

EDITORIAL
NAVEGANTE



GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Ángel Dante Unchupaico Canchumani
Ide Gelmore Unchupaico Payano
Jorge Gelmore Unchupaico Fermín

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Ángel Dante Unchupaico Canchumani
Ide Gelmore Unchupaico Payano
Jorge Gelmore Unchupaico Fermín



EDITORIAL
NAVEGANTE

Ángel Dante Unchupaico Canchumani

Correo: angelunchupaico.2020@gmail.com

Afiliación: Peruana de Radiodifusión S.R.L.

Ide Gelmore Unchupaico Payano

Correo: ide_85@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6441-5016>

Afiliación: Universidad Nacional del Centro del Perú.

Jorge Gelmore Unchupaico Fermín

Correo: foxsale09@hotmail.com

Afiliación: EsSalud.

Todas nuestras publicaciones son sometidas a revisión doble-ciego de pares académicos (Peer Review Double Blinded).

Esta publicación cuenta con licencia Creative Commons Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada 3.0 Unported License.



Gestión de residuos sólidos urbanos

ISBN 978-628-7623-59-0

© Ángel Dante Unchupaico Canchumani

© Ide Gelmore Unchupaico Payano

© Jorge Gelmore Unchupaico Fermín

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10419472>

©Editorial Navegante

www.editorialnavegante.com

Queda prohibida la reproducción bajo cualquier modalidad de toda o una parte de esta obra sin autorización expresa del titular de los derechos.

Diseño de carátula y composición: Editorial Navegante.

Edición electrónica: Editorial Navegante

Editado en Colombia / *Published in Colombia*

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
INTRODUCCIÓN	10

CAPÍTULO I

EL DESARROLLO SOSTENIBLE: ¿UNA UTOPIA?	15
1.1. Definición	15
1.1.1. Dimensión social	15
1.1.2. Dimensión ambiental	18
1.1.3. Dimensión económica	22
1.2. Agenda 2023	25
1.3. Objetivos de desarrollo sostenible	29
1.4. Avances en materia de sostenibilidad en el Perú	31

CAPÍTULO II

CALIDAD DE VIDA EN EL ENTORNO URBANO	35
2.1 Sustentabilidad ambiental urbana	35
2.2. Ciudades sostenibles	40
2.3. Criterios de sustentabilidad	44
2.3.1. Fundamentos Conceptuales	45
2.3.2. Enfoques integrales	54
2.3.3. El papel de la autoridad local en la gestión	

urbana	57
2.3.4. Planificación urbano-ambiental	60

CAPÍTULO III

ODS 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE	64
3.1 Descripción	64
3.2. Metas e indicadores	67
3.3. Avances en América Latina	69
3.4 Desafíos y oportunidades del ODS 12	71
3.5. La economía circular y el consumo responsable	74

CAPÍTULO IV

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	76
4.1. Residuos sólidos y su clasificación	76
4.2. Gestión de residuos sólidos	79
4.3. Gestión integrada de residuos sólidos	81
4.3.1. Lineamientos	83
4.4. Riesgos asociados a la gestión negativa de los residuos sólidos	85
4.5. Modelo Integrado de Manejo Sustentable de Residuos (MIMSR)	87

CAPÍTULO V

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN PERÚ	90
5.1. Marco legal	90
5.2. Situación problemática	95
5.3. Diseño y tipo de investigación	98
5.4. Población y muestra	99
5.5. Técnicas de instrumento y recolección de datos	101

CAPÍTULO VI

RESULTADOS	103
6.1. Sistema de organización institucional	103
6.2. Servicio ambiental	107
6.3. Actividades relacionadas a la parte social	111
6.4. Actividades relacionadas a la parte económica	114
6.5. Gestión de los residuos sólidos urbanos en los municipios de Huancayo, Tambo y Chilca	117
6.6. Estadística inferencial	119
6.7. Discusión de resultados	129
6.8. Conclusiones y recomendaciones	136

CAPÍTULO VI

REFLEXIONES FINALES	139
----------------------------	------------

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	141
-----------------------------------	------------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de estudio	100
Tabla 2. Muestra de estudio	100
Tabla 3. Sistema de organización institucional	103
Tabla 4. Nivel de gestión del sistema de organización institucional por municipios	106
Tabla 5. Servicio ambiental	107
Tabla 6. Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible del nivel de gestión de servicio ambiental	109
Tabla 7. Actividades relacionadas a la parte económica	111
Tabla 8. Nivel de gestión de las actividades relacionadas a la parte económica	113
Tabla 9. Actividades relacionadas a la parte social	115
Tabla 10. Gestión de las actividades relacionadas a la parte social	116
Tabla 11. Nivel de gestión de los residuos sólidos urbanos	117

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible de la organización institucional del sistema 107
- Figura 2.** Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible de la gestión del servicio ambiental 110
- Figura 3.** Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible del nivel de gestión del servicio ambiental por municipios 111
- Figura 4.** Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible de la gestión de las actividades relacionadas a la parte económica 114
- Figura 5.** Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible de la gestión de las actividades relacionadas a la parte social 117
- Figura 6.** Nivel de gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible de los municipios de Huancayo 118
- Figura 7.** Nivel de gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible del nivel de gestión

de las actividades relacionadas a la parte social por municipios	119
Figura 8. Prueba Z de Gauss para la gestión con enfoque de desarrollo regular	120
Figura 9. Regiones de aceptación y rechazo para la gestión con enfoque de desarrollo regular	121
Figura 10. Prueba Z de Gauss para la gestión con enfoque institucional regular	122
Figura 11. Regiones de rechazo y aceptación para la gestión con enfoque institucional regular	123
Figura 12. Prueba Z de Gauss para la gestión con enfoque ambiental buena	124
Figura 13. Regiones de rechazo y aceptación para la gestión con enfoque ambiental buena	125
Figura 14. Prueba Z de Gauss para la gestión con enfoque económico buena	126
Figura 15. Regiones de rechazo y aceptación para la gestión con enfoque económico buena	127
Figura 16. Prueba Z de Gauss para la gestión con enfoque social mala	128
Figura 17. Regiones de rechazo y aceptación para la gestión con enfoque social mala	129

INTRODUCCIÓN

El acelerado proceso de urbanización experimentado en América Latina durante las últimas décadas ha traído aparejados múltiples desafíos ambientales y sanitarios, entre los cuales destaca especialmente la creciente generación de residuos sólidos y las deficiencias para su adecuada gestión en consonancia con el paradigma emergente del desarrollo sostenible. La problemática vinculada a los patrones insostenibles de producción y consumo dominantes en la región demanda la transición hacia modelos circulares de aprovechamiento de materiales, así como cambios culturales profundos en relación con una conducta ambientalmente responsable tanto de empresas como de los ciudadanos.

El presente trabajo de investigación busca analizar la situación actual y los retos pendientes respecto a la gestión de los residuos sólidos urbanos en tres distritos de la provincia de Junín en Perú (Huancayo, El Tambo y Chilca), examinando específicamente su nivel de desempeño durante el año 2014 desde una perspectiva multidimensional que integre aspectos institucionales, ambientales, económicos y socioculturales.

El estudio permitirá determinar el grado efectivo en que los municipios investigados han logrado avanzar hacia un modelo holístico de gestión de residuos coherente con los principios de la sostenibilidad. Asimismo, se podrán identificar brechas, obstáculos persistentes y ámbitos prioritarios de mejora en los cuales focalizar futuros esfuerzos, inversiones, políticas públicas e intervenciones por parte de las autoridades locales y nacionales correspondientes.

La investigación obedece a un diseño no experimental de tipo transversal descriptivo, y se fundamenta en la aplicación de un cuestionario estructurado a una muestra representativa de trabajadores vinculados con el área de residuos sólidos en cada una de las

municipalidades distritales analizadas. Mediante un riguroso enfoque cuantitativo se busca caracterizar la realidad actual y las relaciones subyacentes entre múltiples factores que condicionan las deficiencias y potencialidades observadas en la gestión de estos desechos dentro de los dominios urbanos estudiados.

El documento se organiza estructuralmente en seis partes o secciones principales interrelacionadas entre sí con una lógica y secuencia académica. Inicialmente, en los dos primeros capítulos se esboza el marco teórico-conceptual en torno al desarrollo sostenible y la problemática socioambiental específica de las ciudades, con énfasis en sus múltiples dimensiones, los retos de sustentabilidad que enfrentan actualmente los entornos urbanos latinoamericanos y los criterios e instrumentos disponibles para avanzar hacia patrones más sostenibles de urbanización, gobernanza ambiental y planificación territorial.

Posteriormente, los capítulos tres y cuatro abordan la conceptualización asociada a la producción y el consumo responsable, la trascendencia del Objetivo 12 de la Agenda 2030, así como aspectos vinculados

más directamente con la gestión integral de todo tipo de residuos sólidos, incluyendo peligrosos y de manejo especial, los riesgos derivados de un inadecuado tratamiento de estos materiales, y los lineamientos e instrumentos técnicos, financieros, institucionales y sociales que deberían orientar una gestión ambientalmente apropiada de los desechos.

Finalmente, en los capítulos quinto y sexto se enfoca propiamente el caso del Perú, describiendo inicialmente el marco regulatorio existente, la situación problemática evidenciada y el diseño de investigación aplicado; para luego exponer ordenadamente los resultados derivados del trabajo de campo, su análisis estadístico descriptivo e inferencial mediante la prueba de hipótesis, la correspondiente contrastación con estudios previos al respecto, y las conclusiones y recomendaciones finales más relevantes que se derivan del diagnóstico realizado en los distritos analizados.

Sin duda alguna, la integralidad y solidez de la estructura de contenidos planteada facilitará la comprensión cabal por parte del lector sobre la evolución conceptual y práctica experimentada en Perú y América

Latina en materia de gestión de residuos sólidos urbanos, los avances logrados y desafíos que aún persisten de cara a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030, así como las alternativas, medidas y cambios profundos requeridos tanto a escala local como nacional para transitar decididamente hacia un manejo ambientalmente apropiado, socialmente inclusivo y económicamente viable de estas crecientes corrientes de materiales desechados que amenazan la salud de los ecosistemas urbanos y sus habitantes en la región.

CAPÍTULO I

EL DESARROLLO SOSTENIBLE: ¿UNA UTOPIÍA?

1.1. Definición

1.1.1. Dimensión social

La dimensión social del desarrollo sostenible hace referencia a la mejora de la calidad de vida de las personas y las comunidades, priorizando valores como la equidad, la inclusión, la cohesión social y la justicia (Smith, 2022). Esto implica poner a las personas en el centro de las políticas y acciones orientadas hacia la sostenibilidad. Según Peñalver (2020), la dimensión social abarca diversos ámbitos: educación, salud, vivienda, empleo, reducción de la pobreza, igualdad de género, justicia social, derechos humanos, entre otros. El desarrollo socialmente sostenible busca que todas las personas tengan acceso a oportunidades y recursos para satisfacer sus necesidades básicas,

desarrollar su potencial y vivir con dignidad.

Algunos autores plantean que la dimensión social del desarrollo sostenible implica cambios en los patrones de producción y consumo que permitan una mejor distribución de la riqueza (López, 2020). Esto se relaciona con el concepto de justicia social intra e intergeneracional, es decir, garantizar equidad en el acceso a recursos y oportunidades tanto para las comunidades actuales como para las futuras generaciones.

Valencia (2021) plantea que la dimensión social del desarrollo sostenible tiene aspectos tanto cuantitativos como cualitativos. En términos cuantitativos, implica la erradicación de problemas como la pobreza, el hambre y enfermedades prevenibles, así como el acceso universal a servicios básicos como vivienda digna, agua potable, saneamiento básico y energía limpia. En términos cualitativos, involucra la construcción de sociedades justas, inclusivas y pacíficas que protejan los derechos humanos y promuevan la diversidad cultural.

Un elemento clave de la dimensión social es la participación ciudadana en la toma de decisiones políticas y en el diseño de iniciativas orientadas a la sostenibilidad (Gómez, 2020). Esto se relaciona con el principio de responsabilidad compartida pero diferenciada: todos los actores sociales (gobiernos, sector privado, organizaciones sociales y comunidades) tienen un rol en la construcción de sociedades sostenibles. Asimismo, el desarrollo socialmente sostenible requiere abordar las causas estructurales de problemas como la desigualdad, la exclusión y la discriminación (Aguilar et al, 2021). Por ejemplo, promoviendo políticas de acción afirmativa para grupos históricamente postergados, o trabajando por la inclusión productiva de sectores informales.

Otros retos que plantea la dimensión social son (Ramos, 2019):

- La protección de derechos de comunidades y pueblos originarios, reconociendo su relación de interdependencia con los ecosistemas.
- La superación de brechas digitales a través del acceso equitativo a internet y nuevas tecnologías de información.

- La promoción de estilos de vida saludables y sostenibles.

En definitiva, el desarrollo social es una condición necesaria para avanzar hacia la sostenibilidad (Peñalver, 2020). La degradación ambiental y la crisis climática tienen un impacto directo sobre el bienestar humano, exacerbando las desigualdades socioeconómicas. Por tanto, las políticas orientadas a proteger los ecosistemas deben, al mismo tiempo, contribuir a mejorar el acceso a recursos, derechos y oportunidades para todas las personas, sin excepción.

La dimensión social es, entonces, un eje transversal de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), abarcando temas como salud, educación, equidad de género, reducción de brechas, paz y justicia social. Para alcanzar el desarrollo socialmente sostenible se requieren cambios sistémicos en los patrones de producción y consumo, que reconozcan los límites ecológicos del planeta y el bienestar humano como fin último del desarrollo (Alarcón et al, 2020).

1.1.2 Dimensión ambiental

La dimensión ambiental del desarrollo sostenible se centra en la protección del medioambiente para garantizar el bienestar de las

generaciones presentes y futuras. Esto implica reconocer que los sistemas socioeconómicos dependen de los ecosistemas que proveen recursos y servicios ambientales esenciales para la vida. Según Mancino & Thomas (2022), la dimensión ambiental abarca la preservación de la biodiversidad, la lucha contra el cambio climático, la gestión eficiente de recursos como el agua y la energía, la mitigación de la contaminación atmosférica, entre otros temas ambientales clave. Se debe garantizar que la actividad económica se desarrolle dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas.

Algunos autores plantean que la dimensión ambiental involucra cambios en los patrones de producción y consumo que privilegien el uso de energías renovables, la eficiencia energética, la economía circular o azul, la eco-innovación, la mejora en los procesos de gestión ambiental, entre otros aspectos (Valencia, 2021). La transición a sistemas productivos verdes y circulares es vista como una condición indispensable de la sostenibilidad.

López (2020) plantea que los principios ambientales clave que deben orientar las políticas de desarrollo sostenible son: el principio

precautorio frente a la incertidumbre científica; la acción preventiva para evitar la degradación ambiental; la corrección de los daños ambientales en su origen; el principio “quien contamina paga” los costos de prevención y control; la participación ciudadana activa e informada en la gestión ambiental; y el reconocimiento de la responsabilidad ambiental compartida pero diferenciada entre los distintos actores.

Estos principios apuntan a una gestión proactiva de los asuntos ambientales, involucrando a todos los actores sociales dentro del marco de sus capacidades y responsabilidades diferenciadas. De igual manera, el desarrollo ambientalmente sostenible plantea el desafío de conciliar objetivos económicos, sociales y ambientales que, en determinadas coyunturas, pueden parecer contrapuestos (Ramos, 2019). Por ejemplo, el desafío de reducir emisiones de carbono y, a la vez, generar empleos de calidad. Superar estos dilemas requiere soluciones integrales e innovadoras.

Algunos retos ambientales que deben abordarse para avanzar hacia la sostenibilidad son (Gómez, 2020):

- Garantizar el acceso equitativo al agua potable y mejorar su gestión integrada.
- Reducir la degradación de suelos mediante prácticas agrícolas sustentables.
- Avanzar en la economía circular para el aprovechamiento eficiente de materiales.
- Fomentar patrones de asentamiento humano ambientalmente amigables.
- Superar las brechas en acceso a energías no contaminantes.

La crisis ambiental pone en riesgo los sistemas de soporte vital del planeta, lo cual tiene graves consecuencias sobre el bienestar humano (Peñalver, 2020). En ese sentido, la dimensión ambiental del desarrollo sostenible es tanto una cuestión ética -de responsabilidad intergeneracional- como una decisión pragmática para proteger las bases naturales de la prosperidad económica y el progreso social.

Los ODS plantean una hoja de ruta integral para abordar los principales desafíos ambientales desde una perspectiva sistémica, interdependiente y global. Así, por ejemplo, la gestión sostenible de

recursos naturales, la producción responsable, el consumo eficiente o la mitigación del cambio climático son temas transversales de la Agenda 2030 que apuntalan la dimensión ambiental del desarrollo sostenible (Aguilar et al, 2021).

1.1.3 Dimensión económica

La dimensión económica del desarrollo sostenible implica la reorientación de los sistemas económicos para que promuevan la prosperidad humana dentro de los límites ecológicos del planeta (Valencia, 2021). Se busca satisfacer las necesidades presentes sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones. Según Ramos (2019), esta dimensión involucra transitar de modelos económicos lineales, basados en sobreproducción y sobreconsumo, hacia sistemas circulares que optimicen el aprovechamiento de recursos, materiales y energía. Conciliar crecimiento económico con sostenibilidad es uno de los principales retos.

Otros autores plantean que la dimensión económica está estrechamente relacionada con mejoras en productividad que provengan tanto del progreso tecnológico como de instituciones sólidas (López, 2020).

Aspectos como la innovación, la educación de calidad, la existencia de marcos regulatorios robustos y previsibles, así como de sistemas tributarios progresivos, resultan claves.

De acuerdo con Gómez (2020), una economía ambientalmente sostenible debe considerar los costos ambientales al fijar los precios de bienes y servicios. Asimismo, debe fomentar patrones de producción y consumo responsables, estimular la eco-innovación, facilitar una transición justa para trabajadores de sectores en declive, y garantizar que los beneficios del crecimiento verde lleguen de forma equitativa a todos los segmentos de la sociedad. También hay quienes destacan la importancia de desacoplar el crecimiento económico de la degradación ambiental mediante mejoras en productividad de recursos, particularmente materiales, energía y agua (Aguilar et al, 2021). El Eco-Etiquetado, la compra pública sostenible y los sistemas extensos de Responsabilidad del Productor sobre residuos son algunos instrumentos útiles para avanzar en esa dirección.

Asimismo, abordar los impactos distributivos de la transición hacia economías verdes resulta indispensable desde una perspectiva de

equidad intra e intergeneracional (Alarcón et al., 2020). Por ejemplo, para que sectores de menores ingresos no se vean perjudicados por reformas fiscales verdes o cambios regulatorios asociados.

Algunos desafíos que plantea esta dimensión son (Peñalver, 2020):

- Promover nuevos modelos de negocios y métricas de éxito empresarial alineados con la sostenibilidad.
- Evitar la especulación financiera sobre recursos estratégicos como tierra, agua, minerales, etc.
- Impulsar una contabilidad económica que integre costos y externalidades ambientales.

La dimensión económica del desarrollo sostenible no significa frenar el progreso material sino orientarlo hacia horizontes de mayor bienestar humano. Se trata de una redefinición del éxito económico en términos de prosperidad integral y florecimiento dentro de límites planetarios (Smith, 2022). Los ODS condensan elementos clave de esta reorientación, como producción y consumos responsables (ODS12), ciudades sostenibles (ODS11), energía asequible y no contaminante (ODS7), trabajo decente y crecimiento económico inclusivo (ODS8). La Agenda 2030 ofrece una hoja de ruta hacia

economías regenerativas, circulares, equitativas y resilientes.

1.2 Agenda 2030

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible es un plan de acción global adoptado por los países miembros de Naciones Unidas en 2015. Representa un consenso mundial para encauzar esfuerzos que permitan erradicar la pobreza y promover una prosperidad económica y social más amplia, protegiendo al mismo tiempo el medio ambiente (ONU, 2022). La Agenda plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas conexas de carácter integrado e indivisible. Los ODS conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental (López, 2020).

Según Aguilar et al (2021), la Agenda 2030 introduce una visión transformadora hacia la sostenibilidad, estableciendo una hoja de ruta centrada en las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas. El lema de “no dejar a nadie atrás” busca hacer frente a las vulnerabilidades y privaciones de forma prioritaria. El carácter universal de esta agenda implica metas comunes, pero con realidades diferentes entre países desarrollados y en vías de desarrollo. Por ello,

cada nación debe adaptar los ODS a sus circunstancias particulares (Peñalver, 2020). Si bien los gobiernos nacionales son los principales garantes, se requiere la acción coordinada de todos los sectores del Estado, la sociedad civil y el sector privado (Valencia, 2021).

La implementación de la Agenda 2030 en América Latina ha avanzado de forma no uniforme. La Cepal (2022) identifica algunos desafíos:

- Persistencia de brechas estructurales (pobreza, desigualdad) a las que se suman los impactos negativos de la pandemia por COVID-19.
- Insuficientes marcos institucionales y limitada incorporación de los ODS en los procesos de planificación nacional y subnacional.
- Necesidad de fortalecer sistemas estadísticos, monitoreo y examen de progresos.
- Escasez y volatilidad del financiamiento para el desarrollo sostenible.
- Para superar estas barreras, algunas medidas propuestas son (Ramos, 2019):

Articular la Agenda 2030 con las agendas globales sobre cambio climático y financiamiento al desarrollo.

- Adoptar políticas económicas y sociales con enfoque de derechos que reduzcan brechas estructurales.
- Fortalecer la institucionalidad e incorporar los ODS en el ciclo de políticas públicas.
- Avanzar en la medición multidimensional de la pobreza y el bienestar.
- Explorar nuevas fuentes innovadoras de financiamiento al desarrollo.

América Latina cuenta con importantes activos para implementar la Agenda 2030, como su diversidad natural y cultural, creciente clase media, avances en reducción de pobreza e industrias dinámicas (Cepal 2022). El gran reto es traducir estos activos en senderos de desarrollo sostenible. Los gobiernos locales también tienen un papel central en la localización de los ODS (Gómez, 2020). Su cercanía con ciudadanos permite identificar necesidades particulares de comunidades y territorios. El desarrollo sostenible requiere ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles (ODS 11).

La emergencia climática demanda, asimismo, una respuesta coordinada entre todos los niveles de gobierno y actores sociales.

Las contribuciones determinadas a nivel nacional son claves para alinear los compromisos climáticos globales (Acuerdo de París) con las realidades nacionales (Alarcón et al, 2020).

En último término, La Agenda 2030, es más relevante que nunca en América Latina para orientar la recuperación postpandemia y sentar las bases de un nuevo contrato social centrado en la sostenibilidad y el bienestar humano (Cepal, 2022). La década para la acción es una oportunidad que los países de la región no pueden desaprovechar.

Cabe destacar, además, que uno de los elementos centrales de la Agenda 2030 en relación a la sostenibilidad es la gestión de los residuos, aspecto que se aborda particularmente en la meta 12.5 de los ODS, que plantea la necesidad de reducir considerablemente la generación de desechos mediante estrategias de prevención, reducción, reciclaje y reutilización de aquí al año 2030. Al respecto, López (2020) argumenta que la adopción de patrones de producción y consumo responsables es una condición indispensable para transitar hacia modelos económicos circulares caracterizadas por un bajo nivel de desperdicio.

Asimismo, el manejo inadecuado de residuos sólidos representa una seria amenaza para los ecosistemas terrestres y acuáticos, impactando la meta 15.1 referida a asegurar la conservación y uso sostenible de ecosistemas. En ese sentido, la Agenda 2030 es una hoja de ruta para que los países adopten sistemas integrales de gestión de residuos, minimizando impactos ambientales y aprovechando su potencial económico mediante la valorización material y energética (Peñalver, 2020). El avance en este ámbito es clave para alcanzar las metas del Acuerdo de París sobre cambio climático.

1.3 Objetivos de desarrollo sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son el corazón de la Agenda 2030. Los 17 ODS y sus 169 metas conexas establecen una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental a 2030 (ONU, 2022). Su adopción en 2015 por parte de los 193 países miembros de la ONU marca un hito histórico. Los ODS entrañan una concepción integral del desarrollo sostenible y una aspiración universal a mejorar la vida de las personas en armonía con el planeta (Valencia, 2021). Son el resultado de 3 años de negociaciones que conjugaron las preocupaciones y prioridades de

gobiernos, sociedad civil, sector privado y academia.

De acuerdo con López (2020), los ODS se construyen sobre la base de acuerdos internacionales previos como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), adoptando una perspectiva más amplia de la sostenibilidad. Introducen temas novedosos como las desigualdades, el consumo sostenible, la innovación, la paz, la justicia y las alianzas. La integralidad de los ODS queda plasmada en las interrelaciones y el balance entre las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo sostenible. Por ejemplo, la meta 2.4 de erradicar prácticas agrícolas insostenibles está vinculada a la meta 15.3 de lograr la neutralidad en la degradación de tierras (Ramos 2019).

La gestión sostenible de residuos es un ámbito de acción relevante para alcanzar diversos ODS. La generación responsable y la reducción de desechos (meta 12.5) contribuyen a ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11). También es crucial para proteger los ecosistemas terrestres y marinos (ODS 14 y 15). Asimismo, el manejo inadecuado de residuos sólidos agudiza el cambio climático (meta 13.3) y afecta la salud de las personas (ODS 3). En ese sentido, la Agenda 2030

ofrece un marco integral para que los países adopten sistemas de economía circular en esta materia (Cepal, 2022).

Otro ámbito donde los ODS trazan hojas de ruta sostenibles es en los patrones de producción y consumo. La eficiencia energética (meta 7.3), la gestión del agua (meta 6.4) y los métodos de producción eco-amigables (meta 12.2) son cruciales para disociar el crecimiento económico de la degradación ambiental (ONU, 2022). Por lo tanto, los ODS se han consolidado como la guía mundial para una recuperación resiliente con miras a reconstruir sobre bases más inclusivas y sostenibles (Alarcón et al, 2020). Para América Latina siguen representando la brújula que debe orientar las políticas de la próxima década.

1.4 Avances en materia de sostenibilidad en el Perú

El Perú ha mostrado avances en la implementación de la Agenda 2030 y en aspectos clave de la sostenibilidad ambiental, social y económica durante los últimos años. Sin embargo, persisten brechas importantes por cerrar de cara al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Respecto a la adaptación de los ODS, el país

aprobó en el 2017 una Política General de Gobierno al 2030 que incorpora los 17 objetivos como política nacional de obligatorio cumplimiento (Gobierno del Perú, 2017). Asimismo, en el 2019 se creó la Comisión Multisectorial de naturaleza permanente encargada del seguimiento y monitoreo de los progresos de esta agenda (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico [CEPLAN], 2019).

Según Del Castillo (2020), estos cambios institucionales han permitido avanzar en el alineamiento de los ODS con instrumentos claves de planificación como el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional y el Presupuesto Nacional. A la fecha se cuenta con un Tablero Perú ODS que monitorea el progreso de 142 indicadores priorizados.

Uno de los ODS donde se observan mejoras es en energías asequibles y no contaminantes (ODS 7). La participación de energías renovables en la matriz eléctrica pasó del 59,5% en el 2017 al 62,4% en el 2019 (CEPLAN, 2020). Esto se explica por proyectos como Central Solar Intipampa (La Libertad) o el Parque Eólico Tres Hermanas (Ica). No obstante, 2 millones de peruanos aún no acceden a electricidad en sus hogares (Valencia, 2021).

En educación de calidad (ODS 4), la tasa de culminación en primaria se incrementó del 93,8% en el 2017 al 96,6% en el 2019 a nivel nacional (Ministerio de Educación [MINEDU], 2021). Sin embargo, en secundaria, 6 de cada 10 jóvenes logran terminar sus estudios. La brecha en el rendimiento escolar entre áreas urbanas y rurales continúa siendo un reto pendiente.

Respecto al ODS 6 de agua limpia y saneamiento, la cobertura de agua potable creció 2 puntos porcentuales entre el 2017 y 2019, ubicándose en 91,2% a escala nacional (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020). La brecha de acceso entre Lima y zonas rurales disminuyó, mas no ha sido superada. En alcantarillado, la cobertura alcanzó el 85,5% de la población, persistiendo deficiencias en áreas periurbanas y rurales.

Sobre ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11), el acceso limitado a una vivienda digna continúa siendo un punto débil. Más de la mitad de los habitantes en áreas urbanas viven en tugurios sin condiciones de habitabilidad (Banco Mundial, 2021). Asimismo, los costos de movilidad y transporte son elevados: en Lima representan

el 21% del gasto mensual per cápita (INEI, 2020).

En producción y consumo responsables (ODS 12), la presión creciente sobre recursos naturales aún es alta. El consumo interno de materiales se incrementó casi 7% entre 2010 y 2017, debido especialmente a sectores como construcción, manufactura y agricultura (ONU, 2019). La responsabilidad extendida al productor en gestión de residuos es aún incipiente.

Según Ramos (2019), otros desafíos relevantes son la mitigación de la deforestación en la Amazonía peruana (ODS 15), la diversificación productiva y agregación de valor en las exportaciones (ODS 8), y la mejora en la provisión y calidad de servicios de salud (ODS 3). De tal manera, el Perú ha logrado avanzar en varios frentes como energía renovable, educación y acceso al agua. No obstante, las brechas entre grupos poblacionales y territorios continúan siendo significativas (Gómez, 2020).

CAPÍTULO II

CALIDAD DE VIDA EN EL ENTORNO URBANO

2.1 Sustentabilidad ambiental urbana

La sustentabilidad ambiental urbana implica reconocer la interdependencia entre las ciudades y el ambiente, mejorando la efectividad del uso de recursos de modo que no se comprometa la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades (González, 2019). Este concepto introduce criterios ecológicos en la gestión y planificación de las urbes. Tal como plantea Ramírez (2021), la sustentabilidad ambiental urbana comprende tres dimensiones clave:

a) Capacidad de carga, es decir, que el tamaño e impacto de las ciudades sea compatible con la disponibilidad del espacio físico y los

recursos.

b) Equidad inter e intra generacional en relación al acceso y uso de recursos, bienes y servicios ambientales.

c) Vitalidad social, referida a la calidad de vida de los ciudadanos desde una perspectiva amplia e integral.

Entre los principios orientadores de la sustentabilidad ambiental en las ciudades se encuentran (Aguilar et al, 2020):

- Responsabilidad intergeneracional: las actuales generaciones urbanas tienen el deber moral de legar a la posteridad ciudades habitables.
- Solidaridad sincrónica: llamado a reducir desigualdades socio-territoriales en el acceso a servicios ambientales dentro de las ciudades y entre ellas.
- Transparencia y participación ciudadana efectiva en la gestión ambiental local.
- Precaución ante incertidumbres sobre impactos de las intervenciones urbanas.

Según Valencia (2021), los gobiernos locales enfrentan el reto de transitar de modelos urbanos expansivos y fragmentados hacia patrones más consolidados, compactos e integrados social y territorialmente. Para ello se requieren cambios en políticas de uso de suelo, densificación, renovación de áreas deprimidas y provisión de vivienda social.

La movilidad urbana sostenible es otro elemento esencial para aminorar la huella de carbono de las ciudades (López, 2020). Esto implica reequilibrar la repartición modal incentivando medios no motorizados (ciclovías, caminerías) y transporte público eficiente y bajo en emisiones. También es crucial avanzar en electromovilidad y combustibles más limpios.

La mitigación del cambio climático a escala urbana demanda, asimismo, estrategias integrales que articulen medidas tecnológicas, de planificación territorial, concienciación social y sistemas de monitoreo de emisiones (Ramírez, 2021). La transición energética hacia fuentes renovables en el sector residencial y productivo es indispensable. También la captura de carbono mediante infraestructura verde.

Otros ámbitos prioritarios para la sustentabilidad son (Gómez, 2020):

- La gestión integral del ciclo del agua (abastecimiento, saneamiento, drenaje, reutilización).
- La prevención en la generación de residuos y su aprovechamiento energético.
- La protección de ecosistemas periurbanos proveedores de servicios ambientales.
- La regulación de la publicidad exterior para mejorar la imagen urbana.

Un aspecto particularmente relevante es la interrelación de las ciudades con los ecosistemas naturales circundantes y el manejo de sus flujos metabólicos de entrada y salida de materia, agua y energía (ONU, 2019). Se requiere analizar los impactos urbano-regionales considerando la huella ecológica y la perspectiva de metabolismo social. Las metrópolis Latinoamericanas externalizan sus costos ambientales sobre zonas rurales y países exportadores de materias primas.

Otro punto crítico son las interfaces socio-ecológicas en áreas periurbanas, donde confluyen usos de suelo urbanos y rurales, generándose amenazas para la biodiversidad y el bienestar de comunidades locales (López, 2020). Abordar la complejidad de estos territorios de borde demanda un ordenamiento territorial participativo y adaptativo. La gobernanza ambiental multinivel, la coordinación intersectorial y la participación ciudadana efectiva son cruciales para avanzar en sustentabilidad, debido a la naturaleza sistémica, multicausal y sitio-específica de los problemas urbanos-ambientales (Ramírez, 2021). También es clave construir capacidades locales y aprender de otras experiencias mediante cooperación horizontal ciudad-ciudad.

En definitiva, la sustentabilidad ambiental urbana supone reorientar el metabolismo de las ciudades reduciendo la presión sobre los sistemas naturales que las sustentan (Aguilar et al., 2020). También conlleva cuestionar los patrones culturales que motivan prácticas insostenibles. Solo así será posible garantizar ciudades más equitativas y resilientes. Los gobiernos locales juegan un rol protagónico formulando e implementando políticas urbanas coherentes con este paradigma.

Sin embargo, se requiere la acción mancomunada con otros niveles de gestión y la participación comprometida de empresas, academia y sociedad civil para producir las transformaciones profundas que se necesitan (González, 2019).

2.2. Ciudades sostenibles

El concepto de ciudades sostenibles implica un urbanismo que promueva el progreso económico y social de manera ambientalmente responsable y conducente a un desarrollo resiliente y equitativo (González, 2019). Se busca armonizar prioridades ambientales, sociales y económicas de cara a mejorar la calidad de la vida urbana. Valencia (2021) plantea que una ciudad sostenible se caracteriza por ofrecer a todos sus habitantes servicios básicos dignos, minimizar el agotamiento de recursos, la degradación ambiental y la emisión de gases efecto invernadero. Asimismo, fomentar economías locales diversificadas con acceso a empleos de calidad. Todo ello reforzando los lazos sociales, la identidad cultural y la convivencia saludable.

Para Ramírez (2021), otra cualidad de las urbes sostenibles es su

capacidad de soportar efectos adversos y recuperarse rápidamente de disturbios y desastres ambientales o económicos, adaptándose para funcionar bajo nuevas circunstancias. Es decir, se trata de ciudades resilientes gracias a una sólida gobernanza participativa y redes sociales bien articuladas.

Algunos criterios clave que permiten orientar la sostenibilidad urbana son (López, 2020):

- Compacidad de la forma urbana para reducir recorridos vehiculares.
- Conectividad de redes de transporte público eficiente y activo (ciclovías).
- Complejidad en usos de suelo mixtos (diversidad de actividades y servicios).
- Eficiencia energética y aprovechamiento de energías renovables locales.
- Cohesión social para prevenir exclusión y fragmentación territorial.

La transición hacia ciudades sostenibles demanda un planeamiento urbano integrado que articule las escalas barrial, municipal y regional mediante una adecuada coordinación sectorial y participación ciudadana incidente (Gómez, 2020). También es crucial diseñar instrumentos económicos y normativos coherentes con la sostenibilidad. Por ejemplo, impuestos asociados a externalidades negativas como congestión o contaminación atmosférica. O estándares más estrictos de desempeño ambiental para edificaciones nuevas (Aguilar et al., 2021).

Asimismo, se requiere repensar los sistemas de consumo y producción desde la óptica de la economía circular, la suficiencia energética y la prestación de servicios ecosistémicos para el bienestar ciudadano (Ramírez, 2021). Avanzar hacia metabolismo urbanos más regenerativos es indispensable. América Latina enfrenta el reto adicional de abordar déficits históricos en acceso a servicios, vivienda e infraestructura básica. Casi el 25% de ciudadanos urbanos viven en tugurios carentes de condiciones dignas y seguras (ONU, 2020). Por ello se requiere una planificación progresiva que primero garantice necesidades esenciales de saneamiento, educación, espacio público

y no segregación socio-territorial antes de avanzar hacia estadios superiores de sostenibilidad (Valencia, 2021).

Otro ámbito donde se requiere avanzar es en la protección del patrimonio cultural urbano y su puesta en valor como factor de identidad, cohesión social y promotor de actividades creativas y turismo sostenible. Las intervenciones urbanas deben insertarse armónicamente en tejidos históricos evitando su fragmentación o banalización comercial (López, 2020). Según Aguilar et al (2021), también es prioritario construir capacidades locales para la innovación tecnológica, institucional y social con miras a una mejor gestión sostenible de las ciudades. Por ejemplo, impulsando emprendimientos verdes, nuevas plataformas para participación ciudadana, o datos abiertos para la transparencia y rendición de cuentas.

En definitiva, las ciudades sostenibles son un ideal regulativo que puede tener múltiples expresiones contextuales, pero que sin duda alguna demanda transiciones profundas en las formas de vivir, desplazarse, consumir y relacionarse de las sociedades urbanas actuales (González, 2019).

2.3. Criterios de sustentabilidad

Para avanzar hacia la sustentabilidad urbana se requiere integrar criterios ambientales y sociales específicos en la gestión y planificación de las ciudades (López, 2006). Algunas dimensiones clave que pueden servir de guía son la calidad de vida, el bienestar colectivo, la identidad cultural, los cambios institucionales necesarios y los enfoques para articular prioridades ambientales y sociales en el desarrollo de las urbes latinoamericanas.

Particularmente, es importante destacar el papel de los gobiernos locales como autoridades más cercanas a las necesidades ciudadanas y sus entornos, por lo cual están llamadas a liderar las políticas urbanas bajo criterios amplios de sustentabilidad socioambiental. Asimismo, la planificación territorial requiere adoptar una perspectiva urbana-regional de largo plazo que permita ordenar el crecimiento de las ciudades en armonía con sus contextos. El establecimiento de estos criterios, dimensiones y lineamientos permitirá orientar de mejor manera la gestión local hacia la concreción de ciudades más sustentables en términos ambientales y sociales. Los apartados

siguientes profundizan en cada uno de estos aspectos.

2.3.1 Fundamentos Conceptuales

2.3.1.1 Calidad de vida

Según Hernández (2009, citado en Cuenya, 2020), la calidad de vida urbana implica que los ciudadanos puedan satisfacer adecuadamente sus necesidades urbanas, destacando tres: necesidades básicas o primarias vinculadas a la habitabilidad; expectativas individuales de desarrollo personal; y deseos colectivos en torno al medio ambiente y patrimonio social donde se habita. La calidad de vida supone ofrecer opciones que permitan satisfacer esta diversidad de aspiraciones ciudadanas (Hernández, 2009, citado en Jaramillo, 2022). No obstante, en América Latina las carencias habitacionales y la precariedad de los servicios urbanos aún condicionan las posibilidades de gran parte de la población.

Ante esta realidad, Hernández (2009, citado en Rojas, 2020) plantea que en las ciudades latinoamericanas la calidad de vida debería empezar por garantizar niveles básicos de habitabilidad (acceso al

agua, saneamiento, energía, vivienda estable) como requisito inicial a partir del cual aspirar luego a satisfacer anhelos personales y colectivos más elevados. Cuenya (2020) señala que, en contextos urbanos de pobreza y exclusión en América Latina, la calidad de vida tiene al menos dos dimensiones principales: por un lado, habitabilidad material vinculada a disponibilidad de vivienda e infraestructura. Por otro lado, habitabilidad social, referida a relaciones vecinales positivas, seguridad barrial e identidad territorial.

Por su parte, Rojas (2019) indica que la creciente valorización subjetiva de cuestiones psicosociales y simbólicas también incide en la calidad de vida percibida por los ciudadanos. La valoración que las personas hacen de sus condiciones de vida implica elementos objetivos, pero también aspectos intangibles como expectativas, Percepciones y significados asignados a la ciudad y su hábitat. En esta línea, Jaramillo (2020) resalta la complejidad del constructo calidad de vida urbana, que demanda enfoques multidimensionales capaces de comprender interacciones entre variables materiales y subjetivas de bienestar. Solo así será posible formular políticas públicas urbanas pertinentes y focalizadas.

Finalmente, Hernández (2009, citado en Matthews, 2021) concluye que la calidad de vida en ciudades involucra garantizar niveles básicos de habitabilidad y también satisfacer aspiraciones superiores, tanto individuales como colectivas, que otorgan sentido de pertenencia y realización personal-social a los ciudadanos con su entorno vital.

2.3.1.2 Calidad ambiental

Según Hernández (2009, citado en Velázquez, 2021), la calidad de vida urbana implica que los ciudadanos puedan satisfacer adecuadamente sus necesidades urbanas, destacando tres: necesidades básicas o primarias vinculadas a la habitabilidad; expectativas individuales de desarrollo personal; y deseos colectivos en torno al medio ambiente y patrimonio social donde se habita.

La calidad de vida supone ofrecer opciones que permitan satisfacer esta diversidad de aspiraciones ciudadanas (Hernández, 2009, citado en Jaramillo 2022). No obstante, en América Latina las carencias habitacionales y la precariedad de los servicios urbanos aún condicionan las posibilidades de gran parte de la población. Ante esta realidad, Hernández (2009, citado en Rojas 2020) plantea que

en las ciudades latinoamericanas la calidad de vida debería empezar por garantizar niveles básicos de habitabilidad (acceso al agua, saneamiento, energía, vivienda estable) como requisito inicial a partir del cual aspirar luego a satisfacer anhelos personales y colectivos más elevados.

Asimismo, Cuenya (2020) señala que, en contextos urbanos de pobreza y exclusión en América Latina, la calidad de vida tiene al menos dos dimensiones principales: por un lado, habitabilidad material vinculada a disponibilidad de vivienda e infraestructura. Por otro lado, habitabilidad social, referida a relaciones vecinales positivas, seguridad barrial e identidad territorial.

Por su parte, Rojas (2019) indica que la creciente valorización subjetiva de cuestiones psicosociales y simbólicas también incide en la calidad de vida percibida por los ciudadanos. La valoración que las personas hacen de sus condiciones de vida implica elementos objetivos, pero también aspectos intangibles como expectativas, Percepciones y significados asignados a la ciudad y su hábitat. En este contexto, Jaramillo (2020) resalta la complejidad del constructo calidad de

vida urbana, que demanda enfoques multidimensionales capaces de comprender interacciones entre variables materiales y subjetivas de bienestar. Solo así será posible formular políticas públicas urbanas pertinentes y focalizadas. Hernández (2009, citado en Rojas, 2020) concluye que la calidad de vida en ciudades involucra garantizar niveles básicos de habitabilidad y también satisfacer aspiraciones superiores, tanto individuales como colectivas, que otorgan sentido de pertenencia y realización personal-social a los ciudadanos con su entorno vital.

2.3.1.3 Bienestar

Según indica Hernández (2009, citado en Rojas, 2020) la definición de bienestar, en el contexto urbano, radica en la combinación de factores que contribuyen a una buena calidad de las condiciones de vida de los habitantes de una ciudad. Involucra dimensiones como salud, alimentación, educación, empleo, vivienda, seguridad, cohesión social, calidad ambiental y satisfacción subjetiva. De acuerdo con Jaramillo (2022) el bienestar ciudadano depende tanto de aspectos físicos y socioeconómicos objetivables, como de la valoración

subjetiva y el sistema de valores de cada comunidad. La apreciación de bienestar varía entre culturas, estratos y personas.

Velázquez (2021) señala que en América Latina la conceptualización del bienestar adopta matices particulares dadas las realidades de pobreza y desigualdad imperantes. La satisfacción de necesidades básicas como alimentación, vivienda digna, salud o empleo resultan prioritarias por sobre dimensiones de autorrealización individual. Asimismo, Cuenya (2020) apunta que en sectores populares el acceso a redes de provisión de servicios básicos resulta un componente primordial del bienestar, dadas las carencias históricas en materia habitacional, agua potable, saneamiento e infraestructura. De allí la importancia de políticas públicas de integración urbana.

Por su parte Del Pozo y Arriagada (2021), en referencia a Hernández (2009), destacan la creciente valoración de cuestiones como percepción de seguridad, identidad local, redes sociales de apoyo y significados asociados al hábitat como factores subjetivos que condicionan el nivel de bienestar expresado por las personas en relación con su entorno vital. En líneas generales, varios factores objetivos y subjetivos,

materiales y simbólicos afectan las posibilidades de satisfacción y bienestar de los individuos respecto a su contexto urbano (Matthews, 2021). De allí que el diseño de políticas públicas requiera un enfoque sistémico, multidimensional y participativo de las necesidades socio urbanas. Sólo así será posible emprender transformaciones integrales conducentes a la mejora de la calidad de vida y la construcción de asentamientos humanos más sustentables, donde todas las personas puedan vivir bien.

2.3.1.4 Identidad

La identidad según la define Jaramillo (2020) con base en Hernández (2009), está vinculada al sentido de pertenencia de los individuos hacia su ciudad o comunidad, sentido que se va construyendo por las experiencias y vivencias acumuladas en relación con los lugares, las instituciones y las personas del entorno próximo. Esta identidad territorial proporciona arraigo, sensación de bienestar y capacidad de reconocerse como parte de un nosotros colectivo. Un hábitat que permita satisfacer adecuadamente sus necesidades, expectativas y deseos otorga a los ciudadanos una valoración positiva de su calidad

de vida, y por tanto incrementa su apego e identificación con el medio urbano.

Asimismo, Del Pozo y Arriagada (2021) plantean, en referencia a las ideas de Hernández (2009), que en sectores urbanos vulnerables la construcción de identidad barrial positiva dependerá en buena medida de la generación de entornos incluyentes, la creación de vínculos sociales solidarios, y la atención de carencias históricas que han deteriorado la autovaloración colectiva. Por su parte, Matthews (2021) plantea que un factor determinante de identidad territorial son las representaciones sociales, referentes culturales y atributos patrimoniales presentes en la morfología y el paisaje urbanos, los cuales refuerzan el sentido de continuidad histórica y excepcionalidad propias de cada ciudad o comunidad local.

De acuerdo con Velázquez (2021), en América Latina la falta de políticas de protección del patrimonio cultural, la segregación social entre barrios, la percepción de inseguridad, el déficit de espacios públicos integradores, o la débil participación ciudadana en los asuntos públicos, erosionan la identidad colectiva y el orgullo de pertenencia

entre los pobladores urbanos. Mientras que Cuenya (2020) plantea que la recuperación y puesta en valor de centros históricos, y su integración con zonas periféricas mediante mejoras de movilidad y conectividad, contribuiría a fortalecer identidades locales y crear referentes simbólicos convocantes para el conjunto social.

De este modo, la identidad urbana debe comprenderse de manera multidimensional, resultado de la interacción dinámica entre componentes físico-morfológicos, socioeconómicos, simbólico-culturales y vivenciales asociados a la relación de arraigo e identificación de los ciudadanos con sus contextos vitales de proximidad (Hernández, 2009). En otras palabras, avanzar hacia una planificación y gestión de las ciudades más centrada en las personas requiere poner atención a esta dimensión subjetiva de la identidad urbana y el aumento de autovaloración de los pobladores con respecto a su hábitat, como variables centrales para elevar la calidad de vida y construir colectivamente asentamientos más integrados y sustentables.

2.3.2 Enfoques integrales

La sustentabilidad urbana requiere un abordaje transversal e integral que articule múltiples dimensiones interrelacionadas del desarrollo de las ciudades. Esto demanda trascender visiones sectoriales y adoptar marcos analíticos multidimensionales capaces de guiar intervenciones públicas coherentes y coordinadas entre sí (Mathews, 2022). Algunas perspectivas útiles para orientar la gestión urbana hacia la sustentabilidad son el enfoque socio-ecológico, el paradigma del desarrollo humano, la economía institucional centrada en derechos y el pensamiento sistémico aplicado a la resolución de problemas complejos en entornos urbanos (Ramírez, 2021).

El enfoque socio-ecológico reconoce las múltiples interacciones entre sistemas naturales y sistemas humanos en contextos urbanos, destacando sus interdependencias y retroalimentaciones (Ramos, 2020). Esta cosmovisión integral busca armonizar prioridades ambientales y sociales, conciliando la protección de ecosistemas que sostienen la vida urbana con el bienestar y las aspiraciones legítimas de desarrollo de las personas (Velázquez, 2019).

El paradigma del desarrollo humano sitúa el mejoramiento de capacidades, libertades y oportunidades de los seres humanos como fin último del progreso social (Del Pozo y Arriagada, 2021). Desde esta perspectiva, las intervenciones en las ciudades se orientan de modo conjunto a ampliar las opciones disponibles para que todos los ciudadanos puedan desarrollar su potencial y llevar una vida digna, creativa y valiosa, tanto en el presente como en el futuro (Jaramillo, 2020).

La economía institucional con enfoque de derechos busca crear marcos normativos e incentivos colectivos apropiados para promover decisiones individuales y colectivas compatibles con la sustentabilidad (Valencia, 2021). El rol del Estado como garante de derechos socioambientales resulta clave. También la participación incidente de la sociedad civil en el monitoreo de políticas. Y la responsabilidad social empresarial dentro de “reglas de juego” claras que alienten innovaciones en pro de la sostenibilidad urbana.

El pensamiento sistémico aplicado al análisis urbano destaca el valor de la interconectividad, las causas circulares, las realimentaciones

y los efectos acumulativos que caracterizan la complejidad de los sistemas urbanos (Cuenya, 2019). Esta aproximación holística busca entender las ciudades como totalidades integradas cuyas propiedades emergentes son más que la suma de sus partes. También enfatiza las dinámicas no lineales entre múltiples variables que a menudo conducen a cambios de umbral y transformaciones cualitativas en patrones urbanos.

Según Rojas (2020), la integración coherente de estos enfoques multidimensionales permite orientar la gestión local hacia un desarrollo urbano socialmente inclusivo, económicamente productivo, ecológicamente sustentable y culturalmente pertinente, acorde a las necesidades diferenciada de los diversos grupos humanos que habitan las ciudades latinoamericanas.

Los retos que plantea la articulación de estos enfoques transdisciplinarios en la práctica son múltiples. Entre ellos destacan reformas institucionales para mejorar la coordinación sectorial vertical y horizontal, creación de espacios estables de cooperación entre gobiernos, empresas y sociedad civil, mayor inversión en datos

e indicadores integrales de seguimiento, construcción progresiva de consensos entre grupos de interés, e internalización de nuevos marcos mentales multidimensionales entre tomadores de decisiones mediante procesos de sensibilización, capacitación y educación para la sostenibilidad urbana (Hernández, 2019).

Sin duda, avanzar hacia intervenciones públicas urbanas guiadas por marcos analíticos sistémicos e integrales como los descritos demanda importantes cambios culturales en las formas convencionales de entender y gestionar las ciudades (Rojas, 2020). Pero ese tránsito resulta indispensable para transitar hacia patrones de urbanización más sustentables a largo plazo.

2.3.3. El papel de la autoridad local en la gestión urbana

Los gobiernos locales juegan un rol protagónico en el impulso de la sustentabilidad de las ciudades al ser la instancia de gestión más próxima a las dinámicas socio-territoriales urbanas y las demandas ciudadanas (Hernández, 2020). Sus funciones en ámbitos como planificación urbana, provisión de servicios básicos, manejo de residuos, transporte público o espacios verdes otorgan competencias

clave para orientar el desarrollo de las urbes hacia patrones más sostenibles.

Según Del Pozo y Arriagada (2019), esta gobernanza urbana multinivel requiere una mayor descentralización política y administrativa que transfiera más recursos y capacidades de decisión a los gobiernos locales para gestionar asuntos estratégicos vinculados a la calidad de vida y la sustentabilidad de sus ciudades. También se necesitan alianzas público-privadas y esquemas de cogestión urbana que sumen capacidades y conocimientos de otros actores para enriquecer las políticas locales.

Otras responsabilidades primordiales de las autoridades municipales son (Velázquez, 2021):

- Liderar procesos participativos de planeamiento y presupuesto urbano sensible a las necesidades barriales.
- Invertir en resiliencia y adaptación frente al cambio climático.
- Promover densificación compacta para contener la expansión urbana.
- Impulsar la movilidad sustentable y desincentivar uso del

automóvil individual.

- Proteger ecosistemas periurbanos y gestionar áreas naturales.
- Modernizar los sistemas catastrales y fortalecer el control urbano.
- Fomentar espacio público de calidad e infraestructura social integradora.

Sin embargo, según advierte Matthews (2022), la institucionalidad municipal en América Latina suele ser débil y fragmentada, con recursos humanos y financieros insuficientes para enfrentar la complejidad del desarrollo urbano. Persisten problemas de corrupción, clientelismo político y baja innovación que obstaculizan gestiones locales más transparentes, eficientes y orientadas al bien común.

Para superar estas barreras, algunas medidas recomendadas por Cuenya (2021) son:

- Elevar sustancialmente el presupuesto de los gobiernos locales mediante reformas tributarias nacionales.
- Descentralizar competencias con contrapesos que prevengan abusos de poder local.

- Crear observatorios y veedurías ciudadanas para monitorear la gestión pública territorial.
- Instituir mecanismos participativos vinculantes de planificación y presupuesto participativo.
- Invertir en capacitación de cuadros técnicos municipales en nuevas disciplinas urbanas.
- Establecer estándares y certificaciones de calidad en la gestión local.

De este modo, el fortalecimiento progresivo de las capacidades institucionales de los municipios resulta indispensable para liderar de forma legítima y eficaz las transiciones hacia la sostenibilidad urbana en América Latina (Jaramillo, 2019). Avanzar en descentralización política efectiva y mayor empoderamiento local contribuiría a acelerar estas transformaciones profundas requeridas en las dinámicas de producción y consumo de las ciudades.

2.3.4. Planificación urbano-ambiental

La planificación urbano-ambiental se ha consolidado como un enfoque indispensable para orientar el desarrollo sostenible de las

ciudades latinoamericanas (Hernández, 2020). Integra objetivos de sustentabilidad ecológica, cohesión social, prosperidad económica y calidad de vida como ejes articuladores del ordenamiento territorial prospectivo de las urbes y sus entornos.

Según Velázquez (2019), este tipo de planificación estratégica y situada territorialmente busca comprender las ciudades como sistemas socio-ecológicos complejos, caracterizados por flujos metabólicos de materia, agua y energía, distributivos y de compensaciones entre múltiples metas públicas. Requiere un abordaje holístico, flexible y progresivo en múltiples escalas temporales y espaciales.

Algunos de sus objetivos centrales son (Matthews, 2021):

- Contener la expansión urbana desordenada protegiendo ecosistemas y territorios rurales periurbanos.
- Densificar áreas urbanas consolidadas y deterioradas para mejorar acceso a servicios y espacios públicos.
- Articular usos de suelo mixtos que reduzcan necesidades de movilidad motorizada.
- Reequilibrar la repartición modal de transporte hacia modos sustentables.

- Promover centralidades urbanas multifuncionales que refuercen identidad y mixtura social.
- Prevenir riesgos y construir resiliencia frente a amenazas socio-naturales.

Para llevar a la práctica estos propósitos, la planificación urbano-ambiental se apoya en instrumentos como (Ramírez, 2020):

- Planes de ordenamiento territorial que zonifiquen usos y densidades deseables.
- Cinturones verdes y áreas naturales protegidas en zonas periurbanas.
- Zonas de expansión urbana prioritaria con criterios de sostenibilidad.
- Planes maestros de transporte público y movilidad sustentable.
- Programas de mejoramiento barrial y regeneración urbana habitacional.
- Sistemas municipales de áreas verdes, parques y arborización vial.
- Certificación ambiental de barrios dentro de estándares de ecourbanismo.

No obstante, para avanzar hacia ciudades más sustentables se requiere articular los planes urbanísticos con políticas económicas, sociales y culturales coherentes entre sí (Valencia, 2021). También resulta clave construir gobernanzas territoriales colaborativas, involucrando al sector privado y la sociedad civil en alianzas y contratos urbanos orientados al bien común (Del Pozo y Arriagada, 2020).

Los Observatorios Urbanos Ciudadanos pueden cumplir un rol fundamental, monitoreando el cumplimiento de los compromisos público-privados en materia de sostenibilidad e informando a la ciudadanía sobre los avances en la implementación coordinada e integral de la planificación urbano-ambiental (Cuenya, 2020).

De este modo, aun cuando persistan asimetrías de poder y compensaciones entre múltiples intereses, la deliberación democrática permitirá construir pactos locales legítimos y socialmente compartidos en torno a visiones comunes de ciudad que conjuguen criterios espaciales, ambientales y sociales de sustentabilidad (Hernández, 2020). Este es el camino que deben seguir recorriendo decididamente las urbes latinoamericanas en las próximas décadas.

CAPÍTULO III

ODS 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE

3.1 Descripción

El Objetivo 12 de los ODS busca garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Esta meta se fundamenta en el imperativo de disociar el crecimiento económico de la degradación ambiental mediante cambios en los patrones de producción y consumo dominantes (ONU, 2022). Según Pérez y Espinoza (2021), el actual modelo lineal de extraer, producir, usar y desechar prevaleciente en la economía mundial ha propiciado un aprovechamiento poco eficiente de los recursos naturales, así como niveles insostenibles de generación de desechos. De mantenerse esta tendencia, para el 2050 se requerirían recursos equivalentes a tres planetas para satisfacer las

necesidades globales de una población cada vez más urbanizada y de ingresos medios (Samaniego et al, 2019).

Ante este panorama, el ODS 12 plantea soluciones basadas en fomentar la ecoeficiencia, la innovación tecnológica y cambios en los hábitos de consumo hacia patrones más sustentables. La meta 12.1, por ejemplo, propone aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenible (SCP, por sus siglas en inglés) (Bárcena, 2020).

Otras metas relevantes del ODS 12 se enfocan en alentar prácticas agrícolas resilientes (12.3), lograr una gestión eco-compatible de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida (12.4), reducir desperdicios de alimentos (12.3) y avanzar hacia modalidades de contratación pública que sean sostenibles (12.7). El logro de estas metas podría generar ahorros netos de empresas y gobiernos estimados en USD \$3 billones para 2030, según cálculos de PNUMA (Samaniego et al., 2019).

Sin embargo, Pérez y Espinoza (2021) advierten que los cambios propuestos solo serán viables si los marcos normativos e

institucionales propician y facilitan innovaciones empresariales en esta dirección. Esto demanda políticas integradas e intersectoriales entre ministerios de medioambiente, economía y producción, así como alianzas público-privadas.

También es clave sensibilizar a los consumidores e involucrarlos activamente mediante su poder de compra eco-responsable. Solo así se podrán producir los cambios culturales y de comportamiento necesarios para transitar desde patrones insostenibles de producción y consumo hacia una economía circular, baja en carbono, que opere dentro de los límites del planeta (PNUMA, 2020).

En síntesis, el ODS 12 busca sentar las bases de una prosperidad económica y social más amplia, protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales que sostienen el bienestar humano. Lograr esta meta demanda cambios profundos y urgentes tanto en los procesos productivos como en las conductas de consumo dominantes. Si bien los retos son múltiples, también representa una invaluable oportunidad para impulsar la creatividad e innovación empresarial hacia modelos regenerativos.

3.2 Metas e indicadores

El ODS 12 sobre producción y consumo responsables contiene 13 metas interdependientes que establecen objetivos concretos para 2030 en ámbitos que van desde la gestión sostenible de recursos naturales hasta la adopción de prácticas de contratación pública ecológica (CEPAL, 2021).

La meta 12.1 plantea aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles. Este programa define acciones en áreas clave como alimentación sostenible, construcción ecológica, estilos de vida compatibles con el desarrollo sostenible, turismo sostenible, entre otros (Samaniego et al., 2019). Las metas 12.2 y 12.5 instan a los países a utilizar eficientemente los recursos naturales y reducir de forma sustancial la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización. Para el 2030 se propone disminuir a la mitad el desperdicio mundial de alimentos per cápita (Zapata y Mirabal, 2019).

Otros objetivos relevantes son la gestión racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida

(12.4), la promoción de prácticas de adquisición pública que sean sostenibles (12.7) y la eliminación de subsidios perjudiciales para el medioambiente (12.C) (PNUMA, 2020). Entre los instrumentos sugeridos para monitorear el progreso está el consumo material interno y las huellas ambientales como indicadores integrales de la presión humana sobre los sistemas naturales (Samaniego et al. 2019). También se plantean indicadores sobre la proporción de desechos sujetos a utilización de instalaciones de reciclaje y compostaje (CEPAL, 2021).

Sin embargo, Pérez y Espinoza (2021) señalan limitaciones metodológicas para medir varios aspectos del ODS 12 como la separación inadecuada entre producción y consumo, o las dificultades para rastrear flujos de materiales y energía en cadenas globales de valor. También hacen falta datos nacionales para dimensionar la evolución hacia patrones más sostenibles de producción y consumo. En definitiva, si bien las metas del ODS 12 sientan un norte claro de política pública, queda mucho por avanzar para mejorar los sistemas de monitoreo y fortalecer los marcos estadísticos que permitan evaluar los progresos hacia una economía circular baja en carbono

y eficiente en el uso de los limitados recursos del planeta (CEPAL, 2021). La generación de datos e indicadores sólidos resulta clave para fundamentar la toma de decisiones y las inversiones necesarias con miras a 2030.

3.3 Avances en América Latina

A pesar de los múltiples desafíos que enfrenta la región, América Latina ha logrado algunos avances rumbo a patrones más sostenibles de producción y consumo en línea con el ODS 12 (Cepal, 2021). Un aspecto positivo es la adopción del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú), el cual entró en vigor en abril de 2021 (PNUMA, 2020).

Este acuerdo promueve la transparencia, la rendición de cuentas y el involucramiento ciudadano en la toma de decisiones ambientales. También consolida el derecho a opinar en proyectos y actividades que puedan afectar el medio ambiente, así como instrumentos judiciales y extrajudiciales para su protección. Estos principios resultan claves para avanzar hacia economías verdes inclusivas (Bárcena, 2021).

Otro hito relevante fue la aprobación en 2018 del Compromiso de Lima sobre crecimiento verde inclusivo, el cual se enfoca en una recuperación económica sostenible tras los impactos de la pandemia. Este compromiso promueve inversiones en sectores estratégicos como energías renovables, transporte sostenible, agricultura climáticamente inteligente, gestión integral de residuos y reforestación, entre otros (Samaniego et al, 2019).

A escala nacional, algunos países han implementado políticas alineadas con el ODS 12. En Argentina, por ejemplo, se creó el programa “Producir limpiar” para fomentar prácticas sustentables en pequeñas y medianas empresas. Este programa incluyó capacitación a más de 700 compañías en huella de carbono, eficiencia energética y economía circular (PNUMA, 2020). En Colombia se adoptó una política nacional de producción y consumo sostenible que abarca instrumentos como compras públicas sustentables, acuerdos sectoriales de producción limpia e impulso a la responsabilidad extendida del productor para gestión de desechos tecnológicos y de envases y empaques (Bárcena, 2021).

No obstante, la Cepal (2022) advierte que la región aún registra niveles crecientes de consumo material. Entre 2010 y 2017 este indicador se incrementó casi 7%. También se observan patrones insuficientes de reutilización y reciclaje de materiales. Menos del 10% de los residuos sólidos reciben algún tipo de valorización. Estas tendencias ponen de manifiesto la necesidad de redoblar esfuerzos de cara al 2030.

En último término, si bien en América Latina existen políticas e iniciativas alentadoras hacia una economía circular, los avances son aún limitados y dispersos frente a la magnitud de los retos del ODS 12. Se requiere articular intervenciones a distintas escalas, consolidar marcos normativos propicios, construir capacidades nacionales y locales, así como cambiar patrones culturales profundamente arraigados en torno a la producción y el consumo (Pérez y Espinoza, 2021).

3.4 Desafíos y oportunidades del ODS 12

Si bien el ODS 12 representa múltiples desafíos para los países de América Latina, también conlleva importantes oportunidades socioeconómicas asociadas a la transición hacia economías circulares

bajas en carbono (Samaniego et al., 2019). Uno de los principales retos es superar el actual modelo lineal de producir, usar y desechar por medio de sistemas más eficientes de aprovechamiento, reutilización y reciclaje de materiales. Esto requerirá políticas integradas que involucren diversos instrumentos regulatorios, económicos y sociales de manera coordinada (Bárcena, 2020).

Otro desafío clave es la innovación y transferencia tecnológica para desacoplar el crecimiento económico de la degradación de recursos. Si bien existen tecnologías disponibles para avanzar hacia este desacople, su adopción masiva en América Latina se ve limitada por restricciones financieras, de capacidades técnicas y de escala de producción (PNUMA, 2019). Para superar estas barreras se requieren marcos normativos previsibles y esquemas de financiamiento atractivos como fondos verdes, bonos, garantías, entre otros.

Del mismo modo, urge modificar los actuales patrones culturales de consumo basados en la obsolescencia programada, la ostentación social y la acumulación material desmedida (Zapata y Mirabal, 2021). Los responsables políticos y medios de comunicación están llamados

a desempeñar un rol pedagógico a través de campañas educativas dirigidas a distintos segmentos de la población.

En paralelo a estos desafíos, la economía circular representa una invaluable ventana de oportunidades para dinamizar sectores como energías renovables, construcción sostenible, agro industria regenerativa, eco-turismo, transporte limpio o biotecnología (Samaniego et al., 2019). La Cepal estima que invertir en estas áreas con un enfoque de sostenibilidad podría incrementar el PIB regional hasta en 15% para 2030. Además, los cambios en patrones de producción y consumo propiciarían beneficios locales en salud pública por la reducción de contaminantes orgánicos persistentes y metales pesados. También ayudarían a mitigar el cambio climático al descarbonizar las economías regionales (Zapata y Mirabal, 2021). América Latina está ante el imperativo ético y la invaluable oportunidad económica de liderar alternativas regenerativas que conduzcan a sociedades más igualitarias y en armonía con la naturaleza. El ODS 12 representa la hoja de ruta para esta indispensable transición hacia la sostenibilidad (PNUMA, 2020).

3.5 La economía circular y el consumo responsable

La economía circular se presenta como un nuevo paradigma económico que busca romper con el tradicional modelo lineal de extracción, producción, uso y eliminación, transitando hacia sistemas de aprovechamiento cíclico de los recursos (Bravo y Salgado, 2019). Este concepto se fundamenta en los principios de reducir, reutilizar, recuperar y reciclar materiales y productos.

Según Pérez y Espinoza (2021), la economía circular busca desvincular el crecimiento económico del agotamiento de recursos naturales mediante estrategias como la eco-concepción de productos, la extensión de su vida útil a través de la reparación y renovación, así como el reciclado de sus componentes al final del ciclo. Un aspecto clave es el análisis del ciclo de vida de los productos para identificar oportunidades de valorización y aprovechamiento de residuos como materias primas. Asimismo, se requieren cambios en los patrones de diseño, producción y consumo, transitando de bienes suntuarios descartables hacia productos esenciales, durables y modulares (Zapata y Mirabal, 2021).

En ese sentido, Bravo y Salgado (2019) plantean la necesidad de consolidar sistemas efectivos de responsabilidad extendida del productor que incentiven la fabricación de bienes fácilmente desmontables, reciclables, de menor toxicidad y consecuentemente de mayor vida útil. Del mismo modo, es preciso promover un consumo más reflexivo e informado que priorice productos ambientalmente amigables, locales y de comercio justo por sobre bienes superfluos o dañinos (Bárcena, 2020). Las compras públicas sustentables por parte de gobiernos constituyen una palanca poderosa hacia cambios en la demanda y en última instancia en los patrones de producción dominantes.

En definitiva, transitar de modelos económicos lineales de usa y tira hacia sistemas circulares regenerativos conlleva beneficios tangibles en ahorro de costos para empresas, competitividad de sectores verdes emergentes, mitigación del cambio climático e incluso creación de empleos calificados y locales a lo largo de la cadena de valor, entre otros aspectos (PNUMA, 2019). Pero para cosechar estos frutos se requieren políticas públicas coherentes y coordinadas que brinden incentivos apropiados y desincentiven prácticas no sostenibles.

CAPÍTULO IV

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

4.1. Residuos sólidos y su clasificación

Los residuos sólidos se pueden definir como cualquier material u objeto que ha sido desechado como inservible por su poseedor luego de haber cumplido su función o propósito, o al final de su ciclo de vida (Ley No 27314, 2021). Según la Ley General de Residuos Sólidos en Perú, estos se clasifican en peligrosos o no peligrosos desde un punto de vista ambiental, de acuerdo con el nivel de riesgo que representan para el medio ambiente y la salud de las personas.

Los residuos no peligrosos domésticos provienen de las actividades cotidianas de los hogares y podrían clasificarse en biodegradables

(residuos orgánicos), reciclables (papel, cartón, plástico, vidrio y metales) y no aprovechables. Como indica Garrido (2020), paralelamente a la generación de estos residuos no peligrosos se suelen depositar residuos peligrosos: pilas, restos de detergentes, pinturas, medicinas, computadoras, entre otros.

Por otro lado, la minería, el sector industrial, los servicios sanitarios y los servicios proveen una amplia clase de residuos peligrosos y no peligrosos para diferentes procesos de valorización (Manczak et al, 2022). Según los autores, estos residuos pueden generarse de forma continua, eventual o esporádica. Los residuos industriales no peligrosos tienen cierto potencial de aprovechamiento material y energético, mientras que los peligrosos merecen manejos especiales dada su alta toxicidad y permanencia en el ambiente.

En particular, los residuos industriales peligrosos tienden a ser infecciosos, inflamables, explosivos, corrosivos, tóxicos o mutagénicos. Para fines de minimizar daños ambientales y a la salud humana, la ley en Perú los tipifica como Solventes, Ácidos y bases, Cianuros, Metales pesados, Aceites y lubricantes usados, entre otros (Rentería

et al, 2019). Un manejo inadecuado de estos desechos genera riesgos altos de contaminación en suelos, aguas, aire y cadenas alimenticias.

Otros residuos peligrosos de incidencia creciente en las zonas urbanas son los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), que incorporan sustancias tóxicas como mercurio, plomo y cromo. Se estima que en Perú solo se recupera formalmente alrededor de 1 kg per cápita de RAEE al año, muy por debajo de los 5 kg sugeridos por normas internacionales (Carpio, 2021). Esta situación contribuye a la contaminación de medios receptores y propaga riesgos para operarios informales dedicados al reciclaje de estos desechos sin medidas de protección adecuadas.

En Perú se estima una generación per cápita urbana de residuos sólidos municipales (RSM) de alrededor 0.91 kg/habitante-día, de los cuales cerca de 54.5% corresponde a residuos aprovechables (orgánicos e inorgánicos) como indican Huamani et al (2019). Esto plantea un reto alto para las municipalidades en cuanto al mejoramiento en la segregación, la recolección selectiva, el reciclaje y aprovechamiento de esta fracción, con un enfoque de responsabilidad compartida

entre los diversos actores sociales (Vela et al, 2020). Avanzar en esa dirección contribuiría a objetivos de desarrollo sostenible y economía circular en el país.

4.2. Gestión de residuos sólidos

La gestión de residuos sólidos implica el conjunto de actividades planificadas relacionadas a la generación, almacenamiento, recolección, transporte, procesamiento y disposición final de desechos, orientadas a darles un destino acorde con sus características, que sea compatible con la salud humana y el medio ambiente (Vela et al, 2020). Según la Ley General de Residuos Sólidos No 27314 (2021) y su Reglamento D.S. N° 057-2004-PCM, en Perú la gestión integral abarca las etapas de minimización, segregación en la fuente, reaprovechamiento, recolección selectiva, almacenamiento, transporte, valorización, transferencia, tratamiento y disposición final. El objetivo del marco legal es maximizar el aprovechamiento sostenible de los residuos.

Particularmente, la valorización consiste en recuperar el valor económico de los residuos mediante procesos de reciclaje, compostaje

u otros procedimientos técnicos que permitan su reincorporación a ciclos productivos (Huamani et al, 2019). Esta etapa cobra especial relevancia en Perú considerando que más del 50% de residuos municipales generados tiene potencial de ser aprovechados. Sin embargo, en la práctica aún persisten deficiencias en cuanto a la implementación articulada de infraestructura y programas de segregación en la fuente y recolección selectiva municipales (Manczak et al, 2022). Esto dificulta acceder a flujos de materiales reciclables de calidad y escala suficientes para sustentar una industria local de reciclaje más consolidada.

Otro aspecto crítico del sistema de gestión de residuos en Perú es la disposición final inadecuada, debido a que cerca de 55% de los RSM terminan en botaderos a cielo abierto, vertiendo sustancias contaminantes a fuentes hídricas, suelos y la atmosfera (Calderón et al. 2020). Esta situación se explica por escasez de rellenos sanitarios a nivel nacional, así como carentes recursos técnicos y financieros en los gobiernos locales para manejar apropiadamente toneladas de basura municipal.

Ante estos desafíos, la formalización de más recicladores de base en modalidades asociativas como organizaciones o cooperativas de reciclaje, la construcción de plantas regionales de tratamiento, así como el fortalecimiento de capacidades institucionales y presupuestos municipales dedicados a residuos sólidos, resultan medidas estratégicas para mejorar las tasas de aprovechamiento de materiales y garantizar confinamientos adecuados (Rentería y Alva, 2019).

avanzar hacia una gestión integral de residuos sólidos en Perú como parte de una economía circular es una tarea indispensable pero que enfrenta barreras financieras, socioculturales, normativas, tecnológicas y de mercado (Vela et al, 2020). Superar estos retos demanda decisión política, coordinación de esfuerzos público-privados y cambios graduales en los esquemas de producción y consumo dominantes.

4.3. Gestión integrada de residuos sólidos

La gestión integrada de residuos sólidos (GIRS) se define como un conjunto de acciones normativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de vigilancia, monitoreo y

evaluación para manejar integralmente los residuos sólidos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, optimización económica de su manejo y su aceptación social (López & Iannacone, 2017).

Según Castillo et al (2019), la GIRS constituye un modelo holístico que articula diversos aspectos: técnico-operativos, socioculturales, económico-financieros, ambientales, normativos e institucionales. Busca maximizar la valorización de materiales contenidos en los residuos sólidos, minimizando riesgos para la salud y el ambiente.

Los principios que orientan la gestión integrada de residuos incluyen (Chung et al, 2020):

- Responsabilidad compartida entre generadores, municipalidades, industrias y consumidores.
- Internalización de costos ambientales asociados a externalidades negativas en la gestión de residuos.
- Precaución frente a incertidumbres científicas sobre impactos ambientales o sanitarios de ciertas sustancias o procesos.
- Equidad intergeneracional, evitando transferir cargas contaminantes a generaciones futuras.

- Enfoque de ciclo de vida sobre impactos ambientales de productos que devienen en residuos.

Según López & Iannacone (2017), la implementación de sistemas integrales de gestión de residuos sólidos demanda un enfoque intersectorial y multi actoral para superar limitaciones financieras, técnicas, socioculturales y de mercado. El aprovechamiento sostenible del valor económico y energético de los residuos como parte de una economía circular representa una meta estratégica para el desarrollo bajo en carbono en la región (Castillo et al, 2019).

4.3.1 Lineamientos

Los lineamientos generales de la GIRS implican (López y Iannacone, 2017):

- a) Minimización en la generación de residuos, a través de reducción en la fuente, reúso y reciclaje de materiales.
- b) Aprovechamiento de la fracción inorgánica mediante segregación, recolección selectiva, recuperación y reciclaje.
- c) Valorización de la fracción orgánica por medio de compostaje, lombricultura o digestión anaerobia.

d) Disposición final controlada y ambientalmente adecuada de rechazos en rellenos sanitarios.

e) Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades locales para la gestión de residuos.

Un aspecto central dentro de estos lineamientos es la responsabilidad extendida del productor, un enfoque en que fabricantes e importadores de productos que devienen en residuos peligrosos son corresponsables de su gestión ambientalmente adecuada (Chung et al, 2020). Asimismo, la transición hacia patrones sostenibles de producción y consumo resulta indispensable, por ejemplo, diseñando productos para facilitar su reparación, reciclaje o manejo al fin de su vida útil (Castillo et al, 2019).

En resumen, la GIRS implica un cambio de paradigma que sitúa la reducción en la generación de residuos y su valorización sostenible como ejes centrales de política pública en este ámbito. Articular los lineamientos planteados demanda decisión política e inversión focalizada en infraestructura, capacidades humanas e innovación empresarial.

4.4 Riesgos asociados a la gestión negativa de los residuos sólidos

La gestión inadecuada de residuos sólidos representa un problema ambiental y de salud pública en países de América Latina debido a prácticas extendidas como la disposición inapropiada en botaderos a cielo abierto, la quema no controlada o la recuperación informal sin medidas de protección (Fernández, 2017). Particularmente, la contaminación del aire por la quema no regulada de basura afecta la funcionalidad pulmonar y puede desencadenar afecciones respiratorias, alergias, asma, irritación de mucosas, entre otros efectos (Chung et al., 2020). Los grupos más vulnerables son niños, adultos mayores y mujeres embarazadas de asentamientos cercanos.

Asimismo, la disposición final en espacios no técnicamente diseñados para confinar y aislar los residuos trae aparejados impactos negativos sobre los ecosistemas y la salud (Castillo et al, 2019):

- Contaminación de suelos, aguas subterráneas y superficiales por lixiviados altamente tóxicos.
- Proliferación de vectores transmisores de enfermedades como dengue, chikunguña, zika, diarreas, parasitosis intestinales.

- Riesgos de deslizamientos e inundaciones ante eventos climáticos extremos.

A su vez, la recuperación informal de residuos sólidos con fines de reciclaje también acarrea situaciones de insalubridad y peligro para trabajadores no protegidos ante sustancias, fluidos, metales pesados, vidrios rotos y condiciones de hacinamiento (López y Iannacone, 2017). Mujeres embarazadas y niños acompañantes son particularmente vulnerables a estas actividades laborales no reguladas.

Según Rentería y Alva (2019), en el Perú alrededor del 1% de residuos municipales son manejados por 12 500 recicladores base, de los cuales un 58% no cuenta con equipo de protección personal adecuado para realizar estas tareas, pese a estar regularmente expuestos a materiales peligrosos y patógenos. La quema abierta y vertido al ambiente de residuos sólidos que contienen sustancias tóxicas también contribuyen al cambio climático por liberación de carbono negro, metano y otros gases (López y Iannacone, 2017). Asimismo, la degradación de bosques y suelos por la disposición ilegal de residuos sólidos incrementa emisiones de CO₂ al reducir la

capacidad sumidero de carbono de estos reservorios naturales.

4.5 Modelo Integrado de Manejo Sustentable de Residuos (MIMSR)

El Modelo Integrado de Manejo Sustentable de Residuos (MIMSR) constituye un marco conceptual y metodológico que orienta el diseño e implementación de sistemas integrales de gestión de residuos sólidos a nivel municipal (Castillo et al, 2019). Este modelo, desarrollado por la Cooperación Alemana (GIZ) y difundido en América Latina, plantea una serie de módulos estratégicos para fortalecer capacidades institucionales y técnicas a fin de mejorar el manejo de residuos en las ciudades (Chung et al, 2020).

Según Rentería y Alva (2019), los módulos del MIMSR abarcan:

Módulo 1: Segregación en fuente y almacenamiento

- Implementación de programas de separación de residuos en origen.

Módulo 2: Barrido de calles y recolección puerta a puerta

- Mejora en la cobertura y eficiencia del barrido y recolección selectiva.

Módulo 3: Valorización de residuos sólidos

- Promoción del reciclaje, compostaje o aprovechamiento energético.

Módulo 4: Disposición final de rechazos

- Construcción de rellenos sanitarios con celdas de seguridad.

Módulo 5: Fortalecimiento institucional

- Capacitación de funcionarios y mejora continua de procesos.

Módulo 6: Aspectos sociales y organizativos

- Sensibilización ciudadana y formalización de recicladores.

Módulo 7: Aspectos financieros y económicos

- Análisis costo-beneficio y sostenibilidad del servicio.

Módulo 8: Aspectos legales

- Adecuación del marco normativo municipal sobre residuos.

Módulo 9: Monitoreo, evaluación y comunicación

- Sistemas de indicadores de desempeño de los programas.

Si bien los módulos se enfocan en fortalecer capacidades institucionales

públicas de gestión de residuos, un aspecto fundamental del modelo es promover alianzas estratégicas con el sector privado y organizaciones de recicladores para apalancar inversiones y conocimiento especializado (Castillo et al., 2019).

CAPÍTULO V

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN PERÚ

5.1. Marco legal

El marco normativo relacionado con la gestión y manejo de los residuos sólidos en el Perú ha evolucionado en las últimas décadas para hacer frente a los crecientes volúmenes generados y los impactos negativos derivados de un inadecuado tratamiento de estos materiales. Según Del Castillo (2020), el primer dispositivo legal relevante fue el Código Sanitario de 1969 mediante la Ley No 17505, ya que reglamentaba aspectos sobre higiene y salud pública vinculados indirectamente a los residuos.

Posteriormente, en los años 90 se dieron los primeros intentos por establecer leyes específicas en materia de residuos sólidos a escala nacional. Sin embargo, no fue sino hasta el 2000 que entró en vigencia la actual Ley General de Residuos Sólidos No 27314 (Congreso de la República del Perú, 2000), la cual sentó las bases para la regulación integral de los residuos en sus diferentes etapas de gestión.

De acuerdo con Huamani et al. (2019), esta Ley No 27314 constituye hasta ahora el principal instrumento orientador de la política nacional de gestión ambiental de residuos sólidos municipales y no municipales. Define lineamientos para toda actividad relativa a la minimización de residuos, Segregación en la fuente, Recolección selectiva, Almacenamiento, Comercialización, Transporte, Tratamiento, Transferencia y Disposición final.

Asimismo, la Ley General de Residuos Sólidos clasifica estos materiales según sus características de peligrosidad y origen. Por un lado, se diferencia entre residuos peligrosos y no peligrosos desde una perspectiva ambiental y sanitaria. Por otro lado, se distingue entre residuos de ámbito municipal o no municipal según provengan

de domicilios, limpieza de espacios públicos, establecimientos comerciales o cualquier otra actividad urbanita; o de aquellas actividades no comprendidas en el ámbito de la gestión municipal (Congreso de la República del Perú, 2000).

Otro hito legal relevante fue la aprobación en 2004 del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (Decreto Supremo No 057-2004-PCM) que detalla disposiciones, infracciones, sanciones y establece competencias de diversas entidades públicas respecto a la fiscalización ambiental en materia de residuos (Del Castillo, 2020).

Posteriormente, en el 2016 el Ministerio del Ambiente (MINAM) aprobó mediante Decreto Legislativo No 1278, la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS). Según Morvelí et al. (2017), esta ley adoptó por primera vez en la legislación peruana conceptos innovadores como responsabilidad extendida del productor (REP) e introdujo el principio «quien contamina paga», trasladando costos ambientales de la gestión pública a los generadores privados.

Asimismo, la Ley de GIRS plantea metas para la valorización nacional de residuos municipales y no municipales, y la erradicación progresiva

de botaderos a cielo abierto. Para materializar estos objetivos se crea el Sistema Nacional de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos como ente rector de la política en este campo. También se instruye la elaboración de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) a nivel provincial y distrital (Morvelí et al, 2017).

Según Huamani et al. (2019), un aspecto pendiente en el marco legal peruano es la aprobación del Proyecto de Ley de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) ingresado al Parlamento en 2018, mediante el cual se busca establecer instrumentos efectivos de responsabilidad extendida del productor enfocados en esta corriente prioritaria de residuos.

Del mismo modo, la Política Nacional Ambiental al 2022 (Decreto Supremo No 012-2009 MINAM) establece entre sus objetivos específicos consolidar una gestión integral de residuos sólidos que prevenga riesgos sanitarios y ambientales mediante el aprovechamiento de residuos, el tratamiento adecuado y una disposición final técnica y ambientalmente viable (Ministerio del Ambiente, 2010).

En definitiva, el Perú cuenta ahora con un marco normativo bastante

robusto en materia de manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta la disposición de estos materiales, con responsabilidades diferenciadas entre municipios, empresas y población. Sin embargo, la gran tarea pendiente es la implementación efectiva y descentralizada de esta política mediante planes locales, compromisos sectoriales e inversiones sostenidas para mejorar el cierre de ciclo de los residuos (Del Castillo, 2020).

El reto principal en los próximos años será promulgar leyes específicas para corrientes complejas de residuos como los RAEE o los plásticos, avanzando hacia compromisos más vinculantes de responsabilidad extendida por parte de los productores. También quedan desafíos relacionados con el ordenamiento legal en torno a los recicladores de base y las precarias condiciones en que desarrollan esta labor de recuperación informal en el país (Huamaní et al, 2019).

De cumplirse los plazos previstos, la Agenda 2030 representa una ventana de oportunidad invaluable para que el Estado peruano, en sus tres niveles de gobierno, aplique decididamente los mandatos legales en materia de minimización, reaprovechamiento y gestión

diferenciada de residuos sólidos, de modo que hacia el 2030 el país logre abordar de forma adecuada al menos el 70% de los volúmenes generados, en línea con las proyecciones del Sistema Nacional de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos (Ministerio del Ambiente, 2018).

Sin duda que alcanzar esta meta ambiciosa requerirá no solo impulsar nuevas inversiones, capacidades descentralizadas y compromisos sectoriales mucho más firmes, sino también construir una sólida cultura ambiental entre los consumidores que permita modificar hábitos y demanda de bienes, para así transitar decididamente como país hacia una economía más circular y patrones de producción y consumo mucho más sostenibles.

5.2. Situación problemática

La gestión de residuos sólidos urbanos en los municipios de El Tambo, Huancayo y Chilca en la región Junín del Perú enfrenta graves problemas que comprometen la salud pública y el ambiente. Según Sicha (2014), la generación per cápita de desechos se incrementa, pero los presupuestos locales son insuficientes para optimizar los

circuitos de recolección, traslado y disposición final. Esta situación se repite en distritos de Lima como Comas, donde apenas se logra recolectar dos tercios de la basura, y el resto queda expuesto en espacios públicos o es quemada por los vecinos, lo cual agrava la contaminación atmosférica.

La infraestructura para el manejo de residuos sólidos es igualmente deficitaria. Más de la mitad de los desechos recolectados acaban en botaderos no controlados, mientras que apenas una fracción mínima se aprovecha mediante reciclaje. Tampoco existen estaciones de transferencia, plantas de tratamiento o rellenos sanitarios tecnificados. Esta realidad propicia impactos al ambiente y la salud por la proliferación de vectores, la lixiviación de sustancias peligrosas al agua y suelo, o la quema no regulada de basura (Artaraz, 2010).

Las limitaciones en gestión de residuos tienen causas multifactoriales, entre las que destacan: escasa educación ambiental de los ciudadanos, cultura de sobreconsumo, incremento poblacional, centros urbanos densificados, baja inversión estatal en infraestructura, deficiencias del servicio de limpieza y recojo de basura, marco regulatorio ineficaz

para la responsabilidad extendida de productores, insuficiente supervisión de la autoridad ambiental nacional y falta de voluntad política local para establecer tasas que reflejen el verdadero costo de una gestión sostenible de desechos (Hasa, 2015).

Ante este panorama, surgen varios cuestionamientos sobre la problemática identificada: ¿Qué acciones pueden implementar los municipios distritales con sus escasos presupuestos para mejorar las condiciones del servicio de limpieza? ¿Cómo incrementar la participación comunitaria y cambiar hábitos ciudadanos de consumo responsable y segregación de residuos? ¿De qué manera los productores podrían involucrarse en el ciclo posconsumo de envases y empaques? ¿Es factible plantear soluciones consorciadas entre varios municipios para optimizar escalas y costos? Evidentemente, transitar hacia escenarios más sostenibles en gestión de residuos demanda respuestas integrales e intervenciones intersectoriales que aún están ausentes.

Es claro que los municipios estudiados enfrentan una coyuntura crítica para reformar y modernizar sus sistemas de manejo de

desechos, aprovechando las metas globales de la Agenda 2030 en esta materia. Sin embargo, lograr avances significativos requerirá cambios conductuales en empresas y residentes, así como marcos normativos que desincentiven externalidades negativas. También se necesitan inversiones focalizadas y alianzas público-privadas para construir infraestructuras adecuadas y tecnificadas de valorización, tratamiento y confinamiento de residuos en los próximos años.

5.3. Diseño y tipo de investigación

El diseño de investigación adoptado en este estudio es de naturaleza no experimental, específicamente de tipo transversal descriptivo. La elección de un enfoque no experimental radica en la ausencia de manipulación de variables, es decir, no se aplicará ningún tratamiento o estímulo controlado. Este diseño se alinea con la necesidad de observar y describir la realidad existente en relación con la gestión de residuos sólidos urbanos. Además, se caracteriza por su naturaleza transversal, ya que implica la recopilación de datos en un momento específico, permitiendo así una instantánea detallada de la situación en cada uno de los municipios involucrados en el estudio. Por último,

se clasifica como descriptivo, ya que su propósito fundamental es ofrecer una visión detallada de la gestión de residuos sólidos urbanos con un enfoque en el desarrollo sostenible en los municipios objeto de investigación.

Hernández (2005) respalda este enfoque al explicar que los diseños no experimentales, como el utilizado en este trabajo, se centran en describir las relaciones entre variables en un momento específico. Estas descripciones no se limitan a variables individuales, sino que se centran en las relaciones entre ellas, ya sean correlacionales o causales. En este contexto, el diseño descriptivo transversal no solo captura la realidad de manera estática, sino que también se sumerge en las complejas interacciones entre las variables de interés en el ámbito de la gestión de residuos sólidos urbanos.

5.4. Población y muestra

La población estuvo constituida por todos los trabajadores del área de residuos sólidos (Tratamiento, compostaje y segregación) y relleno (disposición final) de las municipalidades de Huancayo (218), Tambo

(182) y Chilca (102) respectivamente.

Tabla 1. Población especificada de trabajadores del área de residuos sólidos de las municipalidades de Huancayo, Tambo y Chilca

Municipalidad	TOTAL
Huancayo	218
Tambo	182
Chilca	102
Total población	502

El diseño del muestreo fue no probabilístico de tipo intencionado en tanto es el investigador quien ha determinado de manera voluntaria la cantidad de trabajadores del área de residuos sólidos que se utilizaron para la toma de encuesta, la misma que se encuentra distribuida de la manera como se observa en el cuadro siguiente:

Tabla 2. Muestra especificada de los trabajadores de residuos sólidos de las municipalidades de Huancayo, Tambo y Chilca

Municipalidad	TOTAL
Huancayo	50
Tambo	50

Municipalidad	TOTAL
Chilca	50
Total población	150

El muestreo no probabilístico intencional es una técnica donde las unidades de análisis son elegidas por criterio del investigador, es decir en un proceso que no brinda a todas las unidades de análisis de la población iguales oportunidades de ser seleccionados. El muestreo por conveniencia es probablemente la técnica de muestreo más común. El muestreo es por conveniencia, cuando las unidades de análisis son seleccionadas por ser accesibles para el investigador.

5.5. Técnicas e instrumentos de investigación

La validación del cuestionario inicial se llevó a cabo con el juicio de expertos en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. La muestra para la encuesta consistió en trabajadores de las municipalidades de Huancayo, Tambo y Chilca, abarcando diversos niveles educativos y socioeconómicos. Los participantes respondieron el cuestionario de manera autónoma, sin presiones externas. La técnica utilizada fue la encuesta, y el instrumento, el cuestionario, aplicado de manera

estratificada a 50 trabajadores por municipio, conformado por 27 ítems, con respuestas dicotómicas (SI/NO), se validó con un α de 0.816 mediante el test de Kuder-Richardson 20 y un coeficiente V Aiken de 1.0 para entrevistas. Se obtuvo la autorización necesaria antes de iniciar la investigación.

Los datos se procesaron con SPSS y Excel, presentándolos en Microsoft Word con tablas y gráficos. La fase de análisis incluyó la síntesis, descripción e interpretación de los resultados. La contrastación de hipótesis se realizó de manera descriptiva, fundamentando las conclusiones y recomendaciones en un análisis estadístico riguroso y evidencia empírica.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

6.1. Sistema de organización institucional

Tabla 3. Sistema de organización institucional

Ítems		Respuestas (%)			
		Huancayo	El Tambo	Chilca	Total
1.	¿Realizó el proceso de reciclaje de más del 50% de residuos sólidos urbanos en el año 2014?	56	64	76	65,3
2.	¿Realizó el proceso de recuperación de más del 50 % de residuos sólidos urbanos en el año 2014?	52	56	40	49,3
3.	¿Realizó el proceso de reutilización de más del 50% de residuos sólidos urbanos en el año 2014?	12	22	22	18,7

Ítems	Respuestas (%)			
	Huancayo	El Tambo	Chilca	Total
4. ¿El número de vehículos destinados para el transporte de residuos sólidos urbano es suficiente?	46	50	56	50,7
5. ¿Logra la cobertura al 100% del área de recolección de residuos sólidos programada para cada día en función al número de vehículos?	70	84	90	81,3
6. ¿La Municipalidad cuenta con políticas de Gestión de Residuos Sólidos?	44	90	64	66,0
7. ¿La Municipalidad dentro de sus políticas de ordenamiento territorial tiene identificada área apropiadas para el tratamiento, transferencia y disposición final de residuos sólidos?	44	46	90	60,0
8. ¿En el plan de gestión de residuos sólidos ha considerado la gestión de residuos peligrosos?	48	52	54	51,3
9. ¿La Municipalidad cuenta con ordenanza de manejo de residuos sólidos urbanos?	72	82	70	74,7

Ítems	Respuestas (%)			
	Huancayo	El Tambo	Chilca	Total
10. ¿Se aplicó infracciones por incumplimiento de ordenanza de manejo de residuos?	62	56	70	62,7

Según los resultados de la encuesta, la mayoría de los participantes respondieron afirmativamente a la mayoría (8) de los ítems sobre el sistema de organización institucional en la gestión de residuos sólidos urbanos. Los porcentajes de respuestas afirmativas fluctúan entre el 51,3% y el 81,3%.

Sin embargo, sólo el 49,3% y el 18,7% contestaron afirmativamente a los ítems sobre si se recuperó o reutilizó más del 50% de los residuos sólidos urbanos en 2014. En el distrito de Huancayo, la mayoría respondió afirmativamente a 5 ítems, con porcentajes entre el 52% y el 72%. Menos del 50% respondió afirmativamente a otros 5 ítems, con porcentajes de entre el 12% y el 48%. En El Tambo, la mayoría contestó afirmativamente a 7 ítems, con porcentajes de entre el 52% y el 90%. El 50% o menos respondió afirmativamente a 3 ítems específicos sobre vehículos, tratamiento de residuos y reutilización

de residuos. En Chilca, la mayor respuesta afirmativa también fue para 8 ítems, con porcentajes de entre el 54% y el 90%. Sólo el 40% y el 22% contestaron afirmativamente sobre la recuperación y reutilización de residuos.

Tabla 4. Nivel de gestión del sistema de organización institucional

Nivel de gestión	Huancayo		El Tambo		Chilca		Total	
	Encuestados	%	Encuestados	%	Encuestados	%	Encuestados	%
Malo	10	20	2	4	0	0	12	8,0
Regular	37	74	37	74	38	76	112	74,7
Bueno	3	6	11	22	12	24	26	17,3

En general, el 74,7% califica la gestión del sistema institucional como regular, mientras que el 17,3% como buena y el 8% como mala. En los tres distritos la gestión es considerada mayormente regular, aunque en distinto grado: 74% en Huancayo y El Tambo, y 76% en Chilca. El 20% de encuestados en Huancayo la consideran mala, frente al 4% en El Tambo y 0% en Chilca. Esto revela diferencias significativas entre distritos.

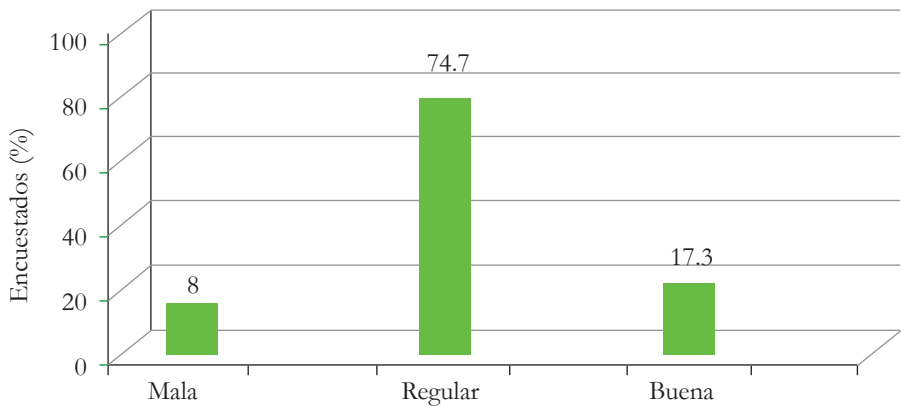


Figura 1. Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible de la organización institucional del sistema.

6.2. Servicio ambiental

Tabla 5. Servicio ambiental

Ítems		Respuestas (%)			
		Huancayo	El Tambo	Chilca	Total
1.	¿La Municipalidad cuenta con relleno sanitario controlado?	58	76	68	67,3
2.	¿Los miembros de su familia reutilizan los residuos sólidos?	54	66	50	56,7
3.	¿La Municipalidad realizó actividades de sensibilización sobre minimización de residuos sólidos únicos?	84	82	92	86,0

Ítems		Respuestas (%)			
		Huancayo	El Tambo	Chilca	Total
4.	¿La Municipalidad realiza actividades de sensibilización sobre reciclaje de residuos sólidos únicos?	100	98	100	99,3
5.	¿En su familia, saben que existen normas que rigen la gestión de residuos, que sancionan las malas prácticas o inadecuado manejo?	92	94	82	89,3

Según los resultados, la mayoría de los encuestados en la ciudad de Huancayo respondieron afirmativamente a los ítems sobre el servicio ambiental en la gestión de residuos sólidos urbanos, con porcentajes entre el 56,7% y el 99,3%. Igualmente, en los distritos de Huancayo y El Tambo, la mayoría contestó afirmativamente, con rangos del 54% al 66% y del 100% al 98%, respectivamente. En Chilca también la mayoría respondió afirmativamente, fluctuando entre el 50% y el 100%.

Tabla 6. Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible del nivel de gestión de servicio ambiental

Nivel de gestión	Huancayo		El Tambo		Chilca		Total	
	Encuestados	%	Encuestados	%	Encuestados	%	Encuestados	%
Regular	18	36	12	24	18	36	48	32
Bueno	32	64	38	76	32	64	102	68

En general, el 68% de los encuestados califica la gestión del servicio ambiental como buena, mientras que el 32% como regular. Específicamente, en los distritos la gestión es considerada mayormente buena, variando entre 64% para Huancayo y Chilca, y 76% para El Tambo.

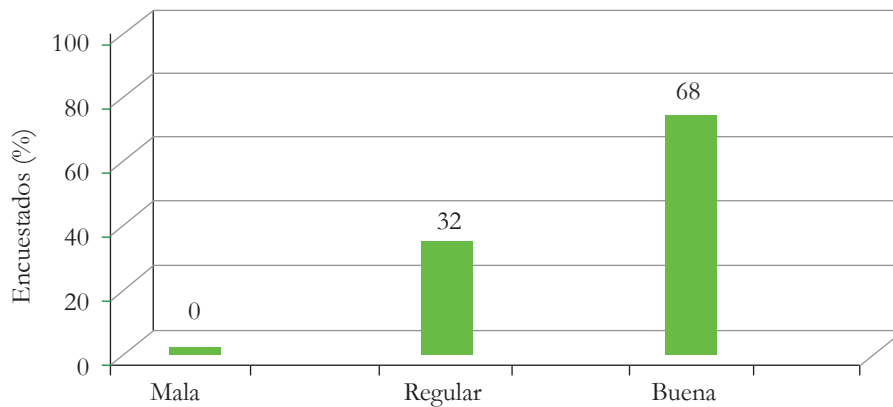


Figura 2. Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible de la gestión del servicio ambiental, 2014.

El 36% de encuestados en Huancayo y Chilca la perciben como regular, frente al 24% en El Tambo. Esto revela que no existen diferencias significativas entre distritos en la percepción sobre la gestión del servicio ambiental.

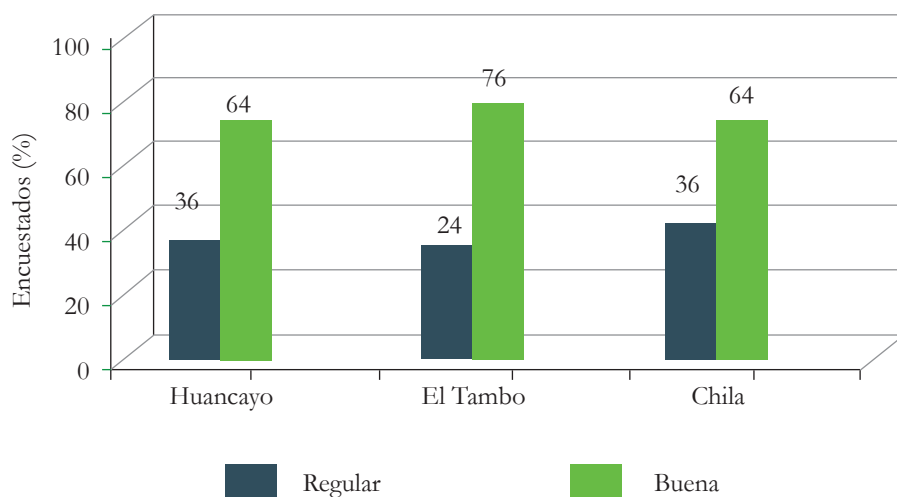


Figura 3. Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible del nivel de gestión del servicio ambiental por municipios, 2014.

6.3. Actividades relacionadas al aspecto económico

Tabla 7. Actividades relacionadas a la parte económica

Ítems	Respuestas (%)			
	Huancayo	El Tambo	Chilca	Total
1. ¿Vende usted materiales reciclados?	98	88	100	95,3
2. ¿Existen establecimientos de expendio de materiales reciclables?	68	72	70	70,0
3. ¿El precio de venta de materiales reciclables es aceptable?	84	80	74	79,3

Ítems	Respuestas (%)			
	Huancayo	El Tambo	Chilca	Total
4. ¿El presupuesto destinado para el manejo de residuos sólidos únicos es suficiente?	94	82	90	88,7
5. ¿El presupuesto asignado perteneció a recursos propios?	58	30	46	44,7
6. ¿Conoce usted las sanciones que recibiría por arrojar residuos sólidos (basura o desmonte) a las vías públicas?	58	90	82	76,7

Según los resultados, la mayoría de los encuestados en Huancayo respondió afirmativamente a 5 de los ítems sobre actividades económicas en la gestión de residuos, con porcentajes entre el 70% y el 95,3%. Solo el 44,7% contestó afirmativamente sobre si el presupuesto provino de recursos propios. En Huancayo, la mayoría respondió afirmativamente a los ítems, fluctuando entre el 58% para el tema presupuestario y el 98% sobre venta de materiales reciclados. En El Tambo y Chilca, la mayoría también respondió afirmativamente a 5 ítems, con rangos del 30-46% para lo presupuestario y del 90-100% para sanciones y venta de reciclados.

Tabla 8. Nivel de gestión de las actividades relacionadas a la parte económica

Nivel de gestión	Huancayo		El Tambo		Chilca		Total	
	Encuestados	%	Encuestados	%	Encuestados	%	Encuestados	%
Malo	5	10	2	4	1	2	8	5,3
Regular	16	32	22	44	19	38	57	38,0
Bueno	29	58	26	52	30	60	85	56,7

En general, el 56,7% califica la gestión de lo económico como buena, el 38% como regular y el 5,3% como mala. Específicamente, es considerada mayormente buena en los tres distritos, variando entre 52% en El Tambo y 60% en Chilca. El 32% de encuestados en Huancayo la perciben como regular frente al 44% en El Tambo y 38% en Chilca. El 10% en Huancayo como mala, frente al 4% y 2% en los otros distritos. Esto indica que no hay diferencias significativas entre distritos en esta percepción.

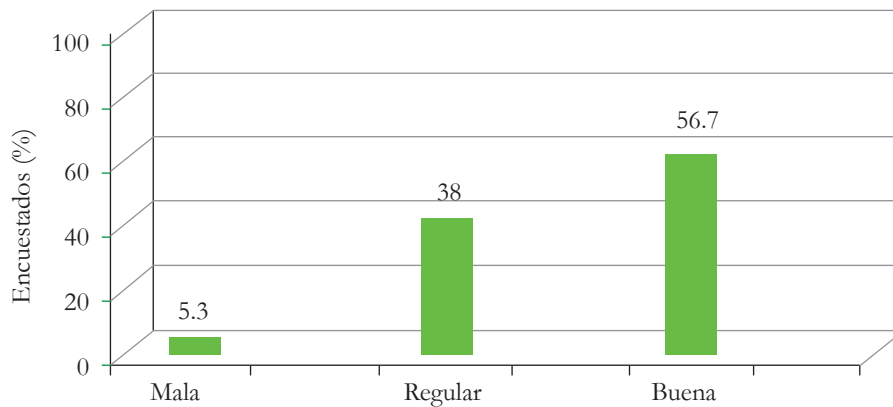


Figura 4. Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible de la gestión de las actividades relacionadas a la parte económica.

6.4. Actividades relacionadas a la parte social

Según los resultados, menos del 50% de los encuestados en Huancayo respondió afirmativamente a la mayoría (5) de los ítems sobre actividades sociales en la gestión de residuos sólidos urbanos, con porcentajes entre el 8,7% y el 30,7%. Solo el 70% contestó afirmativamente sobre si el carro recolector pasa a diario.

Tabla 9. Actividades relacionadas a la parte social del cuestionario de gestión de residuos sólidos urbanos

Ítems	Respuestas (%)			
	Huancayo	El Tambo	Chilca	Total
1. ¿Los miembros de su familia entregan los residuos sólidos únicos al carro recolector?	10	12	4	8,7
2. ¿Los miembros de su familia realizan acciones de minimización de residuos sólidos?	22	18	26	22,0
3. ¿Realiza la clasificación de residuos sólidos únicos en su casa?	18	28	6	17,3
4. ¿Los miembros de su familia reciclan los residuos sólidos?	30	26	36	30,7
5. ¿El carro recolector pasa a diario por la zona donde vive?	70	74	66	70,0
6. ¿Dónde botan la basura los miembros de su hogar, cuando se encuentran fuera de casa, ya sea en la calle, en el trabajo, en la escuela, de paseo, etc.?	12	14	10	12,0

De igual forma en los tres distritos, menos del 50% respondió afirmativamente, fluctuando entre 4-12% para quiénes entregan residuos al camión, y 28-36% para quienes reciclan en casa. El 66-74% mencionó que el camión pasa a diario. En general, el 74,7% calificó la gestión de actividades sociales como mala, el 24,7% como regular y el 0,7% como buena. Específicamente, es considerada mayormente mala en los tres distritos, variando entre 70% en Huancayo y 82% en Chilca.

Tabla 10. Nivel de gestión de las actividades relacionadas a la parte social

Nivel de gestión	Huancayo		El Tambo		Chilca		Total	
	Encuesta-dos	%	Encuesta-dos	%	Encuesta-dos	%	Encuesta-dos	%
Malo	35	70	36	72	41	82	112	74,7
Regular	14	28	14	28	9	18	37	24,7
Bueno	1	2					1	0,7

El 28% en Huancayo y El Tambo la perciben como regular frente al 18% en Chilca. Solo el 2% en Huancayo como buena. Esto sugiere que no hay diferencias significativas entre distritos en esta percepción.

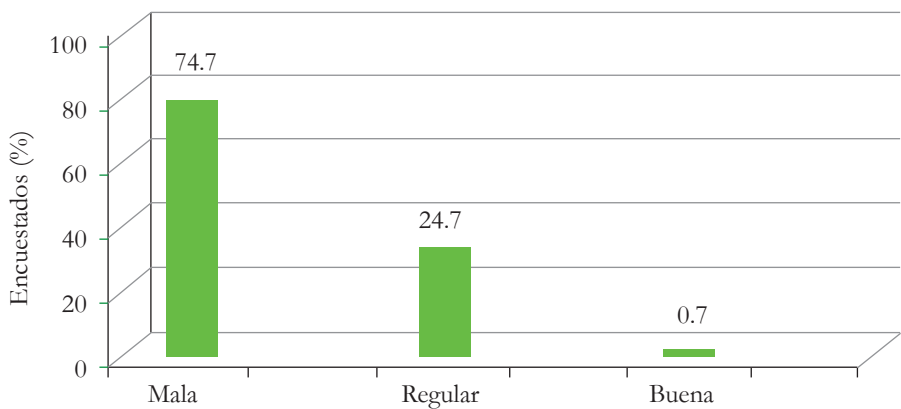


Figura 5. Gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible de la gestión de las actividades relacionadas a la parte social.

6.5 Gestión de los residuos sólidos urbanos en los municipios de Huancayo, Tambo y Chilca

Tabla 11. Nivel de gestión de los residuos sólidos urbanos en los municipios

Nivel de gestión	Huancayo		El Tambo		Chilca		Total	
	Encuesta-dos	%	Encuesta-dos	%	Encuesta-dos	%	Encuesta-dos	%
Malo	3	6					3	2,0
Regular	38	76	40	80	46	92	124	82,7
Bueno	9	18	10	20	4	8	23	15,3

Los resultados indican que, según las percepciones de los encuestados, la gestión de los residuos sólidos urbanos es considerada regular por el 82,7%, buena por el 15,3% y mala por el 2%. Específicamente, en los tres distritos la gestión es vista mayormente como regular, fluctuando entre 76% en Huancayo y 92% en Chilca. El 18% de los encuestados en Huancayo la consideran buena, frente al 20% en El Tambo y 8% en Chilca. El 6% en Huancayo la perciben como mala, mientras que en El Tambo y Chilca el 0% la considera así.

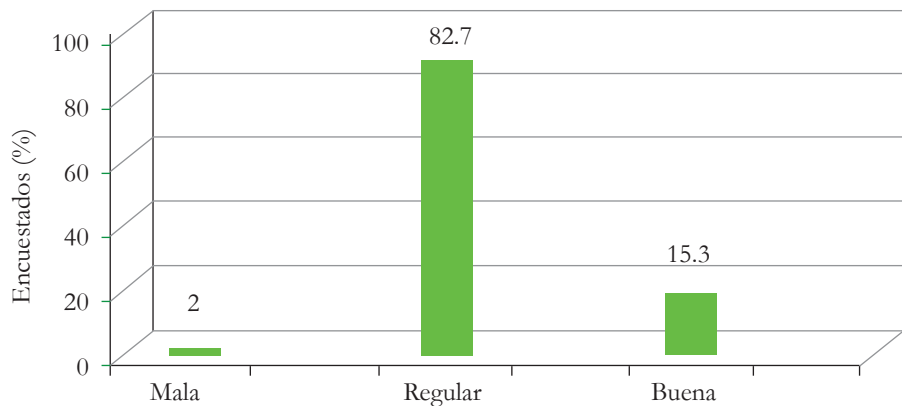


Figura 6. Nivel de gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible de los municipios.

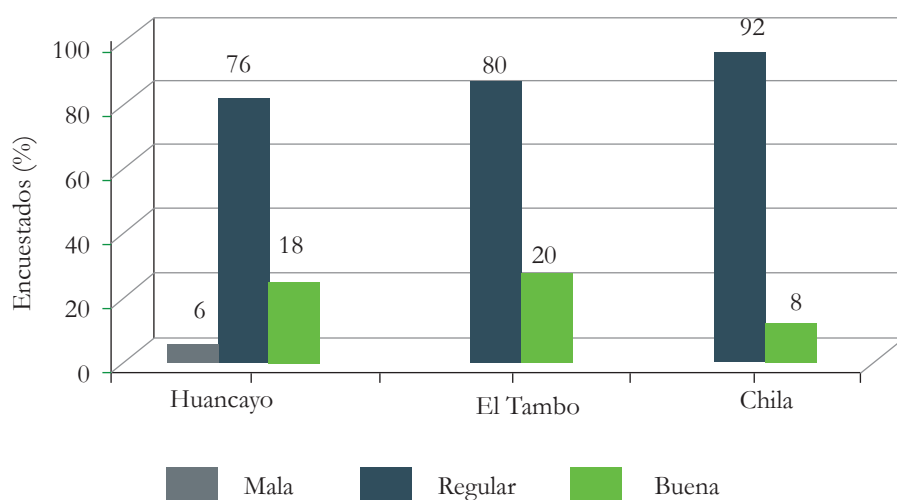


Figura 7. Nivel de gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible del nivel de gestión de las actividades relacionadas a la parte social por municipios.

6.6 Estadística inferencial

6.6.1 Contraste estadístico de la hipótesis general

La hipótesis general plantea que la gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible en los municipios de Huancayo, El Tambo y Chilca es regular. Para contrastar esta hipótesis, se utilizó la prueba Z de Gauss para una proporción en muestras grandes ($n > 50$), con un 95% de confianza.

- Hipótesis nula (H_0): La gestión no es regular (proporción

poblacional $p=0.33$)

- Hipótesis alternativa (H_1): La gestión es regular (proporción

poblacional $p>0.33$)

El punto de corte 0.33 se fijó según la distribución equiprobable de las categorías: mala, regular y buena.

La muestra fue de 150 encuestados. La proporción muestral que percibió la gestión como regular fue $p=0.827$.

La estadística de prueba Z de Gauss resultó 12.94, con valor $P=0$.

Prueba de $p = 0,33$ vs. $p > 0,33$						
			Límite inferior			
Muestra	X	N	Muestra p	de 95%	Valor Z	Valor p
1	124	150	0,826667	0,775829	12,94	0,000

Figura 8. Prueba Z de Gauss para la gestión con enfoque de desarrollo regular.

Según la regla de decisión, se rechaza H_0 si $Z>1.645$ o $P<0.05$.

Dado que Z calculado $> Z$ teórico y $P<0.05$, se rechazó H_0 y se aceptó H_1 .

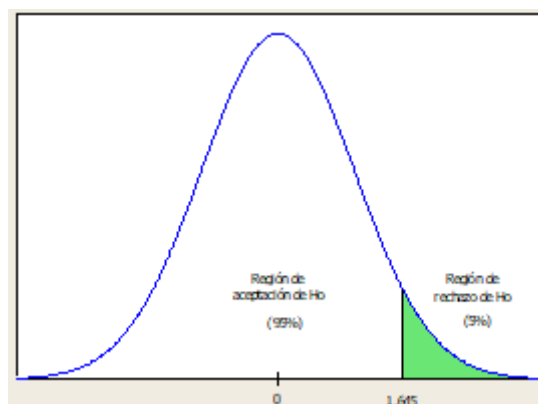


Figura 9. Prueba Z de Gauss para la gestión con enfoque de desarrollo regular.

Con un 95% de confianza, se comprueba que la gestión de residuos sólidos urbanos en dichos municipios es percibida mayormente como regular, corroborando la hipótesis planteada.

6.6.2 Contraste estadístico de la primera hipótesis específica

Esta hipótesis plantea que la gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque institucional en los municipios de Huancayo, El Tambo y Chilca es regular.

Se utilizó la prueba Z de Gauss para una proporción con un 95% de confianza.

- Hipótesis nula (H_0): La gestión no es regular (proporción $p=0.33$)
- Hipótesis alternativa (H_1): La gestión es regular (proporción $p>0.33$)

El punto de corte 0.33 se basó en las categorías equiprobables.

La muestra fue de 150 encuestados. La proporción muestral que percibió la gestión institucional como regular fue $p=0.747$.

La Z de Gauss resultó 10.85, con $P=0$.

Prueba de $p = 0,33$ vs. $p > 0,33$						
			Límite inferior			
Muestra	X	N	Muestra p	de 95%	Valor Z	Valor p
1	112	150	0,746667	0,688256	10,85	0,000

Figura 10. Prueba Z de Gauss para la gestión con enfoque institucional regular.

Dado que Z calculado $>$ Z teórico (1.645) y $P<0.05$, se rechazó H_0 y se aceptó H_1 .

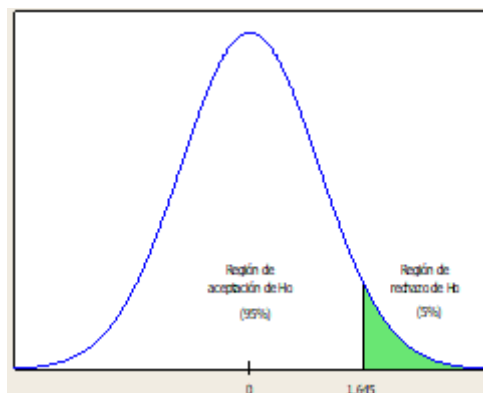


Figura 11. Regiones de rechazo y aceptación para la gestión con enfoque institucional regular.

Con un 95% de confianza, se comprueba que la gestión institucional de residuos sólidos urbanos en dichos municipios es mayormente percibida como regular, corroborando así esta hipótesis específica.

6.6.3 Contraste estadístico de la segunda hipótesis específica

Esta hipótesis plantea que la gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque ambiental en los municipios de Huancayo, El Tambo y Chilca es buena.

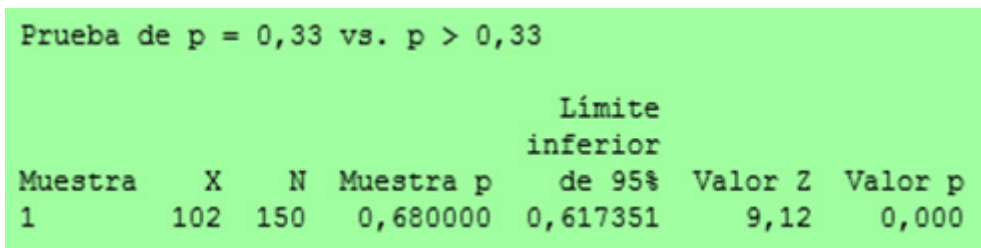
Se utilizó la prueba Z de Gauss para una proporción con un 95% de confianza.

- Hipótesis nula (H_0): La gestión no es buena (proporción $p=0.33$)
- Hipótesis alternativa (H_1): La gestión es buena (proporción $p>0.33$)

El punto de corte 0.33 se basó en las categorías equiprobables.

La muestra fue 150 encuestados. La proporción muestral que percibió la gestión ambiental como buena fue $p=0.68$.

La Z de Gauss resultó 9.12, con $P=0$.



Prueba de $p = 0,33$ vs. $p > 0,33$						
Muestra	X	N	Muestra p	Límite inferior de 95%	Valor Z	Valor p
1	102	150	0,680000	0,617351	9,12	0,000

Figura 12. Prueba Z de Gauss para la gestión con enfoque ambiental buena.

Dado que Z calculado $> Z$ teórico (1.645) y $P < 0.05$, se rechazó H_0 y se aceptó H_1 .

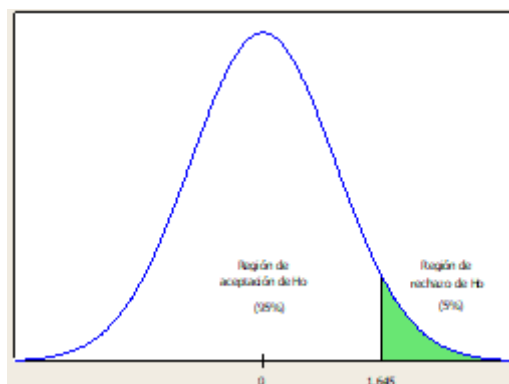


Figura 13. Regiones de rechazo y aceptación para la gestión con enfoque ambiental buena.

Con un 95% de confianza, se comprueba que la gestión ambiental de residuos sólidos urbanos en dichos municipios es mayormente percibida como buena, corroborando esta hipótesis específica.

6.6.3 Contraste estadístico de la tercera hipótesis específica

. Esta hipótesis plantea que la gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque económico en los municipios de Huancayo, El Tambo

y Chilca es buena.

Se utilizó la prueba Z de Gauss para una proporción con un 95% de confianza.

- Hipótesis nula (H_0): La gestión no es buena (proporción $p=0.33$)
- Hipótesis alternativa (H_1): La gestión es buena (proporción $p>0.33$)

El punto de corte 0.33 se basó en la distribución equiprobable.

La muestra fue de 150 encuestados. La proporción muestral que percibió la gestión económica como buena fue $p=0.567$.

La Z de Gauss resultó 6.16, con valor $P=0$.

Prueba de $p = 0,33$ vs. $p > 0,33$						
			Límite inferior			
Muestra	X	N	Muestra p	de 95%	Valor Z	Valor p
1	85	150	0,566667	0,500115	6,16	0,000

Figura 14. Prueba Z de Gauss para la gestión con enfoque económico buena.

Dado que Z calculado $> Z$ teórico (1.645) y $P < 0.05$, se rechazó H_0 y se aceptó H_1 .

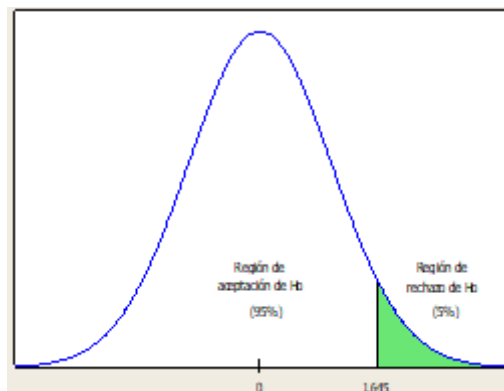


Figura 15. Regiones de rechazo y aceptación para la gestión con enfoque económico buena.

Con 95% de confianza se comprueba que la gestión económica es percibida principalmente como buena, corroborando esta hipótesis específica.

6.6.4 Contraste estadístico de la cuarta hipótesis específica

Esta hipótesis plantea que la gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque social en los municipios de Huancayo, El Tambo y Chilca es mala.

Se utilizó la prueba Z de Gauss para una proporción con 95% de

confianza.

- Hipótesis nula (H_0): La gestión no es mala (proporción $p=0.33$)
- Hipótesis alternativa (H_1): La gestión es mala (proporción $p>0.33$)

El punto de corte 0.33 se basó en la distribución equiprobable.

La muestra fue de 150 encuestados. La proporción muestral que percibió la gestión social como mala fue $p=0.747$.

La Z de Gauss resultó 10.85, con valor $P=0$.

Prueba de $p = 0,33$ vs. $p > 0,33$						
			Límite inferior			
Muestra	X	N	Muestra p	de 95%	Valor Z	Valor p
1	112	150	0,746667	0,688256	10,85	0,000

Figura 16. Prueba Z de Gauss para la gestión con enfoque social mala.

Dado que $Z_{\text{calculado}} > Z_{\text{teórico}} (1.645)$ y $P<0.05$, se rechazó H_0 y se aceptó H_1 .

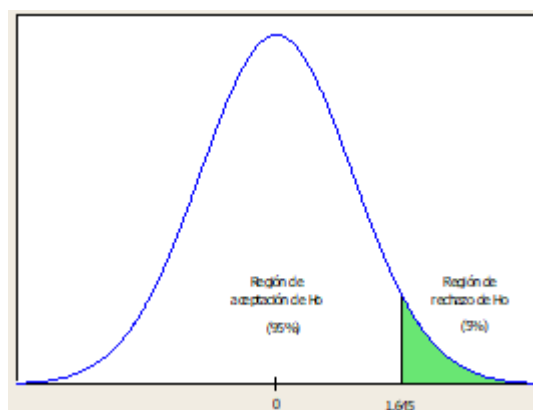


Figura 17. Regiones de rechazo y aceptación para la gestión con enfoque social mala.

Con un 95% de confianza se comprueba que la gestión social es percibida principalmente como mala, corroborando esta hipótesis.

6.7 Discusión de resultados

Respecto al objetivo general orientado a determinar la gestión de residuos sólidos urbanos con enfoque de desarrollo sostenible, se encontró que el 82,7% de los encuestados la calificó como regular. Este resultado pone en evidencia que en los municipios analizados no se está aplicando adecuadamente un enfoque integral de sostenibilidad

en la gestión de residuos, coincidiendo con Abarca et al. (2013) y Chifari et al (2016) en que interactúan múltiples factores complejos de tipo técnico, ambiental, financiero, sociocultural e institucional que dificultan alcanzar la anhelada sostenibilidad. Los autores enfatizan en la necesidad de un abordaje holístico que permita organizar e integrar información cuantitativa a través de diferentes dimensiones y escalas, considerando el contexto social, económico y ambiental específico.

Asimismo, el panorama encontrado refleja que no se evidencia una integración efectiva de los diversos procesos y actores interrelacionados que deberían articular el sistema de gestión de residuos, tal como recomiendan McDougall et al (2001, citado en Jayasinghe, 2021). Para estos autores resulta clave reducir impactos ambientales y costos mediante la interconexión de las fuentes generadoras, los medios de transporte, las tecnologías apropiadas y los potenciales usos finales bajo una orientación adaptable y de optimización continua.

Ante este diagnóstico, coincide plenamente con Marshall y Farahbakhsh (2013, citado en Vaverková, 2022) en cuanto a la

necesidad de una transformación hacia la gestión integrada de residuos sólidos como paradigma mundialmente aceptado. No obstante, ello involucra aterrizarlo a la realidad concreta mediante soluciones técnicas y de ingeniería balanceadas con la sostenibilidad económica, la aceptabilidad social y la adaptabilidad al entramado local, como plantean van de Klundert y Anschutz (2001, citado en Vaverková, 2022).

En cuanto al objetivo específico orientado a analizar la gestión institucional de los residuos sólidos urbanos, se halló que el 74,7% de los encuestados la consideró como regular, denotando problemas en la articulación de políticas, procesos y recursos organizacionales. Este resultado, si bien revela ciertos conocimientos y prácticas positivas, coincide con Quinto et al. (2012) al evidenciar que éstos no son suficientes para alcanzar la institucionalidad requerida para un manejo sostenible. Cabe resaltar que difiere del modelo implementado en la Universidad de Costa Rica (2016), donde sí lograron calificar la gestión como ambientalmente buena en términos institucionales (70%), demostrando que otro desempeño es posible con decisión organizacional.

Ante esta realidad local, resulta indispensable mejorar el actual sistema de gestión de los municipios bajo una planificación sostenible que incorpore directrices internacionales, tal como argumenta Wilson (2007, citado en Gregory et al., 2022). Asimismo, siguiendo la recomendación de Chifari et al (2016), se requiere formular evaluaciones cuantitativas periódicas del funcionamiento institucional para detectar oportunamente deficiencias e implementar acciones correctivas con base en datos y metas verificables.

Sobre el objetivo específico relacionado con describir la gestión ambiental de los residuos sólidos urbanos, se halló una percepción mayoritariamente buena (68%), destacando una creciente valoración de la variable ecológica en los procesos técnicos aplicados. Ello concuerda con Velázquez (2006, citado en Zhou et al., 2022) y Musmanni (2009, citado en Navarrete et al, 2022) en torno a la importancia de incorporar la racionalidad ambiental expresada en la conocida jerarquía de manejo que prioriza la prevención, minimización y valorización de los residuos.

Cabe mencionar que este resultado positivo contrasta con la crítica situación constatada por Alfaro (2008, citado en Navarrete et al., 2022) en Costa Rica, donde impera una insuficiente infraestructura para el tratamiento, reciclaje y disposición de los desechos, así como una muy limitada separación y recolección selectiva. Esta diferencia puede deberse precisamente al mayor avance logrado en los municipios limeños en relación al país centroamericano. De todos modos, es clave reforzar el camino iniciado, como plantea Artaraz (2010, citado en González et al. 2020), mejorando metodologías y procesos ambientales y cerrando el ciclo de los materiales en un contexto de corresponsabilidad social y empresarial.

En relación al objetivo concerniente a la dimensión económica, se percibió un desempeño mayoritariamente bueno (56,7%), denotando una creciente incorporación de la racionalidad financiera tanto en la valorización de subproductos como en la optimización de las inversiones realizadas. Esto coincide con lo planteado por Guerrero y Erbiti (2004, citado en De la cruz et al., 2022) respecto a la importancia que revisten los factores económicos para construir un sistema sustentable de gestión ambiental pública.

A diferencia de la limitada disponibilidad de recursos y la consecuente insuficiencia de equipos e infraestructura descrita para el distrito limeño de Comas por Sicha (2014), en los municipios analizados se aprecia un panorama relativamente más positivo en materia presupuestal y de financiamiento. De todos modos, tal como argumenta Tecnum (2006, citado en Gonzalez et al, 2021), mantener vigente la variable económica resulta indispensable para garantizar la continuidad de las crecientes exigencias operativas y de inversión necesarias para los objetivos ambientales, sociales y políticos del sistema.

Finalmente, respecto del objetivo orientado específicamente al enfoque social de la gestión de residuos sólidos urbanos, llama la atención el alto porcentaje (74,7%) de encuestados que manifestó una percepción negativa, lo que denota una problemática cultural y conductual arraigada. Este resultado crítico coincide tanto con Tapia (2008, citado en Fatimah et al., 2022) como con Salazar (2015) en relación a la gravitante incidencia que tiene la escasa educación ambiental de la población, su arraigada cultura de desinterés por la problemática comunitaria y la consecuente falta de compromiso y corresponsabilidad respecto a la gestión de residuos sólidos.

Cabe señalar que esta percepción mayoritariamente negativa difiere del escenario reportado por De La Haza (2015) en una experiencia barrial de Huancayo, donde sí se logró una buena aceptación y receptividad de la comunidad a las prácticas mejoradas de manejo de residuos impulsadas desde el municipio. Esta disparidad confirma que la gestión socialmente sustentable dependerá fuertemente de los estímulos formativos y las estrategias de sensibilización ambiental implementados para modificar actitudes, tal como proponen Artaraz (2010, citado en González et al. 2020) y Sánchez (2007, citado en Fatimah et al, 2022).

En último término, los hallazgos del estudio según las diversas dimensiones analizadas evidencian la necesidad imperiosa de integrar efectivamente en los municipios investigados las cuatro perspectivas discutidas, mediante un modelo sistémico adaptado al contexto, que articule procesos técnicos, directrices institucionales, esquemas de financiamiento y, especialmente, estrategias educativo-comunicacionales dirigidas a incrementar el compromiso ambiental ciudadano en pro de la anhelada meta compartida de la sustentabilidad.

6.8 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

1. La gestión de los residuos sólidos urbanos con enfoque institucional en los municipios de Huancayo, El Tambo y Chilca, durante el 2014, se considera como regular.
2. La gestión de los residuos sólidos urbanos con enfoque ambiental en los municipios de Huancayo, El Tambo y Chilca durante el 2014, se considera como bueno.
3. La gestión de los residuos sólidos urbanos con enfoque económico en los municipios de Huancayo, El Tambo y Chilca durante el 2014, se considera como bueno.
4. La gestión de los residuos sólidos urbanos con enfoque social en los municipios de Huancayo, El Tambo y Chilca durante el 2014, se considera como malo.
5. En los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca, la gestión del manejo de residuos sólidos urbanos no tiene un paradigma

de enfoque sostenible integrado.

6. Corresponde a la investigación realizada una propuesta de un modelo integral de la gestión de los residuos sólidos con un enfoque sostenible de centros ambientales en los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca.

Recomendaciones

- Promover en la administración municipal la adopción de un enfoque integral para la gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos, incorporando los aspectos institucionales, ambientales, económicos y socioculturales de manera articulada.
- Fortalecer los procesos ambientales relacionados con la reutilización, reciclaje y disposición final de residuos sólidos urbanos, mejorando continuamente su desempeño.
- Mantener la sostenibilidad económica de la gestión de residuos sólidos a través de modelos financieros que permitan su mejora progresiva.

- Implementar programas educativos y estrategias de sensibilización dirigidos a la ciudadanía para promover una cultura de responsabilidad ambiental y compromiso con la gestión sostenible de residuos sólidos urbanos.
- Desarrollar un modelo integral para la gestión de residuos sólidos urbanos que integre efectivamente los enfoques institucional, ambiental, económico y sociocultural, articulando procesos y actores clave.

CAPÍTULO VI

REFLEXIONES FINALES

La investigación realizada pone de manifiesto la necesidad de que los municipios estudiados transitan hacia un sistema integral de gestión de residuos sólidos urbanos, que articule de forma coherente medidas institucionales, inversiones en infraestructura, optimización de procesos técnico-ambientales y estrategias educativo-comunicacionales dirigidas a incrementar la responsabilidad ciudadana frente a esta problemática colectiva.

Queda igualmente en evidencia que cualquier modelo que se adopte debe adaptarse a las capacidades y limitaciones propias de la realidad local, aplicando soluciones apropiadas, realistas y sostenibles tanto desde una perspectiva ambiental como socioeconómica. La construcción progresiva de esta gobernanza colaborativa en torno al

cierre de ciclo de materiales requerirá decisión política, coordinación público-privada, compromisos ciudadanos y cambios culturales profundos de largo aliento.

Los hallazgos del estudio son coherentes con diversas investigaciones previas que destacan la naturaleza multicausal y sistémica que caracteriza la problemática de los residuos sólidos en contextos de países en vías de desarrollo. Superar inercias institucionales, restricciones presupuestarias, déficit de infraestructuras y arraigados patrones conductuales contrarios a la sustentabilidad constituye todo un desafío mayúsculo para autoridades ambientales en América Latina. Sin embargo, la ventana de oportunidad que representan los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 debe ser aprovechada para dar un salto cualitativo hacia nuevos estadios en términos de responsabilidad extendida, metas graduales de valorización material y energética, así como cambios regulatorios y culturales acordes con una economía circular regenerativa. El Gran Impulso Ambiental para la Sostenibilidad requiere esta indispensable transformación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, L., Merino, L., & Nájera, Y. (2021). *La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible en América Latina: avances multidimensionales con desigualdades persistentes*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Alarcón, S., Acuña, S., & Donoso, F. (2020). *Desarrollo sostenible: desafíos y oportunidades en el marco de la Agenda 2030*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40155-la-agenda-2030-objetivos-desarrollo-sostenible-oportunidad-america-latina-caribe>
- Abarca, L., Maas, G., & Hogland, W. (2013). *Solid waste management challenges for cities in developing countries*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X12004205>

- Artaraz, M. (2010). *Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible*.
<https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/614>
- Banco Mundial. (2021). *Perú: panorama general*. <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- Barcena, A. (2020). *La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en el nuevo contexto mundial y regional. Una mirada desde América Latina y el Caribe*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45336-la-agenda-2030-desarrollo-sostenible-nuevo-contexto-mundial-regional-escenarios>
- Bárcena, A. (2021). *La recuperación en América Latina y el Caribe será transformadora o no será*. <https://www.somosiberoamerica.org/temas/economia/america-latina-fragil-recuperacion-con-oportunidades-para-un-nuevo-comienzo/>
- Bravo, M., & Salgado, N. (2019). *Economía Circular: concepto e importancia en la gestión empresarial y en las decisiones de compra de los consumidores*. <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios#:~:text=La%20econom%C3%ADa%20circular%20es%20un,de%20los%20productos%20se%20extiende.>
- Calderón, M., Calderón, A., Yauri, C., Arce, E., & Paucara, E. (2020). *Caracterización y propuesta de manejo de residuos sólidos*

- de tambo del distrito de Alto larán provincia y región Chincha - Ica, 2020.* https://www.munipnuevochincha.gob.pe/data_files/ordenanzas/2021/om_008_2021_mdpn.pdf
- Carpio, R. (2021). *La gestión de residuos electrónicos en el Perú: situación actual y regulación.* https://residuoselectronicos.net/archivos/lineas_base/LINEA_BASE_PERU_ESPINOZA_Y_OTROS.pdf
- Castillo, D., Terrones, R., Correa, R., & Morin, K. (2019). *Modelo municipal integrado de gestión y manejo de residuos sólidos-MIMSR.* https://www.igac.gov.co/sites/default/files/Capitulo_16-Gestionresiduossolidos_2019.pdf
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). (2019). *Política general de gobierno al 2030.* <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/323432/Pol%C3%ADtica-General-de-Gobierno-al-2030.pdf>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). (2020). *Segundo Informe Nacional Voluntario sobre la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.* <https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/3100/ii-informe-nacional-voluntario-implementacion-agenda-2030-desarrollo-sostenible>
- CEPAL. (2021). *Avances y desafíos de los indicadores ODS en América Latina y el Caribe: hacia una mayor captación estadística de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.* <https://repositorio.cepal.org/>

items/860b1f96-5180-48e1-a95b-6e54935d93a7

CEPAL. (2022). *Análisis comparativo de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional en América Latina: actualización post COP26*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47733-panorama-actualizaciones-contribuciones-determinadas-nivel-nacional-cara-la-cop>

Chifari, R., Chifari, R., Lo, G., & Lo, G. (2016). *A methodology proposal for integrated sustainable waste and resources management*. <https://howtoapplyforgrants.com/sample-ngo-or-nonprofit-grant-proposals/an-example-sample-project-proposal-on-sustainable-waste-management-in-urban-areas/>

Chung, K., Restrepo, I., Agudelo, L., & Gómez, H. (2020). *Guía de Comportamiento Sostenible con el Ambiente*. https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/guia_para_promover_comportamientos_pro_ambientales_iki_fhb_ua_wwf_2023_vf.pdf

Congreso de la República del Perú. (2000). *Ley general de residuos sólidos*. http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/ley_general_residuos_solidos.pdf

Cuenya, B. (2020). *La noción de calidad de vida urbana*. <https://doi.org/10.22201/fau.2448852xe.2020.29.77>

De la Cruz, R., De la Cruz, I., & Alcántara, K. (2019, December). *Análisis de la Gestión de los Residuos Sólidos en la Ciudad de*

Huamanga desde la Perspectiva Ciudadana, Ayacucho-Perú 2018. In Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (pp. 1739-1750).

Del Castillo, L. (2020). *La gestión de los residuos sólidos en el Perú: el principio de la responsabilidad extendida del productor en la Ley de gestión integral de residuos sólidos y la ausencia de la jerarquía de residuos*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a5f80abc-8063-4e19-b871-e954f1db5bf6/content>

Fatimah, N, Sarbini, R., Yusof, N., Rahman, S., Iranmanesh, M., & Arshad, A. (2022). *The Significance of Community Participation in Sustainable Solid Waste Management in Urban Neighbourhoods*. <https://www.mdpi.com/2673-626X/2/1/3/pdf>

Fernández, P. (2017). *Análisis territorial de la gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe*. <https://www.redalyc.org/journal/3235/323564772006/html/>

Garrido, R. (2020). *Jerarquía en el manejo de los residuos*, Revista Digital INESEM, 6(1), 1-12. <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/jerarquia-manejo-residuos/>

Gobierno del Perú. (2017). *Política General de Gobierno al 2030*. <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2017/02/Politica-General-de-Gobierno-al-2030-VF-23-01->

2017oficial.pdf

Gómez, A. (2020). *La Agenda 2030: dimensión territorial, retos y oportunidades en su implementación en América Latina y el Caribe desde una perspectiva subnacional*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45541/1/S2000369_es.pdf

González, A., Pérez, A., García, A., García, A., Merino, A., Hidalgo, C., Luengo, D. & Angulo, M. (2020). *La gestión sostenible de los residuos sólidos: Percepción ciudadana en el diseño de políticas públicas*. <https://www.redalyc.org/journal/6378/637869117001/html/>

Gregory, J., Beilin, R., Farbotko, C., Hassall, G., & Waitt, G. (2022). *Household waste management in Australia: Learning from everyday practice to scale infrastructure systems*. <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-021-12274-7>

Hasa, E. (2015). *Implementation of municipal solid waste management and problems encountered in the process: the case of Turkana County, Kenya*. <http://213.55.95.56/bitstream/handle/123456789/12441/Implementation%20of%20Municipal%20Solid%20Waste%20Management.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Vol. 3). <https://www.esup.edu.pe/wp-content/>

uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Huamani, Y., Huamani, J., Del Carpio, J., Del Carpio, J., Quichiz, D., & Quichiz, D. (2019). *Residuos sólidos en el Perú: datos estadísticos e importancia para un sistema nacional de gestión y manejo*. <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/investigaciones/residuos-solidos.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). *Perú: Síntesis Estadística 2020*. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf

Jaramillo, G. (2022). *Contribuciones a la calidad de vida desde la movilidad urbana sostenible: caso de estudio en la ciudad de Cuenca-Ecuador*. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/22278/TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Jayasinghe, R (2021). *Solid Waste Management Practices During the COVID-19 Pandemic: What Can We Learn?*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8491970/>

López, M. & Iannacone, J. (2017). *Residuos sólidos un enfoque multidisciplinario*. https://www.researchgate.net/publication/308057682_Residuos_Solidos_Un_enfoque_

multidisciplinario_Vol_I

López, R. (2020). *La dimensión ambiental, social y económica del desarrollo sostenible local*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782023000100002#:~:text=La%20dimensi%C3%B3n%20social%20contempla%20las,al%20cuidado%20del%20medio%20ambiente.

Manczak, K., Ziółkowski, A., & Jachimowski, M. (2022). *Material Flows of Industrial Waste in the Context of the Circular Economy and Industry 4.0*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621031371>

Ministerio de Educación (MINEDU). (2021). *Perú: Formamos mejores ciudadanos para un país mejor*. https://www.ipae.pe/wp-content/uploads/2019/08/ENTREGABLE_CADE_EDUCACION_2019.pdf

Ministerio del Ambiente. (2010). *Política Nacional del Ambiente*. <https://www.oefa.gob.pe/portada/politica-nacional-del-ambiente/#:~:text=La%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20del%20Ambiente%20como%20herramienta%20del%20proceso%20estrat%C3%A9gico,lo-%20sustenta%2C%20para%20contribuir%20al>

Ministerio del Ambiente. (2018). *Sistema Nacional de Gestión de Residuos Sólidos*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/>

file/299760/Anexo_DS_014-2017-MINAM.pdf

Morvelí, I., Reátegui-Ursic, R., Rivera-Jaimes, J., & Leveau, L. (2017). *La gestión integral de residuos sólidos urbanos en el Perú y su regulación jurídica ¿Hacia dónde vamos?* <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/281/1/78-2018-Tesis-MarstrosenPlaneacionEspacial.pdf>

Navarrete, P., Navarrete-Hernández, N., Leos-Rodríguez, J., Martínez-Salazar, E., & Rivas-García, P. (2018). *Problems in the management of urban solid waste in a municipality of Los Altos Region of Chiapas, Mexico*. https://www.researchgate.net/publication/320878103_Municipal_Solid_Waste_Management_in_a_Municipality_of_Chiapas_Mexico

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2019). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019*. https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019_Spanish.pdf

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2020). *Perspectivas de la urbanización en el mundo 2018*. <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2022). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2022*. https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022_Spanish.pdf

- Peñalver, J. (2020). *Tres ejes para afrontar la dimensión social del desarrollo sostenible*. <https://ethic.es/2020/09/tres-ejes-para-afrontar-la-dimension-social-del-desarrollo-sostenible/>
- PNUMA. (2019). *Perspectivas del medio ambiente en América Latina y el Caribe: caminos hacia la sostenibilidad*. https://www.academia.edu/12073324/Perspectivas_del_medio_ambiente_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_El_Caribe_GEO_ALC_3
- PNUMA. (2020). *Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles*. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/33179/OOAS12.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2019). *Informe de Desarrollo Humano Perú 2019*. <https://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/idh/informe-sobre-desarrollo-humano-peru-2019.html>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2020). *América Latina y el Caribe: desafíos, respuestas y caminos para el desarrollo sostenible en época pospandemia*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48823-america-latina-caribe-la-mitad-camino-2030-avances-propuestas-aceleracion>
- Quinto, A., Quinto, J., & Marmolejo, L. (2012). *El problema de los residuos sólidos en Lima: aspectos legales, gestión integral y oportunidades*. *Derecho & Sociedad*, (39), 270-283. <https://>

dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4166815

Ramos, E. (2019). *Los ODS en la Agenda 2030: utopías posibles*.
<https://diploactiva.com/2021/07/04/utopia-vs-realidad-ods-en-latinoamerica/>

Rentería, J., & Alva, A. (2019). *La inclusión de los recicladores de oficio en la gestión integral de residuos sólidos en el Perú y Colombia*.
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/genericdocument/wcms_205403.pdf

Rentería, J., Zeballos, G., Guerrero, L., Alegre, L., Santander, R., Huamán, I., Quilla, L. & Raez, E. (2019). *Handbook for the identification and monitoring of hazardous waste in Peru*. <https://repositorio.promperu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4871/Manual%20de%20Identificaci%C3%B3n%20y%20Monitoreo%20de%20Residuos%20Peligrosos%20en%20Per%C3%BA%20-%20USAID.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rojas, E. (2020). *Calidad de vida y ciudad: algunos aportes teóricos desde la psicología ambiental*. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33232000000200007

Samaniego, J., Schneider, N., Grill, G., Müller, A., & Ferrer, A. (2019). *El Desafío de la Sostenibilidad en América Latina: los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Políticas Nacionales*

y Cooperación Regional. <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/los-desafios-del-desarrollo-sostenible-en-america-latina-estableciendo-prioridades-y-definiendo-la-contribucion-espanola/>

Sicha, J. (2014). *Plan de gestión ambiental de residuos sólidos en el Distrito de los Olivos.* https://www.munilosolivos.gob.pe/transparencia_mdlo/doc_transparencia/Normas_Emitidas/Ordenanzas/2017/ord-473-2017-aprueba-el-plan-de-manejo-y-gestion-de-residuos-solidos-municipales-del-distrito-de-los-olivos.pdf

Smith, L. (2022). *La dimensión social del desarrollo sostenible.* <https://www.upb.edu.co/es/proyeccion-social/sostenibilidad/dimension-social-ods>

Tecnum. (2006). *Estudio De Caracterización De Residuos Sólidos Municipales De La Ciudad De Iquique.* <https://www.iquiquetransparente.cl/Descargas/PGIRS2013.pdf>

Universidad de Costa Rica (2016). *Programa Integral Institucional Gestión Ambiental Universidad de Costa Rica (PIGA 2016-2020).* Sistema Editorial y de Difusión Científica de la Investigación (SIEDIN). <https://www.siedin.ucr.ac.cr>

Valencia, S. (2021). *La dimensión ambiental en el desarrollo sostenible.* <https://www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP256.pdf>

- Vaverková, M. D. (2022). *Municipal solid waste treatment techniques*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323971954000049>
- Vela I., Figueroa S., M., Olivero V., & Fernández, S. (2020). *El servicio de gestión integral de residuos sólidos domiciliarios en el Perú. Retos y oportunidades en la provincia constitucional del Callao*. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1054/sanchez_ea.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Villegas, H., Marassi, P., Martínez, E., González, F., & Sánchez, S. (2011). *Metodología de la investigación I*. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/1013>
- Zapata, A., & Mirabal, Y. (2021). *La producción y el consumo sostenible en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: avances en Cuba*. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/polis/v20n60/0718-6568-polis-20-60-00402.pdf>
- Zhou, C., Zhu, K., Chen, W., Gurzawska, A., Jensen, C., Levinsen, K., Miao, L. & Ebsen, C. (2022). *Comparing Consumers' New Relationships with Second-Hand Items in China and Denmark from a Sustainable Perspective*. <https://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1769588/FULLTEXT01.pdf>



EDITORIAL
NAVEGANTE