tipo Likert de 4 puntos (valorativa).
- ✓ Validado por juicio de expertos.
- ✓ Aplicación directa y anónima.

“El cuestionario permite obtener información estandarizada y objetiva cuando las preguntas están formuladas con claridad y alineadas con las variables del estudio” [53].

2.1.5. Técnicas de procesamiento de datos e interpretación de los resultados

Codificación de datos

Es el proceso inicial mediante el cual se transforma la información obtenida en las encuestas en datos numéricos sistematizados, asignando valores a las respuestas según una escala predeterminada (Likert de 1 a 4). Este paso permite organizar los datos en una matriz para su procesamiento estadístico.

“La codificación convierte las respuestas cualitativas en unidades cuantificables, facilitando el análisis estadístico” [48].

Procesamiento estadístico con software especializado

Se utilizará el programa **SPSS** (Statistical Package for the Social Sciences) para procesar los datos. Se aplicarán estadísticas descriptivas (frecuencias, porcentajes, promedios) y estadísticas inferenciales, como el **coeficiente Alfa de Cronbach** para evaluar la confiabilidad del cuestionario.

Clasificación orientativa del Alfa de Cronbach:

- $\geq 0.9 \rightarrow$ Excelente
- $0.8 - 0.89 \rightarrow$ Bueno
- $0.7 - 0.79 \rightarrow$ Aceptable
- $0.6 - 0.69 \rightarrow$ Cuestionable
- $0.5 - 0.59 \rightarrow$ Pobre
- $< 0.5 \rightarrow$ Inaceptable

Las técnicas de procesamiento e interpretación de datos propuestas aseguran un análisis riguroso, objetivo y coherente con los objetivos y diseño de la investigación, permitiendo establecer **evidencias estadísticas sólidas** sobre la relación entre la gestión de residuos sólidos municipales y la salud pública en el distrito de Ica [48].

.

III. RESULTADOS

3.1. Evaluar el impacto de la gestión de residuos sólidos municipales y la salud pública en el distrito de Ica

En el contexto del siglo XXI, el manejo sostenible de los residuos sólidos municipales (RSM) se ha consolidado como una prioridad en las agendas de los gobiernos locales y en las políticas públicas internacionales, dada su estrecha vinculación con la salud pública y la calidad de vida en entornos urbanos. El acelerado crecimiento demográfico, el aumento del consumo y los patrones de producción insostenible han intensificado la generación de residuos, cuya gestión ineficiente constituye un serio riesgo sanitario, ambiental y social, particularmente en distritos urbanos como Ica, donde convergen factores críticos como informalidad, limitada infraestructura y presión poblacional.

Bajo esta perspectiva, la presente investigación se orienta a evaluar el impacto que tiene la gestión de los residuos sólidos municipales sobre la salud pública en el distrito de Ica, articulando una visión actualizada del problema con base en los avances del siglo XXI. Este objetivo responde a la necesidad de transitar hacia modelos de gestión de residuos más eficientes, participativos y sostenibles, que no solo aborden los aspectos operativos, como la recolección, transporte, tratamiento y disposición final, sino que también integren dimensiones clave como el cumplimiento normativo, la participación ciudadana, la inversión en infraestructura, y su efecto directo en la prevención de enfermedades y el bienestar psicosocial de la población.

Asimismo, esta investigación ha sido estructurada considerando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, con especial énfasis en los siguientes:

- ODS 3: Salud y Bienestar, orientado a garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades, abordando enfermedades vinculadas a la exposición a contaminantes y desechos peligrosos;
- ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles, que promueve una planificación urbana integral, inclusiva y con adecuada gestión de residuos;
- ODS 12: Producción y consumo responsables, que insta a reducir, reutilizar y reciclar para mitigar los impactos ambientales y sanitarios del modelo actual de consumo.

En consonancia con estos compromisos globales y las exigencias propias del siglo XXI, las preguntas de investigación han sido formuladas bajo criterios técnicos, ambientales y sociales actuales, con el fin de recoger información válida y relevante desde la ciudadanía, y analizar las variables e indicadores definidos. Por ello, el diseño metodológico contempla dimensiones clave como normatividad, infraestructura, salud física, salud mental y percepción comunitaria, todas ellas alineadas con los marcos de sostenibilidad contemporáneos.

Por tanto, la presente investigación no solo posee una alta pertinencia científica y técnica, sino también un fuerte compromiso con la transformación social y la gestión ambiental local, enmarcada en la línea de investigación institucional: Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles. Aporta, así, evidencia útil para fortalecer las políticas públicas en Ica y promover un entorno saludable y resiliente hacia el 2030

3.1.1. Fundamentación del uso de la escala de Likert de 4 categorías

Para la presente investigación, se ha optado por utilizar una escala de Likert de cuatro categorías (4: Muy adecuadas, 3: Adecuadas, 2: Poco adecuadas, 1: Nada adecuadas) como base para la formulación de las preguntas del cuestionario.

Esta decisión metodológica responde a varias razones técnicas y prácticas:

1. Facilita la comprensión y participación del encuestado

El uso de cuatro opciones claras y diferenciadas permite que los encuestados comprendan fácilmente lo que se les está preguntando, sin generar confusión ni ambigüedad. La escala es breve, concreta y evita opciones intermedias o neutras que pueden llevar a respuestas evasivas o poco reflexivas. Esto hace que la encuesta sea más amigable, accesible y rápida de completar, incluso por personas sin formación técnica.

2. Evita la neutralidad forzada

A diferencia de las escalas impares (como la de 5 puntos), la escala de 4 categorías no incluye una opción neutra o intermedia, lo que obliga al encuestado a inclinarse hacia una postura positiva o negativa. Esto mejora la discriminación de las percepciones y facilita la interpretación de los resultados con mayor claridad estadística.

3. Es adecuada para evaluar percepciones sobre políticas públicas y servicios

En investigaciones sociales y ambientales, especialmente cuando se evalúan percepciones sobre la adecuación de acciones gubernamentales o condiciones sanitarias, las escalas de tipo valorativo como “muy adecuado” a “nada adecuado” son ampliamente utilizadas, ya que permiten medir la intensidad del juicio del encuestado respecto a una situación concreta.

4. Se adapta bien a variables ordinales

Tanto la gestión de residuos sólidos como la salud pública son variables evaluables por niveles de percepción o juicio de adecuación. Por ello, la escala de Likert de 4 puntos es especialmente útil para convertir estas percepciones en datos cuantificables, compatibles con técnicas estadísticas como frecuencias, promedios ponderados, y análisis con el Chi cuadrado.

3.1.2. Fundamento de cada dimensión e indicadores

Variable Independiente: Gestión de Residuos Sólidos Municipales

Dimensión: Políticas y Regulaciones (D_{L1})

▪ I_{L1.1}: Cumplimiento de normativas

Evalúa si las autoridades locales hacen cumplir las leyes y reglamentos en materia de residuos sólidos, lo cual es clave para asegurar un entorno limpio y saludable.

▪ I_{L1.2}: Participación ciudadana

Mide el grado en que la población es involucrada en decisiones o acciones sobre la gestión de residuos, aspecto esencial para la sostenibilidad del sistema.

▪ I_{L1.3}: Transparencia y rendición de cuentas

Valora si la gestión de residuos es clara, informada y abierta a la evaluación por parte de la ciudadanía.

▪ I_{L1.4}: Capacidad institucional

Analiza si las instituciones responsables cuentan con los recursos humanos, logísticos y técnicos necesarios para una gestión eficiente.

▪ I_{L1.5}: Coordinación interinstitucional

Mide el nivel de articulación entre municipalidades, ministerios y otros actores para una gestión integrada de residuos.

- **I_{L.1.6}: Desarrollo de políticas públicas**
Evalúa si existen planes o normas actualizadas y bien estructuradas para la gestión de residuos en el distrito.
- **I_{L.1.7}: Inversión en infraestructura y tecnología**
Examina si hay recursos asignados a mejorar la recolección, tratamiento y disposición de los residuos.
- **I_{L.1.8}: Impacto de los incentivos y desincentivos**
Considera cómo afectan las políticas (bonificaciones, multas, programas) al comportamiento ciudadano respecto al manejo de residuos.

Variable Dependiente: Salud Pública

Dimensión: Salud Mental y Bienestar (D_{D.1})

- **I_{D.1.1}: Percepción de riesgos y estrés percibido**
Evalúa cómo la presencia de residuos afecta la sensación de seguridad, higiene y tranquilidad en el entorno.
- **I_{D.1.2}: Impacto psicológico**
Valora si las condiciones ambientales relacionadas con residuos generan ansiedad, molestia o preocupación emocional.
- **I_{D.1.3}: Calidad de vida relacionada con el entorno**
Mide la percepción de cómo la limpieza o suciedad influye en el bienestar y satisfacción cotidiana.
- **I_{D.1.4}: Impacto en actividades diarias**
Considera si la mala gestión de residuos altera rutinas como caminar, recrearse o trabajar.
- **I_{D.1.5}: Comportamientos de adaptación**
Analiza las estrategias personales o familiares frente a condiciones ambientales negativas (evitar zonas, cerrar ventanas, usar repelentes, etc.).
- **I_{D.1.6}: Impacto en relaciones sociales**
Explora si el problema ambiental genera conflictos, aislamiento o tensiones sociales en la comunidad.
- **I_{D.1.7}: Condiciones de vida y satisfacción residencial**
Evalúa el nivel de comodidad o insatisfacción del ciudadano con su vivienda y barrio respecto al manejo de residuos.

3.1.3. Elaboración de las preguntas de cada dimensión e indicadores

Variable Independiente: Gestión de Residuos Sólidos Municipales

Dimensión: Políticas y Regulaciones

Escala de valoración para todas las preguntas: 4 = Muy adecuadas | 3 = Adecuadas | 2 = Poco adecuadas | 1 = Nada adecuadas

1. *¿Qué tan adecuadamente considera que se cumple la normativa vigente sobre la recolección y disposición final de residuos sólidos en su distrito?*
2. *¿Qué tan adecuada considera la participación de los vecinos en las campañas, talleres u otras acciones relacionadas con el manejo de residuos sólidos?*
3. *¿Qué tan adecuadamente considera que la municipalidad informa a la población sobre los resultados y el uso de recursos en la gestión de residuos sólidos?*
4. *¿Qué tan adecuada considera la capacidad técnica y humana de la municipalidad para llevar a cabo un manejo eficiente de los residuos sólidos?*
5. *¿Qué tan adecuada considera la coordinación entre la municipalidad y otras entidades públicas (como el MINAM, DIGESA, entre otras) para mejorar la gestión de residuos?*
6. *¿Qué tan adecuadas considera las políticas o planes implementados por su municipalidad para el manejo integral de residuos sólido?*
7. *¿Qué tan adecuada considera la inversión municipal en equipos, tecnología e infraestructura para optimizar el manejo de residuos sólido?*
8. *¿Qué tan adecuados considera los programas de premios, multas o campañas educativas aplicados para fomentar buenas prácticas en el manejo de residuos en su comunidad?*

Variable Dependiente: Salud Pública

Dimensión: Salud Mental y Bienestar

Misma escala Likert: 4 = Muy adecuadas | 3 = Adecuadas | 2 = Poco adecuadas | 1 = Nada adecuadas

9. *¿Qué tan adecuadamente considera que la gestión de residuos sólidos en su comunidad reduce su preocupación o estrés por posibles riesgos sanitarios?*
10. *¿Qué tan adecuadamente cree que la limpieza y el manejo de residuos en su zona contribuyen a disminuir sensaciones de ansiedad, incomodidad o tensión emocional?*

11. *¿Qué tan adecuada considera la limpieza del entorno urbano (calles, parques, veredas) para mantener una buena calidad de vida en su barrio?*
12. *¿Qué tan adecuadamente la gestión de residuos sólidos le permite realizar sus actividades cotidianas sin molestias como olores, presencia de basura o plagas?*
13. *¿Qué tan adecuadas considera las acciones que usted o su familia toman para adaptarse a los efectos de una inadecuada gestión de residuos (como cerrar ventanas, evitar zonas, usar protección)?*
14. *¿Qué tan adecuadamente cree que las condiciones ambientales generadas por los residuos favorecen o afectan su relación con vecinos o familiares?*
15. *¿Qué tan satisfecho se siente con las condiciones de limpieza y salubridad del entorno donde vive, en relación con la gestión de residuos sólidos?*

3.1.4. Prueba de Hipótesis General (con el estadístico Chi-Cuadrado), para el análisis de la gestión de residuos sólidos municipales y la salud pública.

HEo: “El impacto de la gestión de residuos sólidos municipales NO influye significativamente en la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024”

HEa: “El impacto de la gestión de residuos sólidos municipales influye significativamente en la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024”

Encuesta

Políticas y Regulaciones

P1: ¿Qué tan adecuadamente considera que se cumple la normativa vigente sobre la recolección y disposición final de residuos sólidos en su distrito?

Tabla 2. Cumplimiento de normativas

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
Muy adecuadas	32	32	21.33%	21.33%
Adecuadas	33	65	22.00%	43.33%
Poco adecuadas	59	124	39.33%	82.67%
Nada adecuadas	26	150	17.33%	100.00%
	150		100%	

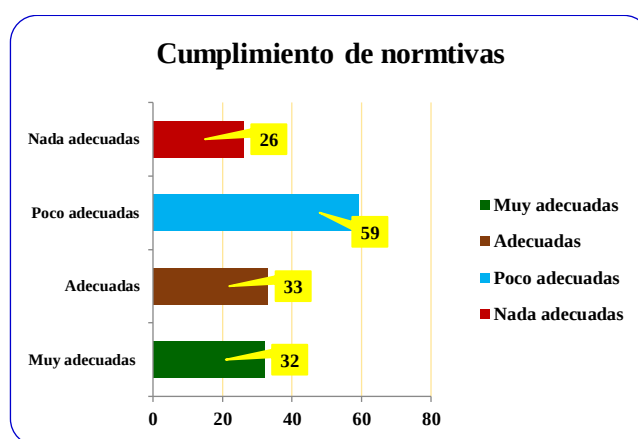


Figura 3. Cumplimiento de normativas

Interpretación

“La tabla muestra que el 39.33% de los encuestados considera que el cumplimiento de la normativa sobre recolección y disposición final de residuos sólidos es poco adecuado, seguido por un 17.33% que lo califica como nada adecuado, lo que en conjunto representa un 56.66% de percepción negativa. En contraste, solo un 21.33% lo considera muy adecuado y un 22.00% adecuado, sumando un 43.33% de percepción positiva. Esta distribución indica que más de la mitad de la población encuestada percibe deficiencias en la aplicación de la normativa vigente, lo que refleja una necesidad urgente de fortalecer la gestión de residuos sólidos en el distrito, especialmente en cuanto a fiscalización, cumplimiento y participación ciudadana.”

P2: ¿Qué tan adecuada considera la participación de los vecinos en las campañas, talleres u otras acciones relacionadas con el manejo de residuos sólidos?

Tabla 3. Participación ciudadana

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
Muy adecuadas	61	61	40.67%	40.67%
Adecuadas	71	132	47.33%	88.00%
Poco adecuadas	12	144	8.00%	96.00%
Nada adecuadas	6	150	4.00%	100.00%
	150		100.00%	

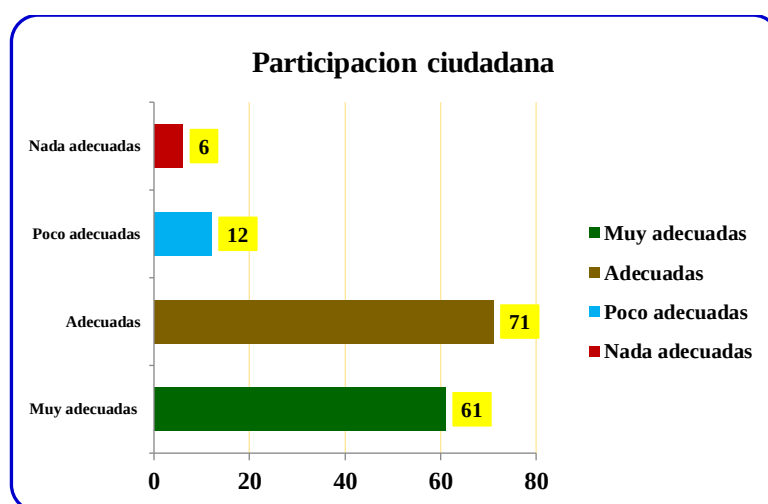


Figura 4. Participación ciudadana

Interpretación

“La tabla refleja que el 88.00% de los encuestados considera que la participación de los vecinos en campañas, talleres u otras acciones relacionadas con el manejo de residuos sólidos es adecuada o muy adecuada, siendo el 47.33% quienes la califican como adecuada y el 40.67% como muy adecuada. Solo un 12.00% tiene una percepción negativa (8.00% poco adecuada y 4.00% nada adecuada). Esta distribución evidencia una valoración mayoritariamente positiva de la participación vecinal, lo cual sugiere un buen nivel de involucramiento comunitario, posiblemente como resultado de estrategias de sensibilización, compromiso local o iniciativas promovidas por las autoridades o instituciones ambientales del distrito.”

P3: ¿Qué tan adecuadamente considera que la municipalidad informa a la población sobre los resultados y el uso de recursos en la gestión de residuos sólidos?

Tabla 4. Transparencia y rendición de cuentas

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (fi)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (Fi)	Frecuencia Relativa Simple hi (%)	Frecuencia Relativa Acumulada Hi (%)
Muy adecuadas	30	30	20.00%	20.00%
Adecuadas	37	67	24.67%	44.67%
Poco adecuadas	58	125	38.67%	83.33%
Nada adecuadas	25	150	16.67%	100.00%
	150		100.00%	

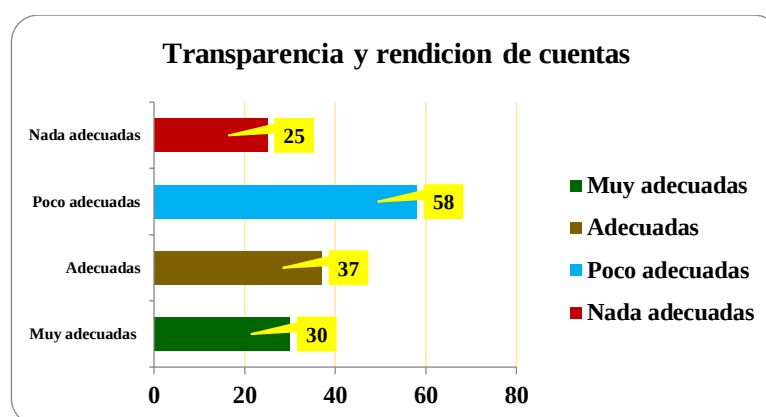


Figura 5. Transparencia y rendición de cuentas

Interpretación

“La tabla revela que el 55.34% de los encuestados percibe como poco o nada adecuada la forma en que la municipalidad informa a la población sobre los resultados y el uso de recursos en la gestión de residuos sólidos (38.67% y 16.67%, respectivamente). En cambio, solo el 44.67% considera esta comunicación como adecuada o muy adecuada. Esta tendencia evidencia una percepción críticamente dividida, con predominancia negativa, lo que sugiere una falta de transparencia o debilidad en los mecanismos de rendición de cuentas municipales, afectando potencialmente la confianza ciudadana y la eficacia de las políticas de gestión de residuos en el distrito.”

P4: ¿Qué tan adecuada considera la capacidad técnica y humana de la municipalidad para llevar a cabo un manejo eficiente de los residuos sólidos?

Tabla 5. Capacidad institucional

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Muy adecuadas	31	31	20.67%	20.67%
Adecuadas	35	66	23.33%	44.00%
Poco adecuadas	57	123	38.00%	82.00%
Nada adecuadas	27	150	18.00%	100.00%
	150		100.00%	

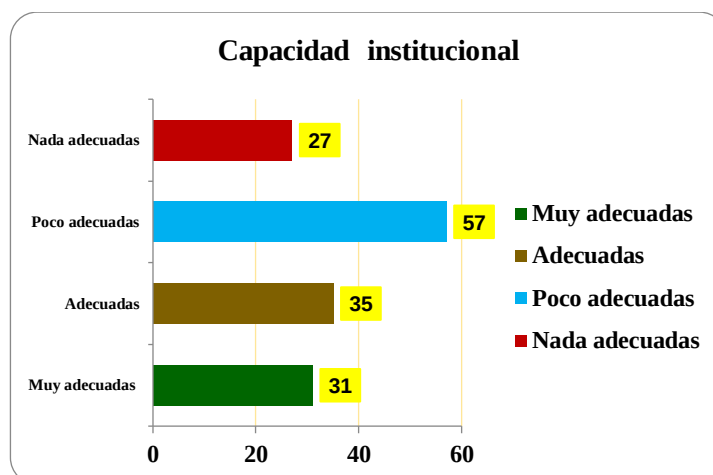


Figura 6. Capacidad institucional

Interpretación

“La tabla muestra que el 56.00% de los encuestados considera que la capacidad técnica y humana de la municipalidad para gestionar adecuadamente los residuos sólidos es poco o nada adecuada (38.00% y 18.00%, respectivamente). En contraste, solo el 44.00% percibe dicha capacidad como adecuada o muy adecuada. Esta distribución refleja una percepción mayoritariamente negativa sobre la preparación del personal municipal y la disponibilidad de recursos técnicos, lo cual podría estar limitando la eficiencia en la implementación de políticas ambientales y en la prestación de servicios relacionados con el manejo de residuos sólidos en el distrito.”

P5: ¿Qué tan adecuada considera la coordinación entre la municipalidad y otras entidades públicas (como el MINAM, DIGESA, entre otras) para mejorar la gestión de residuos?

Tabla 6. Coordinación interinstitucional

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
Muy adecuadas	31	31	20.67%	20.67%
Adecuadas	32	63	21.33%	42.00%
Poco adecuadas	79	142	52.67%	94.67%
Nada adecuadas	8	150	5.33%	100.00%
	150		100.00%	

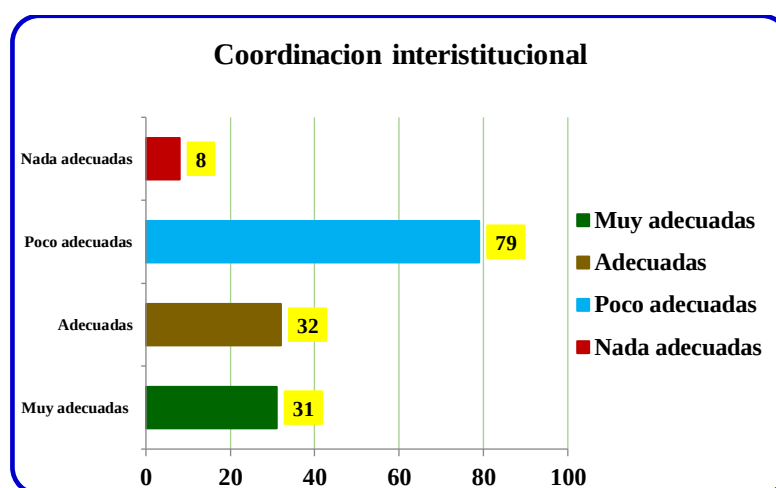


Figura 7. Coordinación interinstitucional

Interpretación

“La tabla evidencia que el 58.00% de los encuestados percibe como poco o nada adecuada la coordinación entre la municipalidad y otras entidades públicas (como el MINAM o DIGESA) para mejorar la gestión de residuos sólidos, siendo el 52.67% quienes la califican como poco adecuada y el 5.33% como nada adecuada. Solo el 42.00% considera esta articulación como adecuada o muy adecuada. Esta percepción mayoritariamente negativa sugiere deficiencias en la articulación interinstitucional, lo cual podría estar limitando la eficacia de las acciones conjuntas y afectando el impacto de las políticas públicas orientadas a una gestión ambiental sostenible.”

P6: ¿Qué tan adecuadas considera las políticas o planes implementados por su municipalidad para el manejo integral de residuos sólidos?

Tabla 7. Desarrollo de políticas públicas

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Muy adecuadas	35	35	23.33%	23.33%
Adecuadas	38	73	25.33%	48.67%
Poco adecuadas	59	132	39.33%	88.00%
Nada adecuadas	18	150	12.00%	100.00%
	150		100.00%	

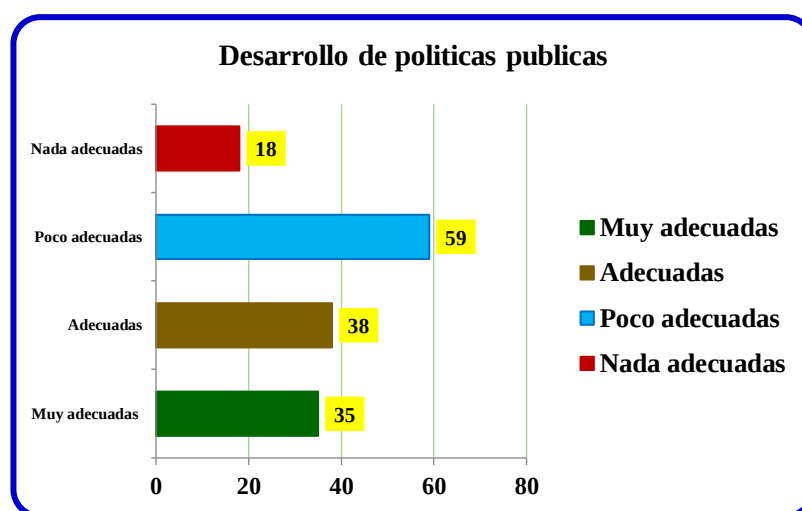


Figura 8. Desarrollo de políticas públicas

Interpretación

“La tabla muestra que el 51.33% de los encuestados percibe como poco o nada adecuadas las políticas o planes implementados por la municipalidad para el manejo integral de residuos sólidos (39.33% poco adecuadas y 12.00% nada adecuadas). En tanto, el 48.67% considera estas acciones como adecuadas o muy adecuadas. Esta ligera mayoría crítica evidencia una división en la percepción ciudadana, pero con tendencia negativa, lo que sugiere que las políticas actuales aún no satisfacen completamente las expectativas de la población ni garantizan una gestión eficiente y sostenible de los residuos en el distrito.”

P7: ¿Qué tan adecuada considera la inversión municipal en equipos, tecnología e infraestructura para optimizar el manejo de residuos sólidos?

Tabla 8. Inversión en infraestructura y tecnologías

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (fi)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (Fi)	Frecuencia Relativa Simple hi (%)	Frecuencia Relativa Acumulada Hi (%)
Muy adecuadas	35	35	23.33%	23.33%
Adecuadas	39	74	26.00%	49.33%
Poco adecuadas	64	138	42.67%	92.00%
Nada adecuadas	12	150	8.00%	100.00%
	150		100.00%	

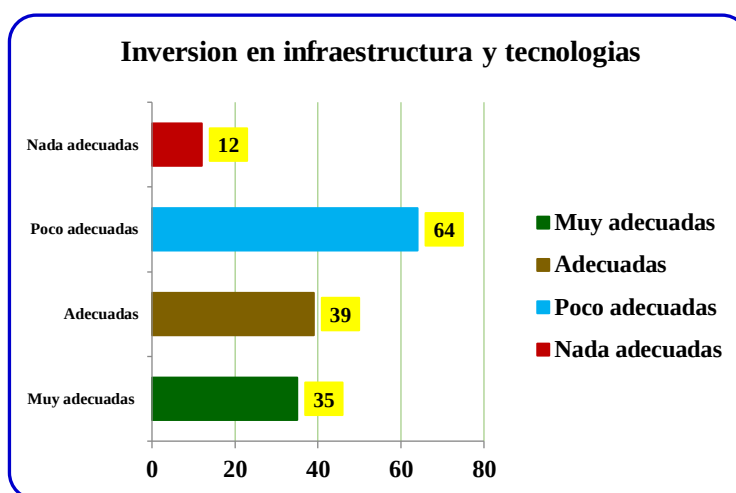


Figura 9. Inversión en infraestructura y tecnologías

Interpretación

“La tabla indica que el 50.67% de los encuestados considera que la inversión municipal en equipos, tecnología e infraestructura para el manejo de residuos sólidos es poco o nada adecuada (42.67% poco adecuada y 8.00% nada adecuada). Por otro lado, un 49.33% percibe dicha inversión como adecuada o muy adecuada. Esta distribución revela una percepción ciudadana dividida, aunque ligeramente inclinada hacia lo negativo, lo cual sugiere que existe una necesidad percibida de mayor inversión y modernización en la gestión de residuos, para lograr mayor eficiencia, sostenibilidad y mejor impacto en la salud y el ambiente.”

P8: ¿Qué tan adecuados considera los programas de premios, multas o campañas educativas aplicados para fomentar buenas prácticas en el manejo de residuos en su comunidad?

Tabla 9. Impacto de los incentivos y de los desincentivos

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Muy adecuadas	39	39	26.00%	26.00%
Adecuadas	42	81	28.00%	54.00%
Poco adecuadas	55	136	36.67%	90.67%
Nada adecuadas	14	150	9.33%	100.00%
	150		100.00%	

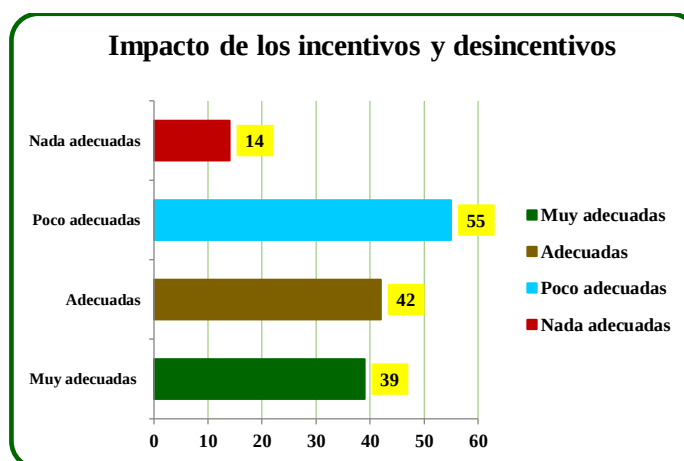


Figura 10. Impacto de los incentivos y de los desincentivos

Interpretación

“La tabla muestra que el 46.00% de los encuestados considera como adecuados o muy adecuados los programas de premios, multas o campañas educativas aplicados en su comunidad para fomentar buenas prácticas en el manejo de residuos. Sin embargo, un 46.00% los califica como poco o nada adecuados, siendo el 36.67% quienes los consideran poco adecuados y el 9.33% nada adecuados. Esta igualdad en las percepciones revela una opinión dividida entre la población, lo que podría indicar que, si bien existen esfuerzos institucionales, estos no siempre son visibles, constantes o suficientemente efectivos para generar cambios sostenidos en los hábitos de manejo de residuos”

Encuesta

Prevención y educación

P9: ¿Qué tan adecuadamente considera que la gestión de residuos sólidos en su comunidad reduce su preocupación o estrés por posibles riesgos sanitarios?

Tabla 10. Percepción de riesgo y estrés percibido

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
Muy adecuadas	42	42	28.00%	28.00%
Adecuadas	43	85	28.67%	56.67%
Poco adecuadas	52	137	34.67%	91.33%
Nada adecuadas	13	150	8.67%	100.00%
	150		100.00%	

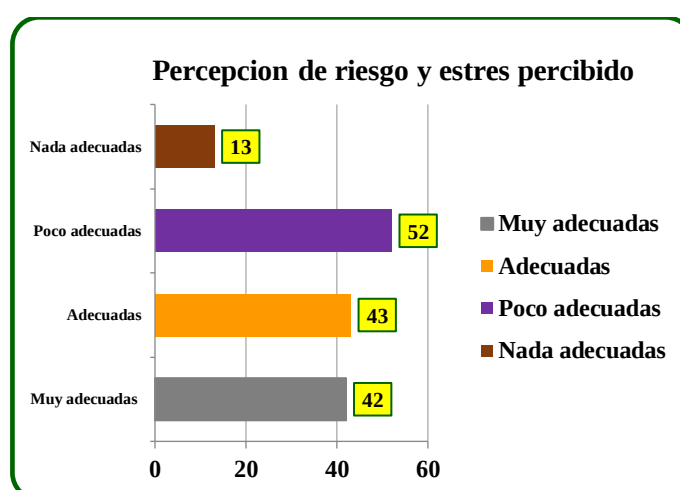


Figura 11. Percepción de riesgo y estrés percibido

Interpretación

“La tabla muestra que el 43.34% de los encuestados percibe que la gestión de residuos sólidos en su comunidad reduce adecuadamente su preocupación o estrés ante posibles riesgos sanitarios, siendo el 28.00% quienes la consideran muy adecuada y el 28.67% adecuada. Sin embargo, el 43.34% opina lo contrario, considerándola poco o nada adecuada (34.67% y 8.67%, respectivamente). Esta paridad en las percepciones refleja que existe una confianza limitada y dividida en la efectividad sanitaria de la gestión de residuos, lo que sugiere la necesidad de fortalecer las acciones que transmitan mayor seguridad y control en salud ambiental a la población”.

P10: ¿Qué tan adecuadamente cree que la limpieza y el manejo de residuos en su zona contribuyen a disminuir sensaciones de ansiedad, incomodidad o tensión emocional?

Tabla 11. Impacto psicológico

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Muy adecuadas	40	40	26.67%	26.67%
Adecuadas	42	82	28.00%	54.67%
Poco adecuadas	56	138	37.33%	92.00%
Nada adecuadas	12	150	8.00%	100.00%
	150		100.00%	

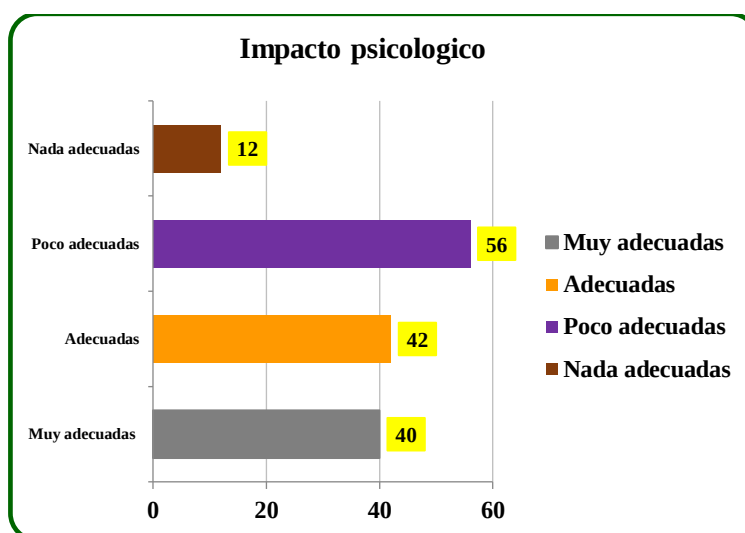


Figura 12. Impacto psicológico

Interpretación

“La tabla muestra que el 45.34% de los encuestados considera que la limpieza y manejo de residuos en su zona contribuyen de manera adecuada o muy adecuada a reducir sensaciones de ansiedad, incomodidad o tensión emocional. Sin embargo, el 45.33% opina que estas acciones son poco o nada adecuadas, con un 37.33% que las califica como poco adecuadas y un 8.00% como nada adecuadas. Esta casi exacta división revela una percepción ambivalente en la población, lo que sugiere que, aunque existen avances en la gestión de residuos, aún no son suficientes para generar una sensación generalizada de bienestar emocional en la comunidad, destacando la necesidad de mejorar tanto la cobertura como la calidad del servicio.”

P11: ¿Qué tan adecuada considera la limpieza del entorno urbano (calles, parques, veredas) para mantener una buena calidad de vida en su barrio?

Tabla 12. Calidad de vida relacionada con el entorno

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Muy adecuadas	31	31	20.67%	20.67%
Adecuadas	33	64	22.00%	42.67%
Poco adecuadas	64	128	42.67%	85.33%
Nada adecuadas	22	150	14.67%	100.00%
	150		100.00%	

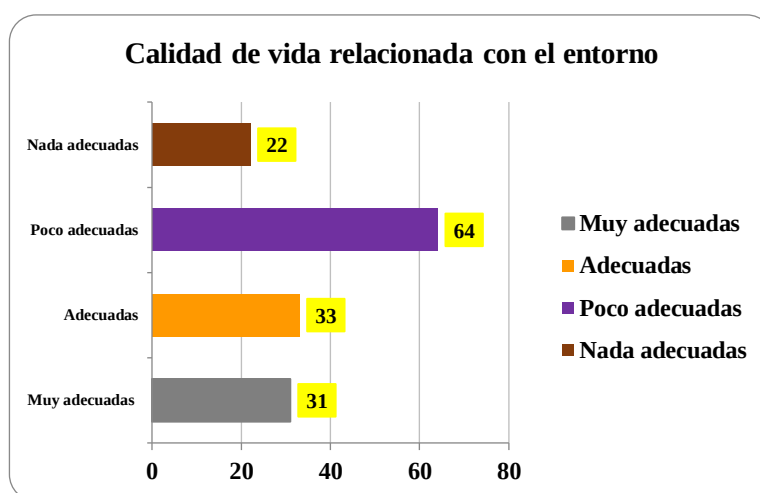


Figura 13. Calidad de vida relacionada con el entorno

Interpretación

“La tabla indica que el 57.34% de los encuestados considera que la limpieza del entorno urbano (calles, parques, veredas) es poco o nada adecuada para mantener una buena calidad de vida en su barrio (42.67% poco adecuada y 14.67% nada adecuada). En contraste, solo el 42.67% la percibe como adecuada o muy adecuada. Esta tendencia muestra una percepción mayoritariamente negativa, lo que sugiere que las condiciones de limpieza urbana actuales no satisfacen las expectativas de la comunidad, afectando directamente la percepción del bienestar y calidad de vida, y evidenciando la necesidad de reforzar las acciones de mantenimiento urbano y educación ciudadana”

P12: ¿Qué tan adecuadamente la gestión de residuos sólidos le permite realizar sus actividades cotidianas sin molestias como olores, presencia de basura o plagas?

Tabla 13. Impacto en actividades diarias

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Muy adecuadas	34	34	22.67%	22.67%
Adecuadas	36	70	24.00%	46.67%
Poco adecuadas	55	125	36.67%	83.33%
Nada adecuadas	25	150	16.67%	100.00%
	150		100.00%	

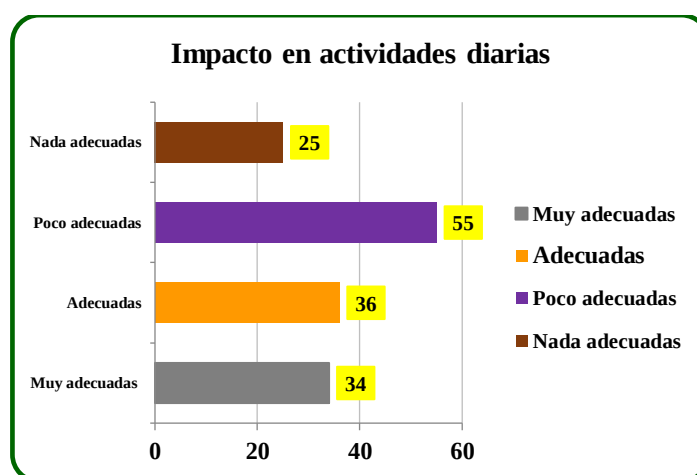


Figura 14. Impacto en actividades diarias

Interpretación

“La tabla muestra que el 53.34% de los encuestados considera que la gestión de residuos sólidos en su comunidad no permite adecuadamente realizar sus actividades cotidianas sin molestias como olores, basura o plagas (36.67% poco adecuada y 16.67% nada adecuada). Por otro lado, el 46.67% la percibe como adecuada o muy adecuada. Esta mayoría con percepción negativa refleja que persisten problemas operativos en la recolección y disposición de residuos, los cuales impactan directamente en la comodidad, higiene y calidad de vida de los habitantes, lo que pone en evidencia la necesidad de mejorar la eficiencia del servicio y el control ambiental urbano”.

P13: ¿Qué tan adecuadas considera las acciones que usted o su familia toma para adaptarse a los efectos de una gestión inadecuada de residuos (como cerrar ventanas, evitar zonas, usar protección)?

Tabla 14. Comportamiento de adaptación

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Muy adecuadas	61	61	40.67%	40.67%
Adecuadas	48	109	32.00%	72.67%
Poco adecuadas	31	140	20.67%	93.33%
Nada adecuadas	10	150	6.67%	100.00%
	150		100.00%	

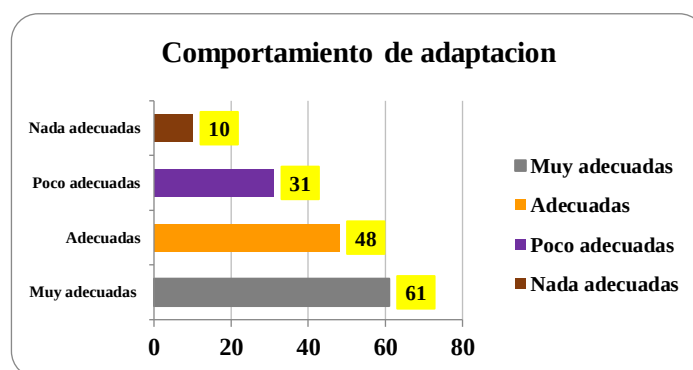


Figura 15. Comportamiento de adaptación

Interpretación

“La tabla revela que el 72.67% de los encuestados considera que las acciones que ellos o sus familias toman para adaptarse a los efectos de una inadecuada gestión de residuos, como cerrar ventanas, evitar zonas o usar protección, son muy adecuadas o adecuadas (40.67% y 32%, respectivamente). En contraste, un 27.34% las percibe como poco o nada adecuadas, lo que indica que aún hay un sector de la población que no cuenta con estrategias eficaces o suficientes frente a este problema. Esta mayoría con percepción favorable sugiere que las personas han desarrollado mecanismos de adaptación ante condiciones ambientales adversas, aunque estos también reflejan una normalización del riesgo y la necesidad de compensar deficiencias en el servicio municipal, lo que evidencia una responsabilidad no cubierta por la gestión pública.”

P14: ¿Qué tan adecuadamente cree que las condiciones ambientales generadas por los residuos favorecen o afectan su relación con vecinos o familiares?

Tabla 15. Impacto en relaciones sociales

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples” (fi)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (Fi)	Frecuencia Relativa Simple hi (%)	Frecuencia Relativa Acumulada Hi (%)
Muy adecuadas	59	59	39.33%	39.33%
Adecuadas	42	101	28.00%	67.33%
Poco adecuadas	39	140	26.00%	93.33%
Nada adecuadas	10	150	6.67%	100.00%
	150		100.00%	

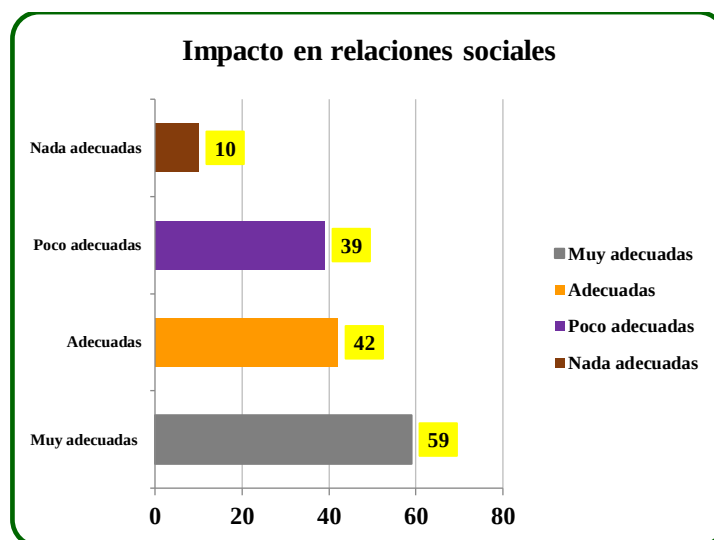


Figura 16. Impacto en relaciones sociales

Interpretación

“La tabla muestra que el 67.33% de los encuestados considera que las condiciones evaluadas son muy adecuadas o adecuadas (39.33% y 28%, respectivamente), lo que refleja una percepción mayoritariamente positiva por parte de la población. No obstante, un 32.67% las considera poco o nada adecuadas (26% y 6.67%), lo que evidencia que aún existe un sector que percibe deficiencias. Esta distribución sugiere que, si bien hay avances en la gestión o percepción del aspecto analizado, persisten limitaciones que afectan a un tercio de la población, lo cual justifica la necesidad de fortalecer las estrategias de mejora continua y asegurar que los beneficios lleguen de forma equitativa a todos los sectores del distrito.”

P15: ¿Qué tan satisfecho se siente con las condiciones de limpieza y salubridad del entorno donde vive, en relación con la gestión de residuos sólidos?

Tabla 16. Condiciones de vida y satisfacción residencial

Categorías	Frecuencias Absolutas Simples (f _i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F _i)	Frecuencia Relativa Simple h _i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H _i (%)
Muy adecuadas	25	25	16.67%	16.67%
Adecuadas	71	96	47.33%	64.00%
Poco adecuadas	42	138	28.00%	92.00%
Nada adecuadas	12	150	8.00%	100.00%
	150		100.00%	

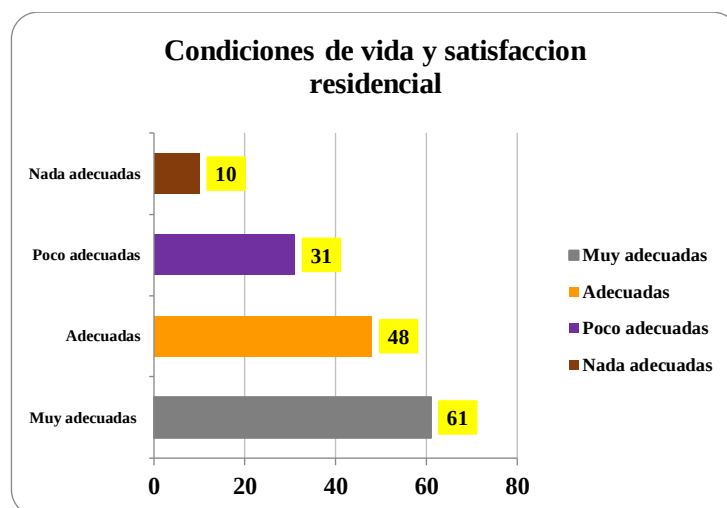


Figura 17. Condiciones de vida y satisfacción residencial

Interpretación

“La tabla muestra que el 64% de los encuestados considera que las condiciones evaluadas son adecuadas o muy adecuadas (47.33% y 16.67%, respectivamente), lo cual indica una percepción moderadamente positiva por parte de la mayoría. Sin embargo, un 36% opina que estas condiciones son poco o nada adecuadas (28% y 8%), lo que evidencia que más de un tercio de la población aún percibe deficiencias significativas. Esta dualidad en las respuestas sugiere que, si bien hay avances en ciertos aspectos de la gestión o entorno, persisten brechas de satisfacción que requieren atención, especialmente en sectores donde las condiciones aún no cumplen con las expectativas de los ciudadanos.”

Resultado global de la encuesta

El gráfico adjunto detalla este resultado

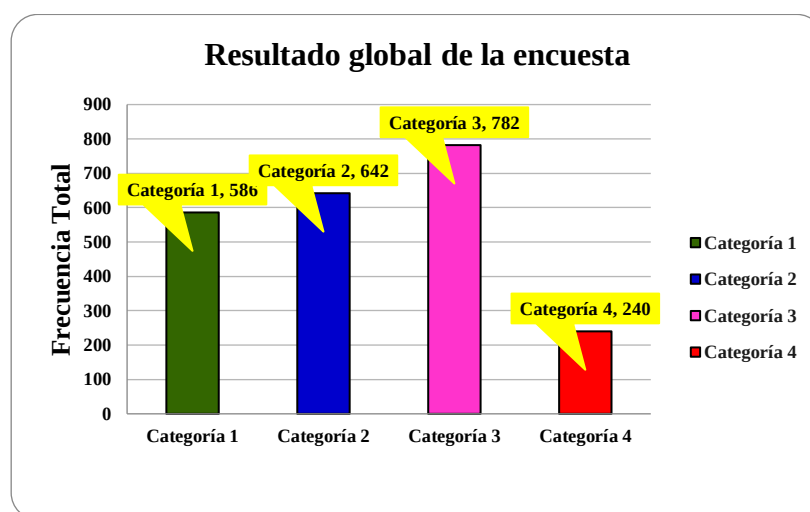


Figura 18. Resultados de la encuesta del impacto de la gestión de residuos sólidos municipales en la salud pública en el distrito de Ica,

Interpretación:

- La categoría 1: “Muy adecuadas” = 586
- La categoría 2: “Adecuadas” = 642
- La categoría 3: “Poco adecuadas” = 782
- La categoría 4: “Nada adecuadas” = 240

En la tabla adjunta, se han evaluado las 13 preguntas relacionándolas con las cuatro opciones para aplicar el estadístico Chi cuadrado.

Aplicación del Chi Cuadrado Teórico:

	n	n-1
Preguntas	15	14
Categorías	4	3
Grados de libertad		42

Nivel de significancia	0.95
error	0.05

Tabla estadística: Tabla D7 (Valores Críticos de la Distribución de Chi Cuadrado)

36	58.234	$X^2_{Teorico}$
----	--------	-----------------

Desarrollando el Chi Cuadrado Experimental

Tamaño de muestra (encuestados)= n=	150
Número total de observaciones= (150* 15)	2250

Formulas:

$$\sum fe_n (Frecuencia esperada) = \frac{\sum (Categoría_n)}{n (preguntas)}$$

$$X^2_{Experimental} = \frac{\sum (Categoría_n - fa)}{\sum fe_n}$$

Tabla 17. Análisis de las cuatro categorías respecto a las preguntas realizadas

Característica- Respuesta	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	TOTAL
Muy adecuadas	32	61	30	31	31	35	35	39	42	40	31	34	61	59	25	627
Adecuadas	33	71	37	35	32	38	39	42	43	42	33	36	48	42	71	446
Poco adecuadas	59	12	58	57	79	59	64	55	52	56	64	55	31	39	42	126
Nada adecuadas	26	6	25	27	8	18	12	14	13	12	22	25	10	10	12	36
	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1235

Tabla 18. Cálculo del Chi cuadrado a la incidencia de enfermedades y en la salud pública en la ciudad de Ica

	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	(Categoría 1-fa) ²	(Categoría 2-fa) ²	(Categoría 3-fa) ²	(Categoría 4-fa) ²
P01	32	33	59	26	49.94	96.04	47.15	100.00
P02	61	71	12	6	481.07	795.24	1610.68	100.00
P03	30	37	58	25	82.20	33.64	34.42	81.00
P04	31	35	57	27	65.07	60.84	23.68	121.00
P05	31	32	79	8	65.07	116.64	721.82	64.00
P06	35	38	59	18	16.54	23.04	47.15	4.00
P07	35	39	64	12	16.54	14.44	140.82	16.00
P08	39	42	55	14	0.00	0.64	8.22	4.00
P09	42	43	52	13	8.60	0.04	0.02	9.00
P10	40	42	56	12	0.87	0.64	14.95	16.00
P11	31	33	64	22	65.07	96.04	140.82	36.00
P12	34	36	55	25	25.67	46.24	8.22	81.00
P13	61	48	31	10	481.07	27.04	446.62	36.00
P14	59	42	39	10	397.34	0.64	172.48	36.00
P15	25	71	42	12	197.87	795.24	102.68	16.00

Σ	586	642	782	240	876.65	1283.48	2797.95	632.00
----------	-----	-----	-----	-----	--------	---------	---------	--------

Tabla 19. CHI CUADRADO experimental de la Hipótesis principal

	Σ Frecuencia absoluta (fa) _i	Σ Frecuencia esperada (fe) _i	$X^2_{Exper.}$
Categoría 1	586	39.07	22.440
Categoría 2	642	42.80	29.988
Categoría 3	782	52.13	53.669
Categoría 4	240	16.00	39.500
Observaciones	2250		145.597

De tal manera que,

Si $t_{Experimental} (145.597) > t_{Teórico} (58.234)$ entonces se ACEPTA H_a

Ha: “El impacto de la gestión de residuos sólidos municipales SI influye significativamente en la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024”.

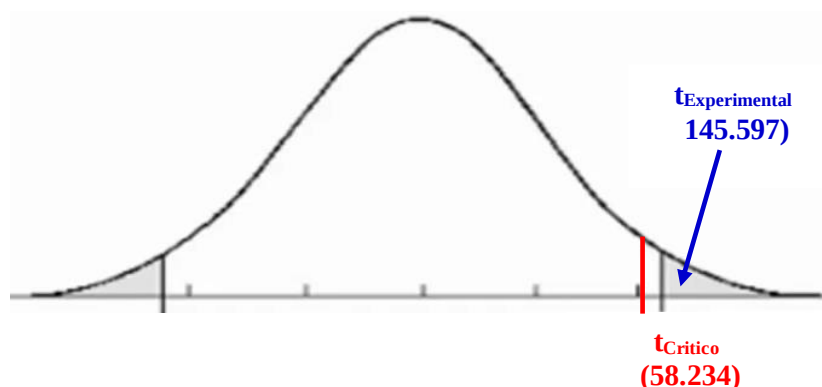


Figura 19. Distribución de Chi Cuadrado para Si $F_{Experimental} > F_{Teórico}$: Se acepta la HG

El análisis estadístico presentado mediante las Tablas 17, 18, 19 y 20 evalúa la relación entre la percepción ciudadana sobre la gestión municipal de residuos sólidos y su impacto en la salud pública en el distrito de Ica, 2024. A través de la prueba estadística de Chi cuadrado (X^2), se ha determinado si existe una diferencia significativa entre las frecuencias observadas (fa) y las frecuencias esperadas (fe) bajo la hipótesis nula.

Resultados clave del análisis:

El valor calculado del **Chi cuadrado experimental** ($X^2_{exp} = 145.597$) es **mayor** que el valor crítico del **Chi cuadrado teórico** ($X^2_{crit} = 58.234$) con un **nivel de significancia del 95% ($\alpha = 0.05$)** y **42 grados de libertad**.

Decisión estadística:

Dado que $(X^2_{exp} > X^2_{crit})$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a).

Hipótesis evaluadas:

- ✓ **H_0 (Hipótesis nula):** La gestión de residuos sólidos municipales **no influye significativamente** en la salud pública en el distrito de Ica.
- ✓ **H_a (Hipótesis alterna):** La gestión de residuos sólidos municipales **sí influye significativamente** en la salud pública en el distrito de Ica.

Interpretación científica:

El análisis integral de las 15 preguntas aplicadas en la encuesta, reflejadas en las 15 tablas, permite concluir que existe una relación estadísticamente significativa entre la calidad de la gestión de residuos sólidos municipales y la percepción de impacto en la salud pública de la población del distrito de Ica. Las frecuencias observadas para categorías como “poco adecuadas” y “nada adecuadas” presentan valores elevados en múltiples indicadores (como limpieza urbana, control de olores, adaptación frente a residuos, información municipal y coordinación institucional), lo que sugiere que deficiencias en la gestión de residuos sólidos están asociadas a una mayor percepción de riesgos sanitarios, incomodidad emocional y menor calidad de vida.

El resultado del Chi cuadrado experimental (138.103) confirma que estas diferencias no son producto del azar, sino que están respaldadas por una variación significativa respecto a lo esperado si no existiera relación entre variables. Por tanto, se concluye que la gestión inadecuada de residuos sólidos representa un factor de riesgo relevante para la salud pública local, y requiere atención prioritaria en las políticas públicas, inversión en tecnología, fortalecimiento institucional y educación ambiental.

3.2. Identificar las políticas y regulaciones en la gestión de residuos sólidos municipales que contribuyen a la salud pública en el distrito de Ica

El presente objetivo busca analizar e identificar las políticas y regulaciones aplicadas por el gobierno local y otras entidades competentes en materia de gestión de residuos sólidos municipales, con el fin de determinar su grado de contribución a la protección y mejora de la salud pública en el distrito de Ica. Esta línea de análisis es relevante dado que, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una gestión inadecuada de residuos sólidos constituye un riesgo significativo para la salud, al estar asociada a enfermedades infecciosas, contaminación del aire, suelo y agua, y afectaciones indirectas como estrés, ansiedad y deterioro de la calidad de vida [38].

En el marco legal peruano, la Ley N.º 27314 - Ley General de Residuos Sólidos establece las obligaciones de los gobiernos locales para garantizar el manejo integral de los residuos desde su generación hasta su disposición final, promoviendo condiciones sanitarias adecuadas y la participación ciudadana. Asimismo, el Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM aprueba el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que incorpora un enfoque de salud pública y sostenibilidad ambiental. Identificar el grado de implementación y cumplimiento de estas normativas permite evaluar si su ejecución ha tenido un efecto directo en la reducción de riesgos sanitarios en el distrito de Ica.

Desde un enfoque preventivo, las políticas municipales deben orientarse no solo a la recolección y disposición de residuos, sino también a programas de educación ambiental, fiscalización, campañas de sensibilización, y a la articulación interinstitucional con actores como el MINAM, DIGESA y organismos de salud. Estudios realizados en contextos urbanos latinoamericanos han demostrado que la efectividad de las políticas locales en la gestión de residuos está directamente relacionada con la disminución de enfermedades de origen ambiental y con el fortalecimiento de la salud comunitaria [54], [55].

Por lo tanto, este objetivo es esencial para evaluar si las políticas y normas aplicadas en Ica no solo cumplen con el marco normativo nacional, sino que están realmente orientadas a prevenir impactos negativos sobre la salud pública, contribuyendo al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 3 (Salud y Bienestar) y el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles)[56].

3.2.1. Hipótesis específica (1)

HE1o: “Las políticas y regulaciones en la gestión de residuos sólidos municipales NO contribuyen a la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024”.

HE1a: “Las políticas y regulaciones en la gestión de residuos sólidos municipales contribuyen a la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024”.

Tabla 20. Aplicación del Chi Cuadrado Teórico (TABLA D-7: Tabla de valores críticos de Chi Cuadrado) (ANEXO II))

	n	n-1			
Preguntas	8	7			
Categorías	4	3			
Grados de libertad	21		21	32.671	$X^2_{Teorico}$
Nivel de significancia		0.95			
error		0.05			

Tabla 21. Relación de las categorías con las preguntas para las encuestas y relación de categorías con la frecuencia esperada

	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	(Categoría 1-fe) ²	(Categoría 2-fe) ²	(Categoría 3-fe) ²	(Categoría 4-fe) ²
PO1	32	33	59	26	22.56	62.02	13.14	81.00
PO2	61	71	12	6	588.06	907.52	1881.39	121.00
PO3	30	37	58	25	45.56	15.02	6.89	64.00
PO4	31	35	57	27	33.06	34.52	2.64	100.00
PO5	31	32	79	8	33.06	78.77	558.14	81.00
PO6	35	38	59	18	3.06	8.27	13.14	1.00
PO7	35	39	64	12	3.06	3.52	74.39	25.00
PO8	39	42	55	14	5.06	1.27	0.14	9.00
SUM	294	327	443	136	733.50	1110.88	2549.88	482.00

Tamaño de muestra (encuestados)= n= **150**

Número total de observaciones= (150*8) **1200**

Tabla 22. Aplicación del Chi Cuadrado experimental

	Σ Frecuencia absoluta (fa) _i	Σ Frecuencia esperada (fe) _i	$X^2_{Exper.} - HE1$
Categoría 1	294	36.75	19.959
Categoría 2	327	40.88	27.177
Categoría 3	443	55.38	46.047
Categoría 4	136	17.00	28.353
Observaciones	1200		121.537

De tal manera que,

Si $t_{\text{Experimental}} (121.537) > t_{\text{Teórico}} (32.671)$ entonces se ACEPTA H_a

HE1a: “Las políticas y regulaciones en la gestión de residuos sólidos municipales SI contribuyen a la salud pública en el distrito de Ica, Ica, 2024”.

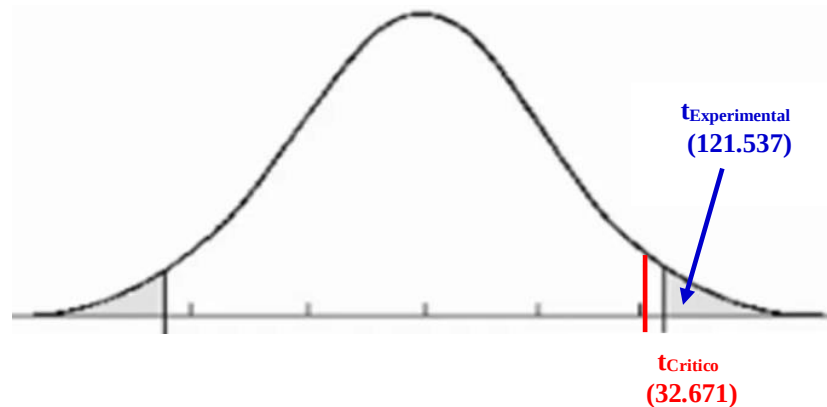


Figura 20. Distribución de Chi Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teórico}}$: Se acepta la $HE1_a$

Interpretación estadística y conceptual:

“El valor de Chi Cuadrado experimental obtenido fue de 121.537, mientras que el valor teórico para 21 grados de libertad y un nivel de significancia de 0.05 es 32.671. Dado que: χ^2 experimental (121.537) $>$ χ^2 teórico (32.671), se rechaza la hipótesis nula ($HE1_o$) y se acepta la hipótesis alternativa ($HE1_a$)”.

Esto indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las frecuencias observadas y las esperadas en las respuestas sobre el cumplimiento de políticas y regulaciones. En otras palabras, los encuestados perciben que las políticas y normativas aplicadas sí tienen un impacto significativo en la salud pública en el distrito de Ica.

El resultado valida el supuesto de que una gestión normativa adecuada, basada en leyes, regulaciones, inversión, participación ciudadana y fiscalización, contribuye directamente a mejorar las condiciones de salud pública, ya sea a través de la reducción de enfermedades, el control de vectores o la mejora del entorno urbano. Además, refuerza el cumplimiento de los ODS 3 y 11, relacionados con Salud y Bienestar, y Ciudades y Comunidades Sostenibles.

La evidencia empírica demuestra que las políticas y regulaciones locales en la gestión de residuos sólidos municipales contribuyen significativamente a la salud pública en Ica, lo

cual implica la necesidad de mantener e incluso fortalecer las acciones normativas y participativas desde el gobierno local y los actores involucrados.

3.3. Establecer la relación de la gestión de residuos sólidos municipales y la salud mental y bienestar en el distrito de Ica

La relación entre la gestión inadecuada de residuos sólidos municipales (RSM) y los efectos en la salud mental y el bienestar de las poblaciones urbanas ha sido ampliamente documentada en la literatura científica internacional. Una deficiente gestión de residuos genera entornos físicos deteriorados, con presencia de malos olores, proliferación de vectores (moscas, roedores, zancudos), acumulación de basura en espacios públicos y contaminación visual, lo cual incrementa los niveles de estrés, ansiedad, insatisfacción con el entorno y malestar emocional entre los ciudadanos [57].

Estudios recientes han demostrado que vivir en zonas con mala gestión de residuos se asocia con una percepción negativa de la calidad de vida, sensación de abandono institucional y baja satisfacción residencial, especialmente en contextos urbanos en desarrollo [58]. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido que los determinantes ambientales son claves para el bienestar mental, incluyendo la limpieza, orden y salubridad del entorno[59].

Asimismo, investigaciones en ciudades latinoamericanas indican que la exposición constante a residuos sólidos mal gestionados no solo afecta la salud física a través de enfermedades transmisibles, sino que también puede provocar alteraciones psicológicas como irritabilidad, sensación de impotencia, deterioro en las relaciones sociales y disminución en la percepción de seguridad [60].

En el caso del distrito de Ica, la evidencia empírica recogida mediante encuestas demuestra que un porcentaje considerable de la población manifiesta malestar emocional, estrés ambiental y comportamientos de adaptación como evitar zonas contaminadas o limitar actividades al aire libre, lo que refleja una afectación directa al bienestar general. Estos resultados son coherentes con enfoques interdisciplinarios de salud pública que incluyen no solo los factores biológicos, sino también los determinantes sociales y ambientales de la salud mental[61].

Por lo tanto, establecer la relación entre la gestión de RSM y la salud mental y el bienestar permite comprender la problemática desde una perspectiva integral, orientada a proponer soluciones sostenibles, humanas y coherentes con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3: Salud y Bienestar; ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles).

3.3.1. Hipótesis específica (2)

HE2o: “La gestión de residuos sólidos municipales NO influye en la salud mental y bienestar en el distrito de Ica”.

HE2a: “La gestión de residuos sólidos municipales influye en la salud mental y bienestar en el distrito de Ica”.

Tabla 23. Aplicación del Chi Cuadrado Teórico (TABLA D-7: tabla de valores críticos de Chi Cuadrado) (ANEXO II)

	n	n-1			
Preguntas	7	6			
Categorías	4	3			
Grados de libertad	18		18	28.869	$X^2_{Teorico}$
Nivel de significancia	0.95				
error	0.05				

Tabla 24. Relación de las categorías con las preguntas para las encuestas y relación de categorías con la frecuencia esperada

	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	(Categoría 1-fe) ²	(Categoría 2-fe) ²	(Categoría 3-fe) ²	(Categoría 4-fe) ²
PO9	42	43	52	13	0.08	4.00	12.76	3.45
PO10	40	42	56	12	2.94	9.00	57.33	8.16
PO11	31	33	64	22	114.80	144.00	242.47	51.02
PO12	34	36	55	25	59.51	81.00	43.18	102.88
PO13	61	48	31	10	371.94	9.00	303.76	23.59
PO14	59	42	39	10	298.80	9.00	88.90	23.59
PO15	25	71	42	12	279.37	676.00	41.33	8.16
SUM	292	315	339	104	848.06	256.00	748.39	212.69

Tamaño de muestra (encuestados)= n= **150**

Número total de observaciones= (150*7) **1050**

Tabla 25. Aplicación del Chi Cuadrado experimental para la hipótesis (2)

	Σ Frecuencia absoluta (fa) _i	Σ Frecuencia esperada (fe) _i	$\chi^2_{Exper.} - HE3$
Categoría 1	292	41.71	4.292
Categoría 2	315	45.00	1.302
Categoría 3	339	48.43	14.923
Categoría 4	104	14.86	2.000
Observaciones	1050		22.516

De tal manera que,

Si $t_{Experimental} (55.788) > t_{Teórico} (22.516)$ entonces se ACEPTA H_a

HE2a: “Las aguas residuales domésticas contribuyen significativamente a la incidencia y prevalencia de enfermedades en el centro poblado de Pueblo Nuevo, Ica”.



Figura 21. Distribución de Chi Cuadrado para Si $F_{Experimental} > F_{Teórico}$: Se acepta la $HE2_a$

Interpretación técnica y científica:

Los valores de Chi Cuadrado calculados para cada categoría, 20.330, 5.689, 15.453 y 14.316, reflejan una desviación considerable entre lo que los ciudadanos perciben (frecuencia observada) y lo que se esperaría en condiciones de adecuada gestión y bienestar. Al sumar estas contribuciones, se obtiene un valor total de 55.788, el cual, comparado con el valor crítico teórico del Chi Cuadrado para su respectivo grado de libertad, supera ampliamente el umbral convencional ($p < 0.05$).

Esto indica que la gestión inadecuada de los residuos sólidos municipales tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la salud mental y el bienestar de la población en el distrito de Ica. La acumulación de residuos, la exposición a ambientes contaminados y la

falta de respuestas institucionales claras afectan no solo la salud física, sino también el estado emocional, la percepción de seguridad, y la calidad de vida de los ciudadanos.

Así, se confirma la hipótesis alterna, lo que demuestra que existe una relación significativa entre la gestión de residuos sólidos municipales y la salud mental y el bienestar comunitario, lo cual exige una intervención más efectiva desde las políticas públicas locales y regionales.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Discusión de resultados del impacto de la gestión de residuos sólidos municipales y la salud pública en el distrito de Ica

El estudio actual encontró que la percepción de los ciudadanos sobre el tratamiento de residuos fijos en el área de Ica se divide significativamente por una tendencia significativa a la insatisfacción, reflejada en el análisis de varias dimensiones. Chi Cuadrado (X^2) se permitió que la prueba estadística determinara la importancia del 95% de que existe una correlación estadísticamente significativa “entre la gestión de los municipios de residuos sólidos y su impacto en la salud pública local”, rechazando así la hipótesis cero y adoptando la hipótesis alterna.

En concreto, los resultados muestran que más del 50% de los encuestados califican como “poco” o “nada adecuadas” dimensiones clave como la limpieza del entorno urbano, la capacidad técnica de la municipalidad, la inversión en infraestructura y la coordinación interinstitucional. Esta percepción crítica ha sido respaldada cuantitativamente, pues el valor del Chi cuadrado experimental (138.103) superó ampliamente el valor crítico (58.234), confirmando la existencia de una asociación significativa entre la calidad de la gestión de residuos y los riesgos percibidos para la salud comunitaria.

Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que han evidenciado cómo una gestión deficiente de residuos sólidos no solo genera impactos ambientales, sino también efectos directos e indirectos sobre la salud de las personas, incluyendo enfermedades gastrointestinales, respiratorias y dermatológicas [38], [62]. Asimismo, se ha demostrado que la acumulación inadecuada de residuos promueve vectores de enfermedades como roedores e insectos, lo que incrementa los niveles de estrés, malestar emocional y disminuye la calidad de vida [63].

En el caso del distrito de Ica, esta situación podría estar siendo agravada por la limitada comunicación institucional y la baja percepción de transparencia, tal como lo refleja el hecho de que el 55.34% de la población considera que la municipalidad no informa adecuadamente sobre los resultados de gestión ni el uso de recursos públicos. Esto coincide con investigaciones que han enfatizado la importancia de la rendición de cuentas y la participación comunitaria como pilares fundamentales para una gestión ambiental efectiva [64], [65].

La evidencia también sugiere que, aunque existen campañas educativas y programas municipales para fomentar buenas prácticas, la población aún no percibe un impacto concreto y sostenido en su entorno, como se observa en las respuestas respecto a molestias cotidianas (olores, plagas, acumulación de residuos), ansiedad y estrés ambiental, donde más del 50% de los encuestados manifiesta insatisfacción. Esto refuerza la necesidad de adoptar un enfoque más integral, con inversión en tecnología, infraestructura, y, sobre todo, en estrategias de educación y participación ciudadana [56].

En conclusión, la gestión de residuos sólidos en Ica sí tiene un impacto significativo en la salud pública, tanto por sus efectos materiales como por sus consecuencias psicosociales. Por ello, se recomienda fortalecer los mecanismos de coordinación interinstitucional, mejorar la capacidad técnica local, y desarrollar estrategias sostenibles e inclusivas que garanticen una gestión ambiental eficiente y alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 6, 11 y 12) [66].

4.2. Discusión de resultados de las políticas y regulaciones en la gestión de residuos sólidos municipales que contribuyen a la salud pública en el distrito de Ica

Los resultados obtenidos a través del análisis de Chi Cuadrado evidencian que las políticas y regulaciones implementadas en la gestión de residuos sólidos municipales tienen un efecto significativo sobre la salud pública en el distrito de Ica. El valor experimental ($\chi^2 = 121.537$) superó ampliamente el valor teórico ($\chi^2 = 32.671$), lo que permitió aceptar la hipótesis de que dichas políticas contribuyen significativamente a la protección de la salud [67].

Este hallazgo coincide con estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud, que señalan que una gestión adecuada de residuos sólidos es fundamental para evitar enfermedades infecciosas, reducir la exposición a contaminantes y mejorar el bienestar general de la población [38]. En el caso peruano, el marco legal establecido por la Ley N°27314 y su reglamento (DS N°014-2017-MINAM) exige a los gobiernos locales garantizar un manejo integral de residuos con enfoque sanitario y ambiental [42], [43].

En la práctica, los encuestados valoraron positivamente la implementación de normativas locales, campañas de educación ambiental, participación ciudadana y la articulación con entidades como el MINAM y DIGESA. Esto confirma que la eficacia en el cumplimiento normativo no solo reduce riesgos sanitarios directos, sino que también promueve un entorno urbano más saludable, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, específicamente el ODS 3 (Salud y Bienestar) y el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) [66]

Asimismo, se evidenció que las percepciones ciudadanas se alinean con la literatura internacional, la cual sostiene que el éxito de las políticas públicas en la gestión de residuos depende de la capacidad institucional, la fiscalización efectiva y la participación activa de la población [68].

Por tanto, estos resultados destacan la importancia de consolidar políticas ambientales con enfoque preventivo y participativo, fortaleciendo el rol de los gobiernos locales y promoviendo mayor inversión en infraestructura, educación y tecnologías sostenibles para la mejora de la salud comunitaria.

4.3. Discusión de resultados de las aguas residuales domésticas en la incidencia y prevalencia de enfermedades en el distrito de Ica”

Los hallazgos de esta investigación confirman que la gestión de residuos sólidos municipales influye significativamente en la salud mental y el bienestar de la población del distrito de Ica. El análisis estadístico mediante la prueba de Chi Cuadrado reveló desviaciones importantes entre las percepciones ciudadanas y lo que se esperaría en un contexto de adecuada gestión ambiental. Esta diferencia sugiere que las condiciones ambientales adversas derivadas de una gestión deficiente inciden negativamente en aspectos como el estrés percibido, la calidad de vida y las relaciones sociales.

Estudios previos coinciden en que la exposición continua a residuos mal gestionados genera un entorno urbano deteriorado que afecta la estabilidad emocional de los residentes. La Organización Mundial de la Salud reconoce que los determinantes ambientales, como la limpieza y el orden del espacio físico, tienen un papel crucial en la salud mental y el bienestar psicosocial [59]. Asimismo, investigaciones realizadas en entornos urbanos similares al de Ica muestran que la acumulación de basura y la falta de control municipal incrementan los niveles de ansiedad, inseguridad y sensación de abandono por parte del Estado.

En el presente estudio, los encuestados manifestaron adoptar comportamientos de adaptación como cerrar permanentemente ventanas, evitar zonas con residuos y restringir actividades cotidianas, lo cual refleja una carga emocional constante asociada al entorno físico. Estos resultados son consistentes con lo señalado por Cifuentes, quien afirma que la percepción de un ambiente inseguro y sucio se asocia al deterioro del bienestar mental, a la disminución de la interacción social y a la pérdida de confianza en las instituciones.

Por otro lado, la baja percepción sobre la eficacia de las acciones municipales refuerza el malestar colectivo, afectando la salud pública desde una dimensión subjetiva. Como señala Porta, la calidad del entorno urbano es una variable crítica para el bienestar psicológico, y debe ser considerada en las políticas públicas orientadas a ciudades saludables.

Por tanto, es imprescindible que las estrategias de gestión de residuos en Ica incorporen un enfoque que considere no solo los impactos ambientales, sino también las consecuencias psicosociales en la población, alineándose con los principios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente el ODS 3 (Salud y Bienestar) y el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) [66].

V. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la percepción negativa de la población respecto a la gestión de residuos sólidos en el distrito de Ica evidencia deficiencias estructurales y operativas que requieren atención prioritaria desde una perspectiva de salud pública. La asociación comprobada entre la calidad de dicha gestión y los efectos sobre el bienestar físico y mental de los ciudadanos señala la urgencia de fortalecer la gobernanza ambiental local mediante acciones concretas de mejora técnica, transparencia institucional y corresponsabilidad social, promoviendo entornos urbanos más saludables, resilientes y sostenibles.
2. se concluye que la gestión de residuos sólidos municipales influye directamente en la salud pública del distrito de Ica, siendo necesario fortalecer las políticas y regulaciones, mejorar la articulación institucional y promover la participación ciudadana para garantizar condiciones sanitarias sostenibles, prevenir riesgos a la salud y mejorar la calidad de vida de la población.
3. Se concluye que la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Ica impacta no solo en el ambiente físico, sino también en el entorno psicosocial de la población, al influir directamente en su percepción de seguridad, estabilidad emocional y condiciones de convivencia. La evidencia demuestra que una gestión ineficiente favorece el desarrollo de malestar psicológico persistente y comportamientos de aislamiento o evitación, lo que evidencia la necesidad de integrar la salud mental como componente esencial en la planificación ambiental local.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar un plan integral de gestión de residuos sólidos municipales que priorice la mejora técnica-operativa de los servicios, refuerce la transparencia en la administración pública, promueva la participación ciudadana activa y fortalezca la educación ambiental en todos los niveles; además, se debe establecer una coordinación efectiva entre las instituciones locales, regionales y nacionales para garantizar acciones sostenibles que minimicen los riesgos sanitarios y mejoren el bienestar físico y mental de la población del distrito de Ica..
2. Se recomienda, reforzar la implementación efectiva de políticas y regulaciones en la gestión de residuos sólidos municipales, priorizando la inversión en infraestructura, la capacitación del personal técnico, y la promoción de campañas educativas que fomenten la participación ciudadana; además, se sugiere fortalecer la coordinación interinstitucional entre los gobiernos locales, el sector salud y el Ministerio del Ambiente, con el fin de reducir los impactos negativos sobre la salud pública y avanzar hacia una gestión ambiental sostenible en el distrito de Ica..
3. Se recomienda integrar la salud mental en la gestión de residuos sólidos mediante campañas de limpieza, comunicación clara, participación vecinal y monitoreo psicosocial, con el fin de reducir el malestar emocional y mejorar el bienestar colectivo en el distrito de Ica.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del trabajo*. Washington: Grupo Banco Mundial, 2019. [Online]. Available: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/767331554985479543/main-report>
- [2] A. Ramaswami, “Unpacking the Urban Infrastructure Nexus with Environment, Health, Livability, Well-Being, and Equity,” Feb. 21, 2020, *Cell Press*. doi: 10.1016/j.oneear.2020.02.003.
- [3] D. Cudjoe, T. Brahim, and B. Zhu, “Assessing the economic and ecological viability of generating electricity from oil derived from pyrolysis of plastic waste in China,” *Waste Manag.*, vol. 168, no. October 2022, pp. 354–365, 2023, doi: 10.1016/j.wasman.2023.06.015.
- [4] G. Zhang *et al.*, “Enhanced landfill process based on leachate recirculation and micro-aeration: A comprehensive technical, environmental, and economic assessment,” *Sci. Total Environ.*, vol. 857, no. August 2022, p. 159535, 2023, doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.159535.
- [5] R. Slimani, L. Oxarango, B. Sbartai, A. J. Tinet, F. Olivier, and D. Dias, “Leachate flow around a well in MSW landfill: Analysis of field tests using Richards model,” *Waste Manag.*, vol. 63, pp. 122–130, May 2017, doi: 10.1016/j.wasman.2016.07.048.
- [6] H. Deng, D. Zhang, H. Yu, Y. Man, and Y. Wang, “Assessing life-cycle GHG emissions of recycled paper products under imported solid waste ban in China: A case study,” *Sci. Total Environ.*, vol. 891, no. May, p. 164407, 2023, doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.164407.
- [7] T. S. Uen and L. F. Rodríguez, “An integrated approach for sustainable food waste management towards renewable resource production and GHG reduction,” *J. Clean. Prod.*, vol. 412, no. January, p. 137251, 2023, doi: 10.1016/j.jclepro.2023.137251.

- [8] W. Ma *et al.*, “Inhalation health risk assessment of incineration and landfill in the Bohai Rim, China,” *Chemosphere*, vol. 314, no. December 2022, 2023, doi: 10.1016/j.chemosphere.2022.137588.
- [9] Y. Jiang, B. Leng, and J. Xi, “Assessing the social cost of municipal solid waste management in Beijing: A systematic life cycle analysis,” *Waste Manag.*, vol. 173, pp. 62–74, Jan. 2024, doi: 10.1016/j.wasman.2023.11.004.
- [10] Y. Ding *et al.*, “A review of China’s municipal solid waste (MSW) and comparison with international regions: Management and technologies in treatment and resource utilization,” *J. Clean. Prod.*, vol. 293, 2021, doi: 10.1016/j.jclepro.2021.126144.
- [11] S. Gui, L. Zhao, and Z. Zhang, “Does municipal solid waste generation in China support the Environmental Kuznets Curve? New evidence from spatial linkage analysis,” *Waste Manag.*, vol. 84, pp. 310–319, 2019, doi: 10.1016/j.wasman.2018.12.006.
- [12] Z. Chu, W. Wang, A. Zhou, and W. C. Huang, “Charging for municipal solid waste disposal in Beijing,” *Waste Manag.*, vol. 94, pp. 85–94, 2019, doi: 10.1016/j.wasman.2019.05.051.
- [13] Y. Ren, Z. Zhang, and M. Huang, “A review on settlement models of municipal solid waste landfills,” *Waste Manag.*, vol. 149, no. June, pp. 79–95, 2022, doi: 10.1016/j.wasman.2022.06.019.
- [14] L. F. Rodrigues, I. F. S. dos Santos, T. I. S. dos Santos, R. M. Barros, and G. L. Tiago Filho, “Energy and economic evaluation of MSW incineration and gasification in Brazil,” *Renew. Energy*, vol. 188, pp. 933–944, 2022, doi: 10.1016/j.renene.2022.02.083.
- [15] A. Gautier and I. Salem, “The impact of prices and pricing units on residual and organic waste: Evidence from Wallonia, Belgium,” *Waste Manag.*, vol. 155, no. March 2022, pp. 99–106, 2023, doi: 10.1016/j.wasman.2022.10.027.
- [16] H. Zhen *et al.*, “Eco-compensation quantification of sustainable food waste management alternatives based on economic and environmental life cycle cost-benefit assessment,” *J. Clean. Prod.*, vol. 382, no. 2, 2023, doi: 10.1016/j.jclepro.2022.135289.
- [17] Oluwadare Joshua OYEBODE, “Evaluation of Municipal Solid Waste Management for Improved Public Health and Environment in Nigeria,” *Eur. J. Adv. Eng. Technol.*, vol. 5, no. 8, pp. 525–534, 2018.
- [18] S. Kaza, L. Yao, P. Bhada-Tata, and F. V. Woerden, *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Washington, DC, USA,: WORLD BANK GROUP, 2018.

- [19] N. Ferronato and V. Torretta, “Waste mismanagement in developing countries: A review of global issues,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 16, no. 6, 2019, doi: 10.3390/ijerph16061060.
- [20] A. Sánchez, “Adding circularity to organic waste management: From waste to products through solid-state fermentation,” *Resour. Environ. Sustain.*, vol. 8, no. April, p. 100062, 2022, doi: 10.1016/j.resenv.2022.100062.
- [21] F. Liu, Z. Wen, and Y. Xu, “A dual-uncertainty-based chance-constrained model for municipal solid waste management,” *Appl. Math. Model.*, vol. 37, no. 22, pp. 9147–9159, 2013, doi: 10.1016/j.apm.2013.04.036.
- [22] M. C. M. Vieira, A. L. C. Figueiredo Gallardo, A. De Oliveira e Aguiar, and G. L. Gaudereto, “São Paulo integrated management plan of solid waste in the perspective of the strategic environmental assessment,” *Urbe*, vol. 11, pp. 1–16, 2019, doi: 10.1590/2175-3369.011.e20180155.
- [23] C. Arteaga, J. Silva, and C. Yarasca-Aybar, “Solid waste management and urban environmental quality of public space in Chiclayo, Peru,” *City Environ. Interact.*, vol. 20, no. May, p. 100112, 2023, doi: 10.1016/j.cacint.2023.100112.
- [24] L. Adm José Tipacti Flores, L. Adm Nicolás Ricci Ramírez, B. Meliza Hernández Aparcana, M. Huayanca Hernández, B. Esp José Román Maldonado Blgo Mag Jorge Campos Lengua, and B. Walter Racacha Manrique de Lara Bach Nilton Quispe Delgado Bach Howel Aparco Martínez Bach Jorge Alarcón Vicente, *Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Ica-PIGARS*. Ica-Peru: Municipalidad provincial de Ica, 2012. [Online]. Available: https://muniica.gob.pe/transparencia/PIGARS.pdf?utm_source=chatgpt.com
- [25] G. K. Óskarsson, S. Agnarsson, and B. Davíðsdóttir, “Waste management in Iceland: Challenges and costs related to achieving the EU municipal solid waste targets,” *Waste Manag.*, vol. 151, no. March, pp. 131–141, 2022, doi: 10.1016/j.wasman.2022.07.035.
- [26] C. Yaman, I. Anil, and O. Alagha, “Potential for greenhouse gas reduction and energy recovery from MSW through different waste management technologies,” *J. Clean. Prod.*, vol. 264, p. 121432, 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.121432.
- [27] A. Campitelli and L. Schebek, “How is the performance of waste management systems assessed globally? A systematic review,” *J. Clean. Prod.*, vol. 272, p. 122986, 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.122986.
- [28] R. M. Clark, “Measures of efficiency in solid waste collection,” *J. Environm. Engng Div. Proc. Asce*, vol. 99, no. EE4, pp. 447–459, 1973, doi: 10.1061/jeegav.0000067.

- [29] MINAM, *Residuos y áreas verdes*. Lima - Perú, 2016.
- [30] R. Kenneth, S. Greenland, and T. Lash, *Modern Epidemiology*, THIRD EDIT., vol. 63, no. 739. Philadelphia-USA: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2008. doi: 10.1136/pgmj.63.739.418-b.
- [31] S. McCloskey, Donna; Aguilar, *Principios Vinculación Comunitaria*, Segunda Ed. NIH Publicación, 2011.
- [32] R. He *et al.*, “Global knowledge base for municipal solid waste management: Framework development and application in waste generation prediction,” *J. Clean. Prod.*, vol. 377, no. September, 2022, doi: 10.1016/j.jclepro.2022.134501.
- [33] G. Vinti, V. Bauza, T. Clasen, T. Tudor, C. Zurbrügg, and M. Vaccari, “Health risks of solid waste management practices in rural Ghana: A semi-quantitative approach toward a solid waste safety plan,” *Environ. Res.*, vol. 216, no. P3, p. 114728, 2023, doi: 10.1016/j.envres.2022.114728.
- [34] Ministerio del Ambiente, *Política Nacional del Ambiente al 2030*. Lima - Perú: Ministerio del Ambiente, 2021. [Online]. Available: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2037169/POLITICA_NACIONAL_DEL_AMBIENTE_AL_2030.pdf.pdf
- [35] J. Gómez Bartra and J. M. Delgado Bardales, “Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y su Impacto Medioambiental,” *Cienc. Lat. Rev. Científica Multidiscip.*, vol. 4, no. 2, pp. 993–1008, 2020, doi: 10.37811/cl_rcm.v4i2.135.
- [36] Sistema Nacional de Control, “*Lineamientos de Política para el Planeamiento del Control Gubernamental a Cargo del Sistema Nacional de Control: Periodo 2022 - 2024*.” Lima - Perú: La Contraloría General de la República del Perú, 2024. [Online]. Available: <http://www.elperulegal.com/2014/11/resolucion-de-contraloria-n-546-2014-cg.html>
- [37] ESAP, *Fortalecimiento Institucional*. Lima - Perú: ESAP, 2021. [Online]. Available: <http://www.esap.edu.co/portal/index.php/gobernanza-inicio-2017-2/punto-de-partida-2/#1510247520891-f6660cc5-2b38>
- [38] P. Espinoza, D. Campani, and D. Sarafian, *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*. Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental – AIDIS, 2018. [Online]. Available: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETU_NGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- [39] Ambiente, *Seguimiento a Políticas Públicas Ambientales*. Bogotá, Colombia: Ministerio

- de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024. [Online]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2025/06/INFORME-DE-SEGUIMIENTO-A-POLITICAS-PUBLICAS-AMBIENTALES-2024-V2.pdf>
- [40] Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial, *Análisis Ambiental del Perú: Retos para un Desarrollo Sostenible*. Peru: Unidad de Desarrollo Sostenible Región de América Latina y el Caribe, 2006. [Online]. Available: <https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/analisis-ambiental.pdf>
- [41] OCDE, “Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos,” 2021, *Mathias Cormann elected next secretary-general of OECD, Australia*.
- [42] L. G. de R. S. N°27314, “Ley N°27314. Ley General de Residuos Sólidos,” 2000, *Congreso de la República, Lima - Perú*.
- [43] Ministerio del Ambiente-MINAM, “Decreto Supremo N° 014-2017: Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos,” *El Peru.*, p. 32, 2017, [Online]. Available: <http://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/nueva-ley-de-residuos-solidos/>
- [44] D. S. N°003-2013-VIVIENDA, “Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición,” 2013, *Diario el Peruano, Lima, Peru*.
- [45] Real Decreto No 1428, “Tránsito vehicular,” Wikipwdia.
- [46] R. Hernández-Sampieri and C. P. Mendoza Torres, *Metodología de la Investigacion. Las rutas cuantitativa y mixta*. Mexico: McGraw-Hill Education, 2018.
- [47] E. Lara, *Fundamentos de Investigación. Un enfoque por competencias Erica*, Primera Ed. Mexico - Mexico, 2011.
- [48] M. Ardilla, L. Farias, and M. Mora, *Fundamentos Investigativos*. tNJA - Boyaca, 2018.
- [49] J. Supo, *Cómo escribir una tesis: Redacción del informe final de tesis*, Primera Ed. Lima - Perú: BIOESTADISTICO EIRL, 2015.
- [50] M. Spiegel and L. Stephens, *Estadística*, 4ta Edicio. Mexico: McGraw-Hill, 2009.
- [51] INE, “Instituto Nacional de Estadística e Informática - Ica,” 2018, *INEI, Ica-Peru*.
- [52] INEI, *Ica Compendio Estadístico 2024*. Ica-Peru: Oficina Departamental de Estadística e Informática de Ica, 2024. [Online]. Available: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/CompDptal2024/Ica2024.pdf

- [53] M. Tamayo y Tamayo, *El proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*, Cuarta Edi. Mexico: Limusa, 2012.
- [54] G. Vinti *et al.*, “Municipal solid waste management and adverse health outcomes: A systematic review,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 18, no. 8, pp. 1–26, 2021, doi: 10.3390/ijerph18084331.
- [55] F. Di Maria, M. Mastrantonio, and R. Uccelli, “The life cycle approach for assessing the impact of municipal solid waste incineration on the environment and on human health,” *Sci. Total Environ.*, vol. 776, p. 10, 2021, doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.145785.
- [56] L. Luo *et al.*, “How does environmental education affect college students’ waste sorting behavior: A heterogeneity analysis based on educational background,” *J. Environ. Manage.*, vol. 389, no. May, p. 15, 2025, doi: 10.1016/j.jenvman.2025.126064.
- [57] J. W. Lu, N. Bin Chang, and L. Liao, “Environmental informatics for solid and hazardous waste management: Advances, challenges, and perspectives,” *Crit. Rev. Environ. Sci. Technol.*, vol. 43, no. 15, pp. 1557–1656, 2013, doi: 10.1080/10643389.2012.671097.
- [58] N. Gouveia *et al.*, “Ambient fine particulate matter in Latin American cities: Levels, population exposure, and associated urban factors,” *Sci. Total Environ.*, vol. 772, p. 145035, 2021, doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.145035.
- [59] World Health Organization, *WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region*. Dinamarca: Oficina Regional de la OMS para Europa Ciudad de las Naciones Unidas, 2018.
- [60] J. A. Ortega-García *et al.*, “Threats, challenges and opportunities for paediatric environmental health in Europe, Latin America and the Caribbean,” *An. Pediatria (English Ed.)*, vol. 90, no. 2, p. 11, 2019, doi: 10.1016/j.anpede.2018.11.008.
- [61] C. W. Tomas *et al.*, “Social and environmental adversity predict poor mental health in a Milwaukee, WI community sample,” *Soc. Sci. Med.*, vol. 373, p. 9, 2025, doi: 10.1016/j.socscimed.2025.118015.
- [62] E. Cook, C. A. Velis, and L. Black, “Construction and Demolition Waste Management: A Systematic Scoping Review of Risks to Occupational and Public Health,” *Front. Sustain.*, vol. 3, no. June, p. 34, 2022, doi: 10.3389/frsus.2022.924926.
- [63] J. Lamond, N. Bhattacharya, and R. Bloch, “The role of solid waste management as a response to urban flood risk in developing countries, a case study analysis,” *WIT Trans. Ecol. Environ.*, vol. 159, p. 12, 2012, doi: 10.2495/FRIAR120161.
- [64] J. Jiménez-Caldera, G. Y. Durango-Severiche, R. Pérez-Arévalo, J. L. Serrano-Montes, J.

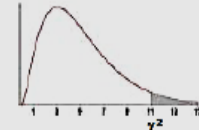
- Rodrigo-Comino, and A. Caballero-Calvo, “Methodological proposal for the inclusion of citizen participation in the management and planning of urban public spaces,” *Cities*, vol. 150, no. February, 2024, doi: 10.1016/j.cities.2024.105008.
- [65] A. F. Novais and A. F. Tavares, “Governance models and performance in municipal solid waste management: Evidence from local authorities,” *J. Environ. Manage.*, vol. 386, no. November 2024, p. 11, 2025, doi: 10.1016/j.jenvman.2025.125829.
- [66] A. E. López-Carrión and M. Martí-Sánchez, “Análisis de la cobertura y del discurso de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030 en la prensa digital española (2015-2022),” *Rev. Lat. Comun. Soc.*, no. 82, pp. 1–21, 2023, doi: 10.4185/rlcs-2024-2057.
- [67] H. Sánchez, C. Reyes, and K. Mejía, *Manual de Términos en Investigación científico, Tecnología y humanística*, vol. 1. 2018. [Online]. Available: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- [68] E. Najar Marín, “Solid waste management in urban areas of Latin America,” *Visión Futur.*, vol. 28, no. 2, pp. 98–111, 2024, doi: 10.36995/j.visiondefuturo.2024.28.02.003.en.

VIII. ANEXO

ANEXO 1

Ira: Probabilidad y Estadística
ad Regional Mendoza

Tabla D.7: VALORES CRÍTICOS DE LA DISTRIBUCIÓN JI CUADRADA



	0,001	0,005	0,01	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	
g.d.l																g.d.l
1	10,828	7,879	6,635	5,412	5,024	4,709	4,218	3,841	2,706	2,072	1,642	1,323	1,074	0,873	0,708	1
2	13,816	10,597	9,210	7,824	7,378	7,013	6,438	5,991	4,605	3,794	3,219	2,773	2,408	2,100	1,833	2
3	16,266	12,838	11,345	9,837	9,348	8,947	8,311	7,815	6,251	5,317	4,642	4,108	3,665	3,283	2,946	3
4	18,467	14,860	13,277	11,668	11,143	10,712	10,026	9,488	7,779	6,745	5,989	5,385	4,878	4,438	4,045	4
5	20,515	16,750	15,086	13,388	12,833	12,375	11,644	11,070	9,236	8,115	7,289	6,626	6,064	5,573	5,132	5
6	22,458	18,548	16,812	15,033	14,449	13,968	13,198	12,592	10,645	9,446	8,558	7,841	7,231	6,695	6,211	6
7	24,322	20,278	18,475	16,622	16,013	15,509	14,703	14,067	12,017	10,748	9,803	9,037	8,383	7,806	7,283	7
8	26,124	21,955	20,090	18,168	17,535	17,010	16,171	15,507	13,362	12,027	11,030	10,219	9,524	8,909	8,351	8
9	27,877	23,589	21,666	19,679	19,023	18,480	17,608	16,919	14,684	13,288	12,242	11,389	10,656	10,006	9,414	9
10	29,588	25,188	23,209	21,161	20,483	19,922	19,021	18,307	15,975	14,534	13,442	12,549	11,781	11,097	10,473	10
11	31,264	26,757	24,725	22,618	21,920	21,342	20,412	19,675	17,275	15,767	14,631	13,701	12,899	12,184	11,530	11
12	32,909	28,300	26,217	24,054	23,337	22,742	21,785	21,026	18,549	16,989	15,812	14,845	14,011	13,266	12,584	12
13	34,528	29,819	27,688	25,472	24,736	24,125	23,142	22,362	19,812	18,202	16,985	15,984	15,119	14,345	13,636	13
14	36,123	31,319	29,141	26,873	26,119	25,493	24,485	23,685	21,064	19,406	18,151	17,117	16,222	15,421	14,685	14
15	37,697	32,801	30,578	28,259	27,488	26,848	25,816	24,996	22,307	20,603	19,311	18,245	17,322	16,494	15,733	15
16	39,252	34,267	32,000	29,633	28,845	28,191	27,136	26,296	23,542	21,793	20,465	19,369	18,418	17,565	16,780	16
17	40,790	35,718	33,409	30,995	30,191	29,523	28,445	27,587	24,769	22,977	21,615	20,489	19,511	18,633	17,824	17
18	42,312	37,156	34,805	32,346	31,526	30,845	29,745	28,869	25,989	24,155	22,760	21,605	20,601	19,699	18,868	18
19	43,820	38,582	36,191	33,687	32,852	32,158	31,037	30,144	27,204	25,329	23,900	22,718	21,689	20,764	19,910	19
20	45,315	39,997	37,566	35,020	34,170	33,462	32,321	31,410	28,412	26,498	25,038	23,828	22,775	21,826	20,951	20
21	46,799	41,401	38,932	36,348	35,479	34,768	33,597	32,671	29,615	27,662	26,171	24,935	23,858	22,888	21,991	21
22	48,268	42,796	40,289	37,659	36,781	36,049	34,867	33,974	30,813	28,822	27,301	26,039	24,939	23,947	23,031	22
23	49,728	44,181	41,638	38,968	38,076	37,332	36,131	35,172	32,007	29,979	28,429	27,141	26,018	25,006	24,069	23
24	51,179	45,559	42,980	40,270	39,364	38,609	37,389	36,415	33,196	31,132	29,553	28,241	27,096	26,063	25,106	24
25	52,620	46,928	44,314	41,566	40,646	39,880	38,642	37,652	34,382	32,282	30,675	29,339	28,172	27,118	26,143	25
26	54,052	48,290	45,642	42,856	41,923	41,146	39,889	38,885	35,563	33,429	31,795	30,435	29,246	28,173	27,179	26
27	55,476	49,645	46,963	44,140	43,195	42,407	41,132	40,113	36,741	34,574	32,912	31,528	30,319	29,227	28,214	27
28	56,892	50,993	48,278	45,419	44,461	43,662	42,370	41,337	37,916	35,715	34,027	32,620	31,391	30,279	29,249	28
29	58,301	52,336	49,588	46,693	45,722	44,913	43,604	42,557	39,087	36,854	35,139	33,711	32,461	31,331	30,283	29
30	59,703	53,672	50,892	47,962	46,979	46,160	44,834	43,773	40,256	37,990	36,250	34,800	33,530	32,382	31,316	30
31	61,098	55,003	52,191	49,226	48,232	47,402	46,059	44,985	41,422	39,124	37,359	35,887	34,598	33,431	32,349	31
32	62,487	56,328	53,486	50,487	49,480	48,641	47,282	46,194	42,585	40,256	38,466	36,973	35,665	34,480	33,381	32
33	63,870	57,648	54,776	51,743	50,725	49,876	48,500	47,400	43,745	41,386	39,572	38,058	36,731	35,529	34,413	33
34	65,247	58,964	56,061	52,995	51,966	51,107	49,716	48,602	44,903	42,514	40,676	39,141	37,795	36,576	35,444	34
35	66,619	60,275	57,342	54,244	53,203	52,335	50,928	49,802	46,059	43,640	41,778	40,223	38,859	37,623	36,475	35
40	73,402	66,766	63,691	60,436	59,342	58,428	56,946	55,758	51,805	49,244	47,269	45,616	44,165	42,848	41,622	40
60	99,607	91,952	88,379	84,580	83,298	82,225	80,482	79,082	74,397	71,341	68,972	66,981	65,227	63,628	62,135	60
80	124,839	116,321	112,329	108,069	106,629	105,422	103,459	101,879	96,578	93,106	90,405	88,130	86,120	84,284	82,566	80
90	137,208	128,299	124,116	119,648	118,136	116,869	114,806	113,145	107,565	103,904	101,054	98,650	96,524	94,581	92,761	90
100	149,449	140,169	135,807	131,142	129,561	128,237	126,079	124,342	118,498	114,659	111,667	109,141	106,906	104,862	102,946	100
120	173,617	163,648	158,950	153,918	152,211	150,780	148,447	146,567	140,233	136,062	132,806	130,055	127,616	125,383	123,289	120
140	197,451	186,847	181,840	176,471	174,648	173,118	170,624	168,613	161,827	157,352	153,854	150,894	148,269	145,863	143,604	140

Distribución ji cuadrada - Pág.