

UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
HUANCVELICA



PERSPECTIVAS SOBRE LA GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN UN DISTRITO PERUANO

UN ANÁLISIS INTEGRAL DEL MANEJO DOMICILIARIO Y NO DOMICILIARIO

**Carlos Espinoza-Quispe
Sherly Vilcas-Mamani**

DOI: 10.35622/inudi.b.126

Perspectivas sobre la gestión municipal de residuos sólidos en un distrito peruano: un análisis integral del manejo domiciliario y no domiciliario

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.b.126>

Carlos Espinoza-Quispe

<https://orcid.org/0000-0003-2843-7426>

Universidad Nacional de Huancavelica

cespinozaq@hotmail.com

Sherly Vilcas-Mamani

<https://orcid.org/0000-0002-1421-9500>

Universidad Nacional de Huancavelica

sherly.vilcas@unh.edu.pe



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
HUANCAMELICA



Perspectivas sobre la gestión municipal de residuos sólidos en un distrito peruano: un análisis integral del manejo domiciliario y no domiciliario

Autores:

Carlos Enrique Espinoza Quispe
Sherly Vilcas Mamani

Primera edición digital
Publicado en Puno, diciembre del 2023

ISBN: 978-612-5130-22-8 (PDF)

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2023-12507

Registro de Proyecto Editorial: N° 32101012400019

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.b.126>

Categoría: Libro de resultado de investigación científica

CONSEJO EDITORIAL

Director: Lic. Sergio Antonio Flores Vargas

Editor Jefe: Eddy Rodrigo Gonzales Huaman

Editores:

Dra. Bethzabe Cotrado Mendoza / Dra. Manuela Daishy Casa Coila / Dr. Edgar Estanislao Mancha Pineda / Dra. Luz Wilfreda Cusi Zamata / MSc. Rebeca Alanoca Gutiérrez / Dr. Wilson Gregorio Sucari Turpo / Dra. Yolanda Lujano Ortega / Dra. Sheyla Lenna Cervantes Alagón / Dra. Dometila Mamani Jilaja / Dr. Peregrino Melinton Lopez Paz / Dra. Nina Eleonor Vizcarra Herles / Mg. Lourdes Antonieta López Cueva / Dr. Carlos Alfredo Castro Quispe / Dr. Edgar Darío Callohuanca Avalos / Dra. Diana Águeda Vargas Velásquez / MSc. Yésica Dominga Díaz Vilcanqui / Dra. Tania Carola Padilla Cáceres / Patty Samanta Aza Suaña / Lic. Leydi Gabriela Ramos Ramos.

Edición de:

Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.

Urb. Ciudad Jardín Mz. B3 Lt. 2, Puno - Perú

RUC: 20608044818

Email: editorial@inudi.edu.pe / info@inudi.edu.pe

Teléfono: +51 973668341

Sitio web: <https://editorial.inudi.edu.pe>

Universidad Nacional de Huancavelica

Av. Agricultura N° 319 - 321. Sector - Paturpampa, Huancavelica - Perú

RUC: 20168014962

Email: tramitedocumentario@unh.edu.pe

Teléfono: 067- 451551

Sitio web: <https://www.unh.edu.pe/>

Financiamiento: Universidad Nacional de Huancavelica

Publicado en Perú / Posted in Peru



Esta obra está bajo una licencia CC BY-NC-SA 4.0 DEED Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Evaluación de contenido: Esta obra ha sido evaluada por pares doble ciego, aprobada por el Consejo Editorial del Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú y editada bajo procedimientos que garantizan su normalización.

Los autores son moral y legalmente responsables de la información expresada en este libro, así como del respeto a los derechos de autor; por lo tanto, no comprometen en ningún sentido a la editorial.

Declaración conflictos de interés:

Los autores de esta publicación declaran la inexistencia de conflictos de interés de cualquier índole con instituciones o asociaciones comerciales.

Financiamiento:

Publicación financiada por la Universidad Nacional de Huancavelica como resultado de un concurso promovido por el Vicerrectorado de Investigación, durante el año fiscal 2023.

Información adicional:

Este libro es resultado de la tesis "Manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en la gestión municipal de la ciudad de Huancavelica, periodo 2016" presentada la Universidad Nacional de Huancavelica.



Director Ejecutivo

Dr. Wilson Gregorio Sucari Turpo

Director Académico

Lic. Sergio Antonio Flores Vargas

Director de Investigación

Dr. Pedro Carlos Huayanca Medina

Director de Innovación y Transferencia Tecnológica

Ing. Erika Romero Santisteban

Revisores Pares Externos

Se encuentra en el siguiente enlace:

<https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/about/editorialTeam>

Contribución de autores

Nombre del autor	Rol	Descripción
Carlos Enrique Espinoza Quispe (Autor Principal)	Conceptualización, administración y control del proyecto, Escritura - Borrador original, Escritura - Revisión y edición, investigación	Lideró la investigación, realizó revisiones bibliográficas y adaptación de consolidados del marco teórico, generó el instrumento y base de datos para su ejecución, participó en la redacción del manuscrito.
Sherly Vilcas Mamani (Coautor)	Conceptualización, metodología, análisis formal, investigación, contribución del marco teórico del proyecto.	Contribución con la investigación, definió los objetivos del estudio, recopiló los datos, analizó los resultados y redacción del manuscrito.

Contenido

SINOPSIS.....	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13

CAPÍTULO I

RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y NO DOMICILIARIOS

1.1. Residuos sólidos	16
1.1.1 Clasificación	16
1.1.1 Impactos de los residuos sólidos.....	18
1.2 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	20
1.3 Importancia de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	21
1.4 Sistema de redes.....	22
1.4.1. Matriz de Interacciones de Leopold	22
1.4.1. El Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS).....	24
1.5 Tratamiento de residuos	26
1.5.1 Etapas del ciclo de vida del tratamiento de residuos.....	27
1.6 Tendencias actuales	32

CAPÍTULO II

GESTIÓN MUNICIPAL

2.1 Gestión.....	37
2.1.1 La filosofía de gestión	39
2.2 Gestión Municipal	42
2.2.1 Estudios contextuales de la gestión contextual.....	43
2.2.2 Vinculo municipal con la gestión de residuos sólidos.....	45
2.2.3 Gestión y presupuesto municipal	48
2.3 Modelo de gestión municipal	50
2.3.1 Modelo centralizado	51
2.3.2 Modelo descentralizado o delegativo	52
2.3.3 Modelo participativo, de redes y/o asociativo	54
2.3.4 Modelo de gestión por resultados	54

CAPÍTULO III
MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y NO
DOMICILIARIOS EN LA GESTIÓN MUNICIPAL

3.1 Razones de la investigación	58
3.2 Objetivo de la investigación	59
3.3 Método, diseño y tipo de investigación	59
3.4. Consideraciones éticas	61
3.5. Resultados de la investigación.....	62
3.6. Discusión de resultados de investigación.....	65

CAPÍTULO III
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y REFLEXIONES

4.1. Conclusiones	69
4.2. Recomendaciones	69
4.3. Reflexiones.....	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72

Índice de tablas

Tabla 1 Comparativa de los planes de manejo de residuos sólidos	24
Tabla 2 Tendencias y desafíos en la gestión de residuos sólidos.....	26
Tabla 3 Análisis de frecuencias de residuos sólidos y gestión municipal	62
Tabla 4 Manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios	64
Tabla 5 Gestión municipal de la ciudad de Huancavelica.....	65

Índice de figuras

Figura 1 Representación de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).....	22
Figura 2 Ciclo de vida conceptual de los residuos sólidos.....	31

SINOPSIS

Los residuos sólidos pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente si no se gestionan adecuadamente. La acumulación de basura puede contaminar suelos, aguas subterráneas y superficiales, así como afectar la biodiversidad y la calidad del aire, afectando notablemente la salud pública. El libro presenta un estudio que tuvo como objetivo analizar la relación entre la gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en la ciudad de Huancavelica – Perú, en el periodo 2016. La unidad de análisis incluyó jefes de familia y personal de limpieza de instituciones públicas y privadas, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple, se emplearon dos cuestionarios validados por juicio de expertos para la medición de cada variable de estudio. Los resultados confirmaron una relación estadísticamente significativa y directa entre la gestión de residuos sólidos y la gestión municipal (0.589). Esto sugiere que mientras la gestión municipal sea más eficiente, también mejora la gestión de residuos sólidos. Además, se ha identificado en gran medida una percepción negativa sobre las labores de la municipalidad en materia ambiental. Esto implica que el mal funcionamiento de las estructuras municipales, que incluyen la planificación urbana, los servicios públicos y la toma de decisiones, puede ser el eje de la razón de la inadecuada gestión de residuos. Esto subraya la importancia de tener sistemas de gobierno locales sólidos y eficaces. El estudio es un antecedente importante que demuestra la necesidad de la implementación de un plan de residuos sólidos fomenta la conciencia pública sobre la importancia de la separación de residuos y el consumo responsable. Esto puede impulsar cambios en el comportamiento de la comunidad en Huancavelica, generando hábitos más sostenibles.

Palabras clave: contaminación ambiental, desechos urbanos, gestión municipal, residuos sólidos domiciliarios, residuos sólidos no domiciliarios.

ABSTRACT

Solid waste can have a significant impact on the environment if not managed properly. The accumulation of garbage can contaminate soils, groundwater, and surface waters, as well as affect biodiversity and air quality, notably impacting public health. The book presents a study aimed at analyzing the relationship between municipal management of household and non-household solid waste in the city of Huancavelica, Peru, during the 2016 period. The unit of analysis included heads of households and cleaning personnel from public and private institutions, selected through simple random sampling. Two questionnaires validated by expert judgment were used to measure each study variable. The results confirmed a statistically significant and direct relationship between solid waste management and municipal management (0.589). This suggests that as municipal management becomes more efficient, solid waste management also improves. Furthermore, a largely negative perception has been identified regarding the municipality's environmental activities. This implies that the malfunctioning of municipal structures, including urban planning, public services, and decision-making, could be at the core of inadequate waste management. This underscores the importance of having strong and effective local government systems. The study serves as an important precedent demonstrating the need for the implementation of a solid waste plan that promotes public awareness about the importance of waste separation and responsible consumption. This can drive changes in the community's behavior in Huancavelica, fostering more sustainable habits.

Keywords: environmental pollution, urban waste, municipal management, household solid waste, non-household solid waste

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, numerosos municipios del país enfrentan el desafío del manejo de residuos sólidos, un problema que ha surgido a raíz del crecimiento de la población y de los hábitos de consumo desmedidos. Este problema se ha convertido en una amenaza para la salud y el medio ambiente a nivel global debido a prácticas inadecuadas, desde la generación hasta la disposición final de los residuos sólidos (Chérrez Gavilanes, 2011). Esta complejidad se ve agravada por patrones de producción y consumo que aumentan la cantidad de residuos sólidos, un fenómeno observado en localidades como Tarapoto debido al crecimiento poblacional y cambios en los hábitos de consumo (Ayala Diaz et al., 2011).

La sobrecarga en la capacidad de los servicios de limpieza municipal en Huancavelica ha generado la necesidad de una evaluación precisa. Es imperativo conocer datos como cantidad, densidad y composición de los residuos sólidos, junto con la percepción de la población sobre la calidad del servicio de limpieza. Esto permitirá que el gobierno local tome decisiones informadas para mejorar la calidad y cobertura del servicio de limpieza pública, así como planificar su manejo, tratamiento y disposición final de manera segura para el medio ambiente.

Es fundamental reconocer que el manejo inadecuado de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios tiene consecuencias adversas en la salud humana y el entorno (Luís Padilha & Luiz Amarante, 2022). Por tanto, se requieren políticas estatales a nivel mundial y especialmente en Perú para prevenir y controlar estos riesgos. El estudio tuvo una orientación a la protección ambiental, las dimensiones y los indicadores considerados se basaron en una revisión teórica y fueron utilizados previamente en diversas investigaciones, proporcionando una perspectiva orientada hacia la protección ambiental.

Este estudio ha alcanzado su objetivo de identificar la relación entre el manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en la gestión municipal de

Huancavelica. Los hallazgos de esta investigación servirán como referencia para las autoridades municipales a nivel regional y nacional, así como para otros sectores que estén vinculados con la gestión de residuos sólidos en Huancavelica.

El primer capítulo aborda las concepciones de los residuos sólidos y su clasificación, mientras que el segundo capítulo teoriza la gestión municipal desde el eje de las municipalidades peruanas. El tercer capítulo expone la metodología y la síntesis de resultados del estudio. Finalmente, el cuarto capítulo contempla las conclusiones principales del tema, recomendaciones y reflexiones en el entorno de los residuos y su gestión.

CAPÍTULO I

RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y NO DOMICILIARIOS

1.1. Residuos sólidos

Los residuos son materiales descartados después de cumplir una función o tarea específica. A menudo se usan como sinónimo de basura, que se refiere a los desechos humanos diarios. El mismo que significar como la parte restante de un todo, lo que resulta de la descomposición o destrucción de algo, o el material inservible después de un trabajo u operación (Escolástico León et al., 2008).

En el contexto de la Ley N° 27314, son sustancias sólidas o semisólidas que los generadores deben disponer debido a regulaciones o por los riesgos que representan para la salud y el medio ambiente. Estos residuos son inútiles para quienes los generan, pero pueden tener valor económico a través del reciclaje o la producción de energía (Ley N° 27314, 2000).

1.1.1 Clasificación

De acuerdo al Instituto Nacional de Calidad (INACAL, 2019) los residuos sólidos se clasifican de diversas maneras, manteniendo ciertas características desde su origen hasta su disposición final.

a) Por su origen

Residuos domiciliarios

Son los generados por hogares y varían según factores culturales, ingresos y hábitos de consumo. Los sectores más ricos producen más residuos, con mayor valor incorporado.

Residuos comerciales

Provenientes de actividades comerciales y de servicios. Incluyen alimentos, papel, cartón, plásticos, textiles, madera, vidrio, metales y suciedad.

Residuos urbanos

Corresponden a poblaciones y abarcan basura doméstica, institucional, industrial y comercial arrojada a la vía pública. También incluyen hojas, ramas, polvo, excremento humano y animal, entre otros.

Residuos industriales

Proviene de procesos industriales y varían según el tipo de industria. Pueden ser metalúrgicos, químicos, etc., presentándose en formas como cenizas, lodos, materiales de chatarra y restos minerales originales. Dentro de estos, se diferencian:

- **Residuos inertes**

Como escombros, que son estables en el tiempo y no generan impactos ambientales significativos.

- **Residuos radiactivos**

Emiten radiactividad y requieren manejo especializado.

- **Residuos tóxicos y peligrosos**

Sujetos a normativas ambientales específicas debido a sus características físicas o químicas.

- **Residuos mineros**

Incluyen materiales removidos para acceder a minerales y otros residuos de procesos mineros. La industria del cobre busca gestionarlos adecuadamente para el futuro.

Residuos hospitalarios

Proviene de centros de salud y contienen patógenos, requiriendo un manejo controlado, desde la clasificación hasta la disposición final.

Residuos sólidos

Los residuos agrícolas derivados de actividades agrícolas, incluyendo restos de fertilizantes, son variados, orgánicos o inorgánicos. Los residuos de construcción.

Residuos de construcción

Proviene de actividades constructivas y pueden ser de madera, acero, hormigón y escombros.

b) Por su composición

Residuos orgánicos

Son de origen biológico y acuosos, incluyen desechos alimenticios y estiércol, generando malos olores y atrayendo vectores.

Residuos inorgánicos

Son productos sintéticos y minerales, como metales, plásticos y vidrios, que no se degradan fácilmente.

c) Por su utilidad económica

Residuos reciclables

Son aquellos que se pueden reintegrar al ciclo productivo como materias primas.

Residuos no reciclables

Son aquellos que no se pueden reutilizar debido a sus características o a la falta de tecnologías de reciclaje adecuadas.

1.1.1 Impactos de los residuos sólidos

La presentación de análisis ha sido tomada como referencia de las investigaciones, que debido su similitud constituyen un examen crítico, desde un punto de vista conceptual siendo objeto de este trabajo. estudio en Investigaciones realizadas por López Alva y Monzon Bocanegra (2015) y López Rivera (2009) realzan que la falta de cultura ambiental en sus prácticas de deficiente selección, inadecuado almacenamiento de los resultados sólidos y sumado la falta de educación ambiental ha tenido impacto negativos en el ambiente a nivel local. Y, por otro lado, la generación per cápita de residuos al predominar su alto material orgánica y deficiente gestión, han destacado

negativamente su impacto en la salud y ambiente. Estas dos problemáticas conjeturan el abarcamiento de diversas problemáticas, las que serán desarrolladas a continuación:

Desaprovechamiento e impacto socioeconómico

El desaprovechamiento en los centros de abastos la contar significativamente con residuos sólidos reciclables y al no ser tratados es un problema recurrente en su práctica. Por lo tanto, la desorganización al nivel institucional y organizativa representa un problema central en el agravio de su situación y desaprovecho de actividades que valiosas que beneficiarían tanto económico y ambiental. Esta evidente carencia de iniciativas, tanto públicas como privadas, fomenta una gestión adecuada de los residuos sólidos y desaprovechamiento de la asignación presupuestal.

a) Normativas y legislación

La falta de normas locales efectivas propulsadas por el ente público para gestionar el tratamiento integral de residuos sólidos contribuye una barrera crítica. Además, se destaca un alto nivel de incumplimiento hacia las regulaciones nacionales, lo que enfatiza en la necesidad urgente de su revisión puesta en práctica de las políticas a nivel nacional.

b) Cultura ambiental y conciencia

La carencia de una cultura ambiental centrada en el manejo adecuado de los residuos sólidos es evidente en diversas comunidades. Se observan prácticas deficientes en la separación en de residuos sólidos y su almacenamiento inadecuado. Por lo tanto, la falta general de educación ambiental y conocimiento sobre el reciclaje este arraigado profundamente en el contexto cultural de la población, contribuyendo a la problemática.

Impactos ambientales y para la salud

La inadecuada gestión de los residuos sólidos tiene una repercusión directa en la salud de la población, las mismas que se desarrollan en condiciones donde la prevalencia de enfermedades es alta. Por lo tanto, la contaminación del entorno y exacerbación de prácticas deficientes de las instituciones públicas como la población ha afectado negativamente la calidad de vida de la población.

a) Necesidad de políticas y acciones

Frente a ello, es importante establecer políticas efectivas a nivel local y que las instituciones públicas resalten la necesidad de intervenciones específicas. Sin embargo, el abordaje del problema y mitigar su impacto ambiental requiere acciones concretas, las mismas que deben estar respaldados por marcos normativos sólidos y estructuras organizativas efectivas.

1.2 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Ferrero Costa (2005) destaca a la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) como una herramienta crucial para la toma de decisiones, siendo preventiva en su enfoque. Permite aplicar acciones preventivas antes de que los proyectos se lleven a cabo y considera todos los impactos posibles, tanto directos como indirectos. Su objetivo principal es abordar los impactos prioritarios y facilita la implementación de medidas de mitigación. En el contexto de proyectos de residuos sólidos, la EIA juega un papel vital al identificar, planificar y ejecutar acciones orientadas a prevenir impactos negativos tanto ambientales como sociales. Su aplicación contribuye a una gestión integral de residuos, reduciendo la cantidad de desechos generados, maximizando la recuperación y asegurando una disposición segura y amigable con el medio ambiente del resto de los residuos. Además, la EIA en proyectos de residuos sólidos es fundamental para garantizar la sostenibilidad ambiental en los patrones de desarrollo, promoviendo un aumento en la eficiencia y mejorando la cobertura y calidad de los servicios relacionados con los desechos

Los objetivos de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) incluyen la detección, identificación y evaluación de los impactos ambientales de un proyecto específico. Además, busca proponer medidas para remediar o mitigar los efectos negativos anticipados en la fase inicial del proyecto y recomendar acciones para maximizar los impactos positivos. Para alcanzar estos objetivos, la EIA sigue una serie de etapas cronológicas complejas que comienzan con la recopilación de información y estudios de campo. Luego, implica el desarrollo metodológico de una matriz, el estudio teórico del proyecto, así como la recopilación y análisis de datos primarios y secundarios. Posteriormente, se lleva a cabo el análisis e implementación de matrices, seguido por la evaluación de los impactos positivos y negativos. Finalmente, se formulan propuestas para mitigar los efectos negativos identificados, junto con un plan de gestión. La realización efectiva de estas etapas depende de supuestos básicos indispensables, siendo la calidad y la confiabilidad de la metodología utilizada factores críticos.

1.3 Importancia de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

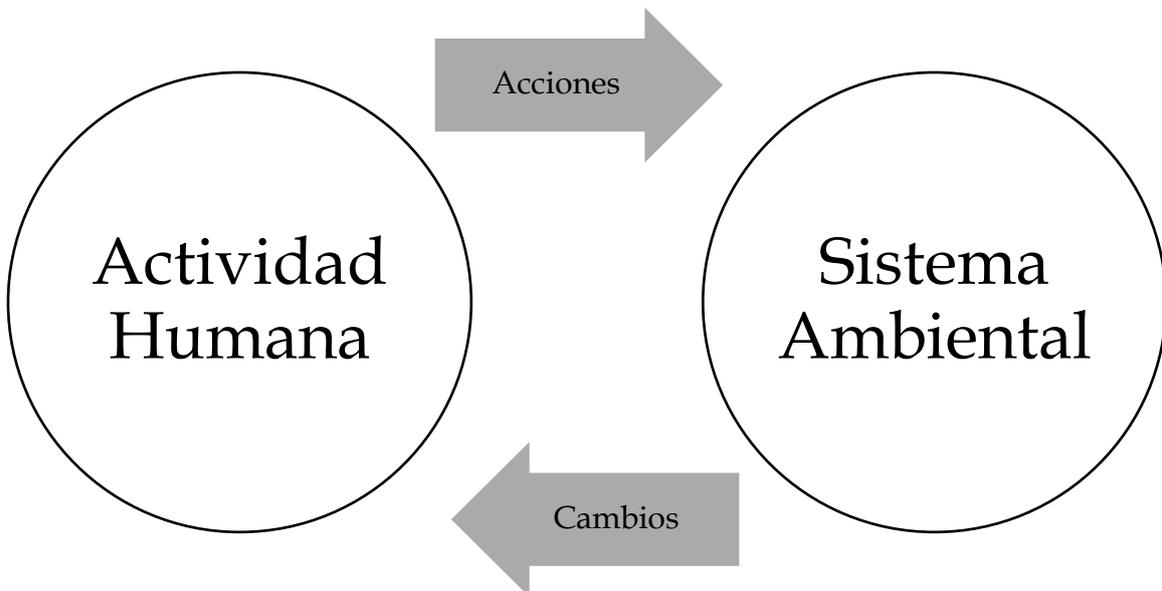
Dellavedova (2016) hace referencia a que su importancia constituye un enfoque integral para optimizar la sostenibilidad de proyectos al resaltar los impactos positivos y abordar proactivamente los negativos logrando una gestión más efectiva de los recursos y reducción de la necesidad de intervenciones correctivas costosas. Esta práctica integrada, desde las etapas iniciales de la planificación, no solo aporta beneficios ambientales, sino que también conduce a una eficiencia económica al generar productos de mayor calidad reduciendo su proceso. Por lo tanto, su implementación temprana de consideraciones ambientales no solo evita costos adicionales asociados con correcciones posteriores, sino que también fomenta la toma de decisiones equilibradas en respaldo de evaluaciones objetivas.

La toma de decisiones también contribuye la participación de la sociedad, propulsando la transparencia y accesibilidad de la documentación resultante de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) permitiendo a la comunidad en general y autoridades a comprender y contribuir el proceso. Este enfoque

participativo no solo fortalece la legitimidad de los proyectos, sino que también promueve la responsabilidad compartida en la gestión ambiental.

Figura 1

Representación de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)



Nota. Obtenido en *Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental* (Dellavedova, 2016).

1.4 Sistema de redes

1.4.1. Matriz de Interacciones de Leopold

La Matriz de Interacciones de Leopold, también conocida como la Matriz de Leopold, es un sistema utilizado en la evaluación de impacto ambiental (EIA). Esta matriz ayuda a identificar y evaluar las interacciones entre las acciones humanas y el entorno natural a través de filas y columnas proporcionando una visión de su impacto facilitando su toma de decisiones (Aguilar Aviles, 2013).

Esta matriz se destaca por sus aspectos positivos entre los pocos medios que existen para ser aplicadas, el cual sirve para su identificación de efectos y componentes como factores físicos, biológicos y socio económicos involucrados en cada proyecto para el cual es necesario plantear acciones en cada efecto de

acuerdo a su entorno (Aguilar Aviles, 2013). A continuación, se presenta las ventajas y desventajas asociadas con su uso:

Ventajas

- ✓ Claridad en la identificación de impactos: La matriz proporciona una estructura clara para identificar y evaluar los posibles impactos ambientales de una actividad o proyecto.
- ✓ Participación de expertos: Facilita la participación de expertos y profesionales en la evaluación, lo que mejora la calidad y la objetividad de los resultados.
- ✓ Visualización de interacciones: Permite una visualización clara de las interacciones entre las acciones humanas y los componentes del medio ambiente, facilitando la comprensión de los impactos potenciales.
- ✓ Identificación temprana de problemas: Ayuda a identificar tempranamente los problemas ambientales potenciales asociados con un proyecto, permitiendo la toma de decisiones informada.
- ✓ Enfoque sistemático: Ofrece un enfoque sistemático para evaluar los impactos, considerando las relaciones entre diferentes variables ambientales.

Desventajas

- ✓ Simplificación excesiva: La matriz puede simplificar en exceso la complejidad de los sistemas ambientales, lo que podría llevar a pasar por alto algunos impactos importantes.
- ✓ Dependencia de la calidad de la información: La precisión de los resultados depende de la calidad de la información disponible y de la interpretación de los expertos involucrados.

- ✓ Subjetividad en la evaluación: Aunque se busca la participación de expertos, aún puede haber cierta subjetividad en la evaluación de las interacciones y sus impactos.
- ✓ Limitaciones en la predicción a largo plazo: La capacidad de prever impactos a largo plazo puede ser limitada, especialmente en entornos complejos y dinámicos.
- ✓ No considera cambios acumulativos: La matriz puede no ser completamente efectiva para abordar cambios acumulativos a lo largo del tiempo, ya que tiende a evaluar impactos de manera más puntual.

1.4.1. El Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS)

Rodríguez-Díaz et al. (2022) realizó un estudio enfocado en comparar los planes de manejo de residuos sólidos de la Ciudad de México y Bogotá, con el objetivo de analizar estas disparidades y similitudes, resaltando fortalezas y debilidades.

Tabla 1

Comparativa de los planes de manejo de residuos sólidos

Característica	Ciudad de México	Bogotá
Población	8'918,853	7'412,516
Generación de residuos diaria	12,893 toneladas	7,200 toneladas
Densidad poblacional	6,100 habitantes/km ²	5,800 habitantes/km ²
Separación en origen	Baja (25%)	Baja (15%)
Recolección	Regular	Regular
Traslado	Regular	Regular
Disposición final	Rellenos sanitarios	Rellenos sanitarios
Fortalezas	Recolección, cobertura de servicios	Reciclaje, reducción de residuos
Debilidades	Separación en origen, transporte	Implementación de planes de desperdicio cero, reciclaje

Del cual podemos inferir que ambas ciudades presentan características similares en términos de población, generación de residuos y densidad poblacional. Sin

embargo, existen algunas diferencias importantes en cuanto a la separación en origen, el transporte y la disposición final. Respecto a la separación en origen, ambas ciudades tienen un desempeño bajo. En la Ciudad de México, la separación en origen es del 25%, mientras que en Bogotá es del 15%. Este es un factor importante a mejorar, ya que la separación en origen es clave para reducir la cantidad de residuos que van a los rellenos sanitarios. Sobre el transporte, el servicio de recolección es regular en ambas ciudades. Sin embargo, en la Ciudad de México, el transporte de residuos cubre una mayor extensión territorial, lo que contribuye a reducir los focos urbanos de depósito ilegal de residuos. Y, por último, referido a la disposición final, ambas ciudades utilizan rellenos sanitarios como método principal de disposición final. Sin embargo, en la Ciudad de México, los rellenos sanitarios son operados por una empresa privada, mientras que en Bogotá son operados por el gobierno municipal.

En general ambas ciudades presentan fortalezas y debilidades en sus sistemas de gestión de residuos sólidos. Donde la Ciudad de México tiene un buen desempeño en términos de recolección y cobertura de servicios, por su parte Bogotá tiene un buen desempeño en términos de reciclaje y reducción de residuos.

De estos resultados podemos englobar recomendaciones para mejorar sus sistemas de gestión de residuos sólidos donde ambas ciudades deberían enfocarse en la separación en origen, transporte e implementación de planes. Sobre la separación en origen, la separación en origen es clave para reducir la cantidad de residuos que van a los rellenos sanitarios, siendo importante la educación de la población. Respecto al transporte, es necesario modernizar el transporte de residuos en la para mejorar su eficiencia y reducir los costos. Y por término, la implementación de planes para reducir la generación de residuos. Esta última mención es sustentada por diversos referentes que en su entendimiento engloban puntos claves a ser considerados.

Tabla 2

Tendencias y desafíos en la gestión de residuos sólidos

Referente	Mención	Entendiendo
Farrell y Jones (2009)	Características de los residuos sólidos en áreas rurales y urbanas	La cantidad depende de hábitos de consumo y actividades productivas. Por lo tanto, hay necesidad de gestionar y entender la actividad que origina los residuos.
Sanjeevi y Shahabudeen (2015) y D'hers (2013)	Proceso de manejo de residuos sólidos: generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final	Sobre los métodos comunes como la compactación y trituración. El relleno sanitario es la opción más adecuada para la disposición final.
Závodská (2009)	La gestión adecuada de residuos sólidos es crucial.	El desarrollo de una lista de verificación de diez puntos, guiando a través de decisiones prácticas basadas en limitaciones técnicas y socioeconómicas, es favorable. La falta de protección para trabajadores y recolectores informales y la mezcla de desechos médicos con otros tipos de basura en vertederos municipales es un factor de riesgo
Chiu (1994)	La recolección separada de desechos médicos es un factor de riesgo	Dificultad para cobrar eficazmente, alta morosidad. Obstáculos para recuperar costos operativos en la gestión de residuos sólidos
Aqil et al. (2007)	Desafíos financieros para proveedores de servicios de limpieza pública	

1.5 Tratamiento de residuos

El tratamiento de residuos sólidos comprende un conjunto de acciones y procesos diseñados para gestionar de manera eficaz los desechos sólidos generados por la actividad humana. Su propósito es minimizar el impacto ambiental asociado y fomentar tanto la valorización como la disposición final segura de estos residuos. Este proceso abarca la recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y

disposición definitiva de los desechos sólidos (Escolástico León da et al., 2008). En ese sentido es esencial su abordaje su relación con diversos aspectos con la generación, clasificación, tratamiento y disposición final de los residuos

1.5.1 Etapas del ciclo de vida del tratamiento de residuos

En el caso de los residuos sólidos domiciliarios, Urbina-Reynaldo y Zuñiga-Igarza (2016) menciona que su ciclo de vida se caracteriza porque estudia toda la gama de materiales que son producidos y utilizados en la sociedad. Se relaciona, además, con los impactos ambientales que pueden ser generados por sus entradas y salidas. Presenta como etapas de análisis la generación, almacenamiento, recogida y transportación, tratamiento y disposición final

a) **Generación**

La etapa de generación, en el ciclo de vida de los residuos sólidos, representa el punto inicial y esencial donde se origina la problemática de gestión de desechos. Este proceso abarca la producción de residuos, tanto mediante actividades industriales como por las elecciones individuales de los consumidores. Cuando un producto se convierte en no deseado o carece de utilidad, se desencadena este proceso de generación. Son múltiples los factores, que, entre la demografía de una sociedad, su nivel socioeconómico, los hábitos de consumo arraigados y la creciente conciencia ecológica, ejercen una influencia significativa en la cantidad y composición de los residuos generados.

Por lo tanto, la identificación precisa de las fuentes generadoras emerge como un factor crítico en esta etapa. Aunque enfrenta desafíos inherentes, como la diversidad en los patrones de consumo y la complejidad de los procesos industriales, esta tarea es esencial para la planificación y diseño de infraestructuras destinadas al manejo eficiente de los residuos. En consecuencia, la variabilidad en las fuentes de generación requiere estrategias adaptativas que puedan abordar las distintas dinámicas de producción de desechos. En última instancia, la fase de generación establece el escenario para las etapas posteriores del ciclo de vida de los

residuos sólidos, destacando su importancia al implementar enfoques integrales y sostenibles desde el origen del problema (Urbina-Reynaldo y Zuñiga-Igarza, 2016).

b) Almacenamiento

La etapa de almacenamiento, en el complejo ciclo de vida de los residuos sólidos, no solo cumple la función de ser un eslabón temporal entre la generación y la gestión final, sino que se revela como un componente esencial al tener repercusiones significativas en la sostenibilidad ambiental. Este proceso va más allá de ser una simple fase de retención y resguardo de residuos; el mismo que estaría rigiéndose como un elemento fundamental que incide directamente en la preservación de materiales valiosos, evitando su disposición prematura en vertederos.

En esencia, esta etapa radica en la cuidadosa consideración de la gestión de los materiales almacenados, buscando prevenir pérdidas innecesarias y maximizar el aprovechamiento de recursos. No se limita solo a la protección temporal de los residuos, sino que aspira a mejorar activamente el entorno ambiental. Al minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con la exposición y descomposición de ciertos materiales, contribuye al compromiso general de mitigar el impacto ambiental negativo (Urbina-Reynaldo y Zuñiga-Igarza, 2016).

Además, el almacenamiento no solo sirve como un puente entre las etapas generativas y las destinadas a la gestión y tratamiento de residuos, sino que también funciona como un área estratégica para la implementación de prácticas de clasificación y selección. La organización eficiente de los materiales almacenados facilita su posterior manejo y tratamiento, mejorando la eficacia de los procesos de reciclaje y recuperación.

c) Recogida y transportación

La etapa de recogida y transportación, tiene su representación como elementos fundamentales en el entramado de un sistema de saneamiento

eficiente, rigiéndose como pilares esenciales orientados a preservar la salud pública. Estas fases críticas del ciclo de vida de los residuos sólidos tienen como objetivo central la recolección eficiente y el transporte adecuado de los desechos hacia los lugares destinados a su tratamiento o disposición final, con un enfoque pragmático que busca minimizar los costos asociados.

Por su lado, la adaptabilidad se convierte en una característica distintiva de esta etapa, con modalidades diversas que se ajustan a la naturaleza variable de los residuos. Consideraciones como las distancias a recorrer, la capacidad del equipo utilizado y las complejidades técnicas de las vías determinan la elección de métodos específicos de recogida y transporte. La diversidad de enfoques se traduce en una capacidad para enfrentar los desafíos inherentes a la gestión de diferentes tipos de residuos, desde materiales voluminosos hasta componentes potencialmente peligrosos (Urbina-Reynaldo y Zuñiga-Igarza, 2016).

La frecuencia de recolección surge como un factor crucial en este proceso, desempeñando un papel crucial en la prevención de acumulaciones perjudiciales. La gestión efectiva de esta fase no solo garantiza la eliminación oportuna de los residuos generados, sino que también contribuye a mantener entornos urbanos limpios y saludables. En penúltima instancia, la recogida y transportación, al optimizar la logística y minimizar los tiempos de exposición de los residuos, desempeñan un papel esencial en la preservación de la calidad de vida de las comunidades al mitigar riesgos para la salud y promover la sostenibilidad ambiental.

d) Tratamiento

La fase de tratamiento, está caracterizada por la modificación deliberada de las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, se presenta como un punto crucial en el ciclo de vida de estos desechos. Su objetivo primordial es reducir la nocividad intrínseca de los residuos, mantener el control del impacto ambiental asociado y facilitar una gestión

efectiva a lo largo del ciclo. La diversidad de métodos disponibles, que van desde la incineración térmica hasta el compostaje, reúso y reciclaje, refleja la complejidad y la adaptabilidad necesarias para abordar la heterogeneidad de los residuos generados.

La selección del método de tratamiento no es superficial y está guiada por criterios específicos, tales como los volúmenes diarios de residuos a gestionar, la composición particular de los mismos y la conformidad con normativas jurídicas y técnicas vigentes. La consideración meticulosa de estos factores es esencial para asegurar que el tratamiento aplicado sea eficaz y al mismo tiempo respete los estándares medioambientales (Urbina-Reynaldo y Zuñiga-Igarza, 2016).

Por lo tanto, la fase del tratamiento, más que un proceso unidimensional, se revela como un arte donde la elección cuidadosa del método se convierte en un factor determinante para optimizar resultados. La minimización del impacto ambiental negativo se convierte en un objetivo intrínseco de esta fase, consolidando su importancia en la promoción de prácticas sostenibles y en la reducción de la huella ecológica asociada a la gestión de residuos sólidos. En consecuencia, el tratamiento se posiciona como un eslabón clave para lograr un equilibrio entre las demandas de una sociedad en constante evolución y la preservación del medio ambiente realizando de esta manera su importancia la realizar sus actividades.

e) Disposición final

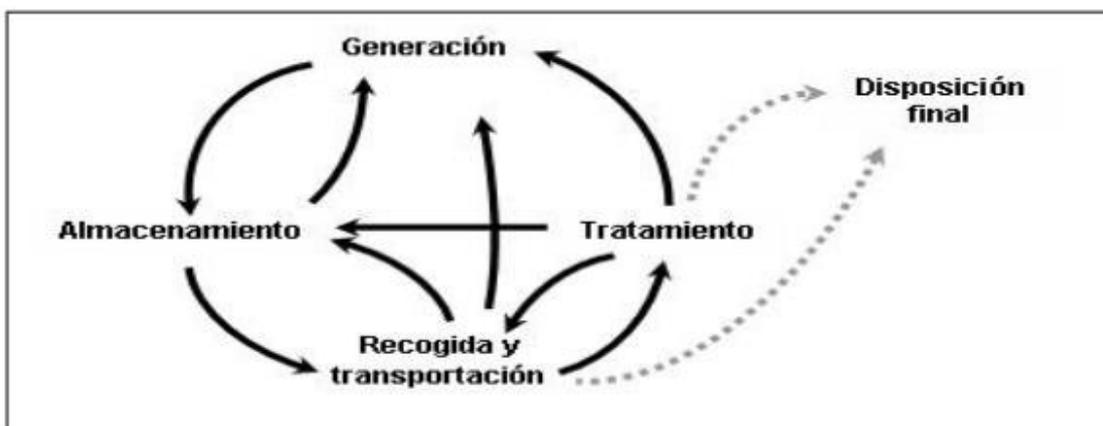
La fase de disposición final, es cierre trascendental del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios, va más allá de ser una simple eliminación buscando gestionar de manera responsable y sostenible los residuos que persisten después de la aplicación de diversos métodos de manejo. Por lo tanto, su objetivo primordial no es solo la eliminación, sino la minimización de los efectos degradantes sobre el medio ambiente y el establecimiento de un control duradero (Urbina-Reynaldo y Zuñiga-Igarza, 2016).

En ese sentido, en lugar de considerarse como la disposición final o punto final en la gestión de residuos, se concibe como un componente estratégico que busca mitigar los impactos ambientales negativos asociados con la presencia residual de desechos. Este enfoque implica una consideración cuidadosa de las interrelaciones entre los criterios establecidos y normativas legales pertinentes. La concurrente entre estas perspectivas resalta su necesidad al considerarse cada componente del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios como garantizador de un manejo integral, efectivo y sostenible.

Este enfoque integral no solo aborda la gestión de residuos como una serie de eventos independientes, sino que reconoce la complejidad esencial de su ciclo de vida. Siendo de vital importancia el resultado que en un planteamiento completo adaptativo respondería a los desafíos contemporáneos asociados con la gestión de residuos, y al mismo tiempo como impulso hacia avances de prácticas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. En consecuencia, la disposición final en el cumplimiento de sus funciones se convierte parte fundamental para la construcción de un futuro más sostenible y equilibrado en términos de gestión de residuos sólidos domiciliarios.

Figura 2

Ciclo de vida conceptual de los residuos sólidos



Nota. Extraído de *Metodología para el ordenamiento de los residuos sólidos domiciliarios* (Urbina-Reynaldo & Zuñiga-Igarza, 2016)

La figura muestra el ciclo de vida de los residuos sólidos durante un proceso continuo, el cual cumple la dinámica de generación de residuos, recojo, almacenamiento, tratamiento y disposición final. En cada una de las etapas mencionadas anteriormente tiene oportunidades para su reducción de cantidad a través del mejoramiento eficiente de su tratamiento el cual tendría un impacto positivo en el ambiente al minimizar la cantidad en la disposición final (Romero Rodríguez, 2003).

1.6 Tendencias actuales

Las actuales tendencias actuales sobre la gestión de diversos contextos han tenido un abarcamiento muy importante. Investigadores como Chen y Chang (2000) Luís Padilha y Amarante Mesquita (2022) y Saha y Handique (2023) han abarcado su entendimiento a lo largo de su desarrollo.

Con la explosión de la población mundial, la producción de desechos sólidos y aguas residuales también está aumentando explosivamente, lo que ha ejercido una enorme presión sobre el medio ambiente y debe resolverse con urgencia. Como método eficaz para evaluar la eficiencia de la producción y el impacto ambiental general de los productos, la evaluación del ciclo de vida (LCA) se ha aplicado ampliamente en las empresas para optimizar las estructuras de producción y gestión, así como la formulación de políticas gubernamentales.

Complementando a ello se ha realizado una gran cantidad de investigaciones sobre el ACV de la tecnología de tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos, que no solo implica el estudio de los tipos de tratamientos de residuos sólidos y aguas residuales, sino que también incluye el análisis del inventario de medicamentos y plantas para formar una visión más completa y completar la investigación de ACV. El cual ha tenido como objetivo aplicar el ACV en el tratamiento de residuos sólidos y aguas residuales, para verificar la naturaleza de los problemas que surgen en diferentes períodos durante la gestión y las evaluaciones ambientales cuantitativas y cualitativas subyacentes (Amarante Mesquita, 2022).

En ese sentido la crítica a los requisitos detrás de la operación con una visión del ciclo de vida y las metodologías de tratamiento disponibles, incluidas las tecnologías mecánicas y térmicas, así como biológicas, incluido el compostaje, la digestión anaeróbica y el vertido. Comprendiendo su seguridad y apoyo a los lectores a comprender mejor el papel del ACV en la gestión integrada de residuos sólidos y aguas residuales. Por su parte, la participación del ACV en el sistema integrado de planificación de la gestión de residuos proporciona una visión clara de las disparidades ambientales causadas durante el ciclo de vida de las tecnologías de gestión de residuos sólidos y aguas residuales.

A nivel internacional, la India es uno de los países de más rápido desarrollo del mundo y la gestión de residuos será un tema importante en el futuro. Presento una creciente industrialización y el rápido desarrollo, el cual requiere la expansión de técnicas de recuperación de energía a partir de residuos. Es por ello, que el rápido desarrollo no sólo está gravando sus recursos sino también imponiéndoles costos ambientales. Siendo la generación de residuos es uno de los efectos secundarios de este proceso de desarrollo.

En el mismo contexto, la gestión de residuos sólidos municipales es una preocupación ambiental importante. La tasa de generación de desechos sólidos municipales en las ciudades y pueblos ha aumentado como resultado de la rápida urbanización, industrialización y crecimiento demográfico. Y sin considerarlo, la mala gestión de los residuos sólidos municipales puede tener consecuencias ambientales negativas, así como riesgos para la salud pública y otros problemas socioeconómicos.

Centrándonos en el impacto de los residuos sólidos municipales, los escenarios de generación de residuos y las metodologías de tratamiento de residuos, con especial énfasis. Los residuos no gestionados no sólo agotan los recursos, sino que también aumentan los gastos. Esto puede conducir al colapso de una economía y a condiciones nacionales nefastas. Por su parte, Analiza la valorización energética de residuos, así como el uso de nanotecnología para la gestión de residuos como una posible solución reduciría la carga de residuos

sólidos municipales en los vertederos e impactos negativos sobre el medio ambiente, aumentando la calidad de vida de los ciudadanos.

A nivel Latinoamericano, el destino más común de residuos sólidos urbanos en Brasil es el vertedero. Además, aún existen unidades de disposición (vertederos) inadecuadas, pero existen alternativas tecnológicas para esa disposición y algunos proyectos. El análisis económico es fundamental para encontrar la mejor opción tecnológica, transformando un problema ambiental en una solución viable. Presentándose una breve revisión sobre tecnologías de conversión de residuos en energía y proyectos en operación, el cual propone un enfoque innovador para analizar la viabilidad financiera de la combinación de destinos consolidados para la gestión de Residuos Sólidos Municipales (RSU). Por lo tanto, su aprovechamiento de los residuos para generar energía es considerando como una complementación de ingresos para ciudades pequeñas con poblaciones de 30.000 a 250.000 habitantes, mediante la implementación de un algoritmo de optimización de la contribución de los contribuyentes (Chen y Chang, 2000).

Frente a ello, la utilidad de un algoritmo estructurado con un enfoque en estimar los ingresos a partir del valor mínimo de las contribuciones de los contribuyentes (RPC) para hacer que estas rutas sean viables para la mayoría de las ciudades consideradas en el proyecto es de necesidad. Dentro de su desarrollo, los indicadores económicos utilizados que se incluirían sería el valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), período de recuperación descontado (DPP) y costo nivelado de la electricidad (LCOE). De manera empírica, se realizó un análisis de sensibilidad de las dos mejores rutas (dependiendo de valores de RPC más bajos) basado en el VPN.

Confirmándose en los resultados que las soluciones en tendencia pueden ser aprobadas no sólo por el gobierno, sino también por el sector empresarial. Los mejores resultados son las rutas con vertedero y gas de vertedero, y con reciclaje y digestión anaeróbica, considerando la venta de digestato y vertedero. Estos presentaron los mejores valores financieros, con periodos de recuperación

descontados de 15 y 20 años, RPC máximo de US\$0,04 y US\$0,33, por habitante/mes, respectivamente, con una TIR de 11,61%, para ambos. El análisis de sensibilidad indicó una mayor influencia en los costes de inversión del gas de vertedero para la primera vía y para la segunda, los servicios de recogida y limpieza urbana.

CAPÍTULO II

GESTIÓN MUNICIPAL

2.1 Gestión

La palabra "gestión", según Rodríguez Solorzano (2010), tiene sus raíces en el latín y se utiliza para referirse a la acción de administrar y a la actividad profesional que establece objetivos y métodos de trabajo. En términos universales, el término *management* se utiliza para describir la gestión empresarial y no tiene una traducción específica en otros idiomas, aunque en español se ha traducido como "administración", "gerencia", "dirección" y "gestión integrada". A lo largo del tiempo, estos términos se han vuelto sinónimos, ya que todos implican las funciones básicas de la dirección.

En el ámbito empresarial, los términos "administración", "gerencia", "dirección" y "gestión integrada" se han convertido en sinónimos con el tiempo, a pesar de los esfuerzos por distinguirlos, quizás porque todos implican las funciones básicas de la dirección. Para Al-Yaqout (2012) la gestión o administración implica llevar a cabo acciones y procesos para alcanzar metas o satisfacer deseos, es esencialmente lograr resultados mediante la realización de diligencias orientadas hacia un negocio o cualquier aspiración. Esta definición implica una amplia gama de actividades orientadas a alcanzar objetivos comerciales o personales. En esencia, la gestión se centra en la administración efectiva y eficiente para lograr metas específicas, y estas metas pueden variar desde negocios hasta aspiraciones personales. En resumen, la gestión abarca todas las acciones y estrategias utilizadas para alcanzar el éxito en diversos contextos, desde negocios hasta deseos individuales.

En otro contexto, la gestión se define como el conjunto integral de actividades relacionadas con la dirección y administración de una empresa (Al-Yaqout & Hamoda, 2003). Siguiendo la perspectiva de Fayol, Barlaz et al. (1989) clasifican las funciones empresariales en seis categorías generales: técnicas, comerciales, financieras, de seguridad, contables y administrativas. Chiavenato sostiene que las funciones administrativas contienen los elementos esenciales del proceso administrativo y difieren de las otras cinco mencionadas anteriormente. Esta distinción subraya la importancia de las funciones de gestión en la

administración de una empresa, proporcionando un marco claro para las actividades empresariales.

Keeratiurai (2012) ofrece varias definiciones de gestión. En una concepción, la gestión se define como la acción y el resultado de gestionar o administrar, implicando la realización de diligencias para lograr un negocio o un deseo específico. Otra definición se refiere a la gestión como el conjunto de actividades de dirección y administración de una empresa. El autor considera que los términos administración, gestión y gerencia se refieren a un proceso que incluye planear, organizar, dirigir, evaluar y controlar.

Para Mero-Vélez (2018) el proceso administrativo, en vinculación con la gestión aborda las siguientes etapas:

- **Planear:** Esta fase implica la definición de metas, objetivos y estrategias para alcanzarlos. Aquí se establecen los pasos necesarios para lograr los resultados deseados, identificando recursos requeridos, tiempos y prioridades. El plan proporciona una guía para la toma de decisiones y acciones futuras.
- **Organizar:** Una vez que se tiene un plan, se trata de estructurar y organizar los recursos (humanos, financieros, materiales) de manera eficiente para implementar el plan. Implica la asignación de responsabilidades, la creación de estructuras organizativas y el establecimiento de procesos claros para alcanzar los objetivos establecidos.
- **Dirigir:** Esta etapa implica motivar, guiar y liderar a las personas dentro de la organización para llevar a cabo las tareas y alcanzar los objetivos delineados en la fase de planificación. Incluye la toma de decisiones, la comunicación efectiva, la resolución de conflictos y el liderazgo para lograr un desempeño óptimo del equipo.
- **Evaluar:** Una vez que se están llevando a cabo las acciones, es esencial evaluar el progreso y los resultados. Se comparan los logros obtenidos con los objetivos establecidos inicialmente. Esta evaluación permite identificar

posibles desviaciones, corregir problemas y realizar ajustes necesarios en el plan o en la ejecución para mejorar el rendimiento.

- **Controlar:** Esta etapa implica el monitoreo continuo de las actividades y el rendimiento para garantizar que se estén siguiendo los planes establecidos. Se implementan mecanismos de control para asegurar que las operaciones estén en línea con los objetivos, y se toman medidas correctivas si se identifican desviaciones significativas.

En tal sentido, la gestión se entiende como el conjunto de tareas realizadas para desarrollar un proceso o lograr un producto o servicio específico. Implica dirección y gobierno, generando transformaciones en la realidad. La gestión abarca diversas técnicas, como el análisis estratégico, y se aplica en distintos ámbitos, como la gestión por resultados, por tecnología, social y ambiental, entre otros (Mero-Vélez, 2018).

Desde otra perspectiva, el término "gestión" se refiere al manejo efectivo de los recursos de una organización, ya sea una empresa, entidad pública o una organización no gubernamental. Este concepto abarca una amplia gama de actividades, centrándose en la utilización eficiente de estos recursos para maximizar su rendimiento. En el contexto empresarial, la gestión implica la toma de decisiones estratégicas basadas en una planificación cuidadosa para satisfacer las necesidades de la organización, minimizando el uso de recursos económicos y maximizando los beneficios obtenidos (Betzhold Formigli, 2004).

En términos generales, la gestión se define como un proceso organizado por una o más personas para coordinar las actividades laborales de otras personas con el objetivo de lograr resultados de alta calidad. Es esencial para el progreso de las organizaciones municipales, adaptándose a entornos cambiantes y competitivos, y sirve como base para el control, planeamiento y toma de decisiones.

2.1.1 La filosofía de gestión

La filosofía de gestión, en el contexto organizacional, según Sánchez (2005), representa el núcleo esencial que impregna todos los aspectos de una entidad. En este marco, se articulan los principios y valores rectores que la organización

aspira a inculcar como parte de su cultura, y que busca que su personal adopte como un estilo de vida. Para que la filosofía de gestión trascienda más allá de un mero enunciado o documento estático, es fundamental que los líderes de la organización la identifiquen y se comprometan activamente con su promoción.

La importancia de la filosofía de gestión radica en que constituye la doctrina fundamental que guía la gestión institucional de una organización, definiendo su propósito, dirección, desempeño y modus operandi. Este marco filosófico permite establecer los principios fundamentales que rigen la institución y establece las directrices que influyen en la toma de decisiones y en la acción gerencial. Además, la Filosofía de Gestión sirve como base para la definición de la misión, visión, principios y valores, involucra al liderazgo en su promoción y los integra en los sistemas gerenciales (Rodríguez et al., 2011).

En el contexto universitario, la filosofía de gestión se manifiesta a través de la visión, misión, objetivos, estrategias y políticas corporativas. Estos elementos son esenciales para proporcionar una dirección clara y un propósito compartido a toda la comunidad universitaria. La visión, en particular, representa la imagen futura que la universidad aspira a crear, lo que proporciona inspiración y una brújula estratégica en un entorno de incertidumbre. La comprensión y adhesión a esta visión por parte de todos los miembros de la comunidad académica facilita la toma de decisiones y la cohesión en la acción. En la gestión municipal, la participación comunitaria y la colaboración se vuelven esenciales en un entorno democrático en constante evolución. La filosofía de gestión en el ámbito municipal se basa en la idea de que la comunidad local, como usuario directo de los servicios públicos, es la que mejor comprende las necesidades y el uso de los recursos locales. La participación comunitaria transforma la relación entre el gobierno y los gobernados, pasando de un modelo de democracia representativa a una democracia participativa, en la que la comunidad se convierte en un motor de ideas y en un actor activo en la formulación de políticas públicas. La globalización y el acceso a la información han empoderado a los ciudadanos

locales, permitiéndoles involucrarse en la toma de decisiones y en la definición del marco social y político que rige sus vidas (Rodríguez et al., 2011).

Podría considerarse que la filosofía de gestión es un pilar fundamental en la dirección de organizaciones, ya sean instituciones académicas o entidades municipales. Define los valores, principios y objetivos que guían la toma de decisiones y las acciones de una organización, y su relevancia radica en proporcionar una brújula moral y estratégica para alcanzar el éxito y la sostenibilidad en un entorno en constante cambio.

La filosofía de reducir, reciclar y reutilizar (conocida como las tres Rs) ha adquirido una significativa relevancia en la gestión de residuos sólidos, atrayendo la atención de planificadores económicos y ambientales. Esta filosofía busca la minimización de residuos, el uso eficiente de agua y energía, y la implementación de programas innovadores para alcanzar altas tasas de reciclaje (Portales et al., 2019).

Desde la perspectiva de origen, se fomenta que los trabajadores tengan acceso a contenedores específicos para la separación de residuos sólidos, lo que facilita su posterior reciclaje y reutilización en actividades productivas. Los residuos de madera se transforman en muebles y utensilios de limpieza, el vidrio se recicla para la creación de nuevos envases, el metal se funde para la fabricación de nuevas piezas metálicas, y el aluminio se convierte en latas de refrescos.

Para Portales et al. (2019) las empresas comprometidas con la sustentabilidad se centran en la productividad, calidad, seguridad y respeto por el medio ambiente. Para lograrlo, utilizan técnicas avanzadas para el tratamiento del agua y las aguas residuales, así como técnicas de reúso que permiten convertir el agua con alto contenido de sales en agua potable. Además, las empresas pueden implementar diversos procesos físicos, químicos y biológicos para recuperar y reutilizar hasta un 70 por ciento de las aguas residuales industriales y sanitarias.

Un ejemplo de una empresa que ha abrazado esta filosofía es General Motors de México (GMM), que ha sido reconocida por su compromiso con el uso

responsable del agua y la implementación de prácticas de negocios sustentables. GMM ha establecido procesos de desalinización, reúso de aguas residuales y programas de conservación del agua en áreas con escasez de agua.

La planta de GMM en Silao, Guanajuato, es un modelo de calidad y sostenibilidad, donde se reciclan una variedad de materiales, se minimiza el envío de residuos a vertederos y se reduce significativamente el consumo de agua y emisiones contaminantes. Esta planta es un testimonio de cómo una planta industrial puede operar de manera ambientalmente responsable y eficiente desde su concepción (Malovays Sandoval, 2009).

La compañía reportó una reducción del 25% en la utilización de pinturas y solventes, que son las principales fuentes de compuestos orgánicos volátiles (COV), durante el período comprendido entre 1998 y 2001. Este logro se atribuye a la implementación de sistemas automatizados, como robots y turbo-campanas, para gestionar de manera más eficiente los materiales de pintura, como imprimaciones y capas de base, además del uso de equipos electrostáticos que mejoran la transferencia de pintura en las carrocerías de los vehículos (Malovays Sandoval, 2009). Además, la planta ha establecido un sistema de tratamiento de aguas residuales computarizado que permite reciclar el agua utilizada en la producción de vehículos.

2.2 Gestión Municipal

La gestión municipal se puede describir como una serie de medidas dirigidas a administrar los recursos del municipio de manera eficiente y eficaz, con el objetivo de satisfacer las necesidades de la población de un municipio, de la mejor manera posible. En este contexto, el gestor municipal y el propio municipio desempeñan un papel fundamental al supervisar las acciones y resultados de la administración local (Pérez Ramírez, 2015).

La gestión municipal implica la implementación de actividades, estrategias y técnicas adecuadas que permitan fortalecer internamente y proyectar hacia la comunidad la imagen de un gobierno local serio, responsable, moderno y eficaz,

en línea con las expectativas de la población. Los instrumentos de gestión son documentos que detallan las actividades para fortalecer el desarrollo institucional, mejorar la transparencia, fomentar el crecimiento económico local, proporcionar servicios municipales, democratizar la gestión y promover el desarrollo humano y social, entre otras iniciativas (Aqil et al., 2007).

En el contexto de la gestión municipal del distrito de Bellavista, la información derivada de análisis sólidos constituye la base esencial para la formulación de planes a corto y largo plazo, alineados con los objetivos de desarrollo municipal. Este análisis también sirve como herramienta crucial para evaluar económicamente el impacto de diversas tecnologías a nivel municipal. El objetivo primordial de la gestión en esta institución incluye mejorar la gestión administrativa para perfeccionar los servicios municipales, establecer acciones de liderazgo que fomenten el trabajo en equipo y confianza, tomar decisiones mediante políticas adecuadas para asegurar el buen funcionamiento de la administración, e implementar planes coherentes con la realidad local para alcanzar los objetivos internos y externos de la municipalidad.

2.2.1 Estudios contextuales de la gestión contextual

Los estudios de gestión municipal buscan comprender cómo se gestionan y operan las entidades municipales es crucial para mejorar la eficiencia en la prestación de servicios públicos. Estos estudios evalúan y proponen estrategias para optimizar recursos y procesos. Santana Díaz (2012) analizó los instrumentos de planificación utilizados en la gestión municipal. Concluyó que los Planes de Desarrollo Local (PLADECO) y los Planes Reguladores Comunales en municipios chilenos necesitan estar en armonía para lograr una gestión local eficaz y con un impacto territorial significativo. Investigaciones como las de Ortega Villamarín (2009) denotan las deficiencias significativas en la gestión municipal para la articulación con entidades y la consecución de objetivos en favor de la población.

Además, problemas como la poca sensibilización de la población local, servicios públicos en los asentamientos humanos insuficientes, y la falta de información e

implementación de atención a los ciudadanos son hechos recurrentes en los municipios Latinoamericanos, funciones directamente vinculadas con las municipalidades y/o gobiernos locales. La falta de liderazgo y consenso entre los actores sociales impide una colaboración efectiva. Entre otras problemáticas recurrentes se identifica la planificación urbana y ambiental es deficiente, los proyectos públicos no se acuerdan con la comunidad, lo que genera falta de conocimiento y descontento (Ferrero Costa, 2005). La gestión municipal es percibida mayormente como irregular, y la falta de personal técnico capacitado agrava el problema. Además, es evidente que la participación de la comunidad en los procesos de planificación es limitada, ya que con frecuencia estas actividades se llevan a cabo a puertas cerradas, sin considerar las opiniones y perspectivas de los residentes locales. Esta falta de inclusión de la comunidad crea una brecha significativa entre la gestión municipal y los ciudadanos a quienes sirve (Acurio Vizúete, 2015). Sin embargo, es posible abordar gradualmente este problema mediante un incremento en la participación ciudadana en los procesos de planificación y toma de decisiones municipales.

Otro desafío notable de la gestión municipal es la rigidez de las estructuras municipales. Estas estructuras a menudo resultan ser obstáculos significativos para la adaptación de la gestión local a las necesidades específicas de cada municipio. Las diferencias territoriales y las particularidades de las comunidades a las que sirven requieren flexibilidad y adaptabilidad en la gestión municipal. Sin embargo, las estructuras rígidas suelen limitar la capacidad de respuesta y la eficiencia en la ejecución de proyectos y programas que son fundamentales para el desarrollo de cada municipio (Montecinos, 2012).

Montecinos (2012) menciona que se necesita flexibilidad en las estructuras municipales para permitir la adaptación a las realidades específicas de cada municipio. Esto puede implicar la personalización de enfoques y soluciones para satisfacer las necesidades únicas de cada comunidad. Una gestión municipal más eficaz y enfocada en el territorio puede contribuir significativamente al desarrollo

sostenible y al bienestar de la población local en una determinada comunidad o municipio.

2.2.2 Vinculo municipal con la gestión de residuos sólidos

Arellano (2013) estudió el caso de una municipalidad en Trujillo, identificando que la población es consciente del problema de los RSU, no controlados eficazmente por el gobierno local, sin embargo, su participación en la preservación del medio ambiente es limitada. Identificó también que, en algunas áreas urbanas del municipio, se observa una disposición incontrolada de RSU, lo que repercute negativamente en la calidad de vida de los habitantes.

El análisis de sistemas orientados a la gestión de residuos sólidos ha captado una considerable atención por parte de expertos en planificación económica y ambiental debido a la intrincada naturaleza inherente a la prestación de estos servicios. En un estudio realizado por Chang et al. (1997) se abordan aspectos críticos relacionados con la optimización de sistemas que abarcan la recolección, el reciclaje, el tratamiento y la disposición de residuos sólidos. El enfoque adoptado involucra la aplicación secuencial de técnicas como la programación no lineal y la programación integral, con el propósito de direccionar los residuos generados hacia instalaciones de reciclaje, tratamiento y disposición de manera que se minimicen los costos. Además, se busca asignar de manera eficiente las responsabilidades de recolección de residuos entre los vehículos disponibles y distribuir equitativamente la carga de trabajo en las áreas de servicio correspondientes. De igual modo, Betzhold Formigli (2004) analizó la gestión ambiental municipal, centrándose en la aplicación de la norma ISO 14.001 en una comuna chilena. Proponiendo que la clasificación de los instrumentos de gestión ambiental esté basada en la teoría de gestión y la estructura de dicha norma. Esta clasificación permite organizar la gestión ambiental municipal en cualquier comuna y evaluar su coherencia con la información disponible sobre el medio ambiente comunal y los objetivos de protección ambiental.

En cuanto a la participación local como factor de mejora en la gestión de residuos sólidos se tienen los estudios de Gil Quevedo et al. (2014) quien propuso el uso

de informes interinstitucionales que vinculen a instituciones como universidades, gobiernos locales y comunidades locales. Este informe aborda aspectos clave como la gobernanza local, la toma de decisiones participativa y el papel de las autoridades municipales en la promoción de la participación ciudadana.

Igualmente, Hurtado Villanueva (2011) propuso la inclusión de acuerdos en materia de residuos sólidos en los PDLC (Plan de Desarrollo Local Concertado), que puedan incluir datos y estadísticas relevantes sobre la participación ciudadana en áreas de actuación. Además, se podría proporcionar ejemplos de buenas prácticas o casos de estudio que ilustren cómo la gestión de residuos sólidos es rol de todos los actores de un municipio.

El análisis llevado a cabo por Ayala Diaz et al. (2011) en el distrito de San Martín, se centró en la formulación de un sistema de gestión municipal destinado a abordar los desafíos vinculados a la gestión de residuos sólidos en la región. Encontró que el problema principal es la falta de un sistema de disposición final de residuos sólidos efectivo a través de la implementación de un Método de Relleno Sanitario Centralizado.

En general, las problemáticas vinculadas a la gestión de residuos sólidos abarcan desde consideraciones sociales y económicas hasta factores medioambientales y culturales. Las ciudades, con el paso del tiempo, experimentan cambios significativos en términos de producción de residuos sólidos, demografía, desarrollo de actividades económicas y disponibilidad de servicios básicos. Estos cambios son elementos cruciales que las autoridades municipales deben tomar en cuenta para desarrollar e implementar una gestión efectiva de los residuos sólidos en la región (Dulanto Tello, 2013).

Un enfoque común en la mayoría de la forma en cómo se gestionan los residuos es la consideración de la jerarquía de gestión de residuos. Esta jerarquía incluye etapas como la prevención/minimización, la recuperación de materiales, la incineración y el relleno sanitario. La elección de una opción específica en esta jerarquía varía según las condiciones y necesidades locales (He et al., 2023). Por

ejemplo, en áreas con limitaciones presupuestarias y de infraestructura, la prioridad podría ser la prevención y la minimización de residuos, mientras que, en áreas más desarrolladas, la recuperación de materiales y la incineración podrían ser opciones viables.

La implementación efectiva de estos modelos requiere una comprensión profunda de las características y desafíos específicos de la gestión de residuos sólidos en una región o localidad. La topografía, la densidad de población, las infraestructuras de transporte y las regulaciones socioeconómicas y ambientales son factores que influyen en la elección de estrategias de gestión de residuos sólidos (Hurtado Villanueva, 2011).

Los modelos también deben ser capaces de adaptarse a las condiciones cambiantes a lo largo del tiempo. La demografía, las actividades económicas y las tendencias ambientales pueden evolucionar, lo que significa que la gestión de residuos sólidos debe ser flexible y capaz de ajustarse a estas dinámicas.

El análisis de sistemas para la gestión de residuos sólidos se centra en la aplicación de técnicas avanzadas de programación y optimización para mejorar la eficiencia en la recolección, tratamiento y disposición de residuos sólidos. La asignación eficiente de responsabilidades y la distribución equitativa de la carga de trabajo son aspectos fundamentales de este enfoque. Esto contribuye a la reducción de costos y a la mejora general de la gestión de residuos sólidos, lo que tiene un impacto positivo tanto en el aspecto económico como en el medioambiental.

Noori et al. (2009) indican, en un esfuerzo por abordar la gestión de residuos sólidos de manera más efectiva, que la filosofía de la jerarquía de gestión de residuos se ha convertido en un marco importante para la toma de decisiones. Esta jerarquía se inicia con la prevención y minimización de residuos como el enfoque principal, promoviendo la reducción en la fuente y la generación de menos residuos en primer lugar. Luego, se busca la recuperación de materiales valiosos de los residuos existentes, lo que puede incluir reciclaje, compostaje u otros métodos de recuperación.

Cuando la prevención y la recuperación de materiales no son factibles o suficientes, se puede considerar la incineración de residuos. La incineración, aunque controvertida por sus posibles impactos ambientales, puede ser una forma de eliminar residuos y recuperar energía al mismo tiempo. Finalmente, en el extremo inferior de la jerarquía se encuentra el relleno sanitario, que implica la disposición de residuos en instalaciones controladas (Ruiz Mondragón, 2013).

Los modelos de gestión de residuos sólidos han surgido para ayudar en la implementación efectiva de esta jerarquía. Estos modelos son herramientas que permiten evaluar diversas estrategias y tomar decisiones informadas sobre la gestión de residuos sólidos. Pueden tener objetivos que van desde la minimización de costos hasta la reducción del impacto ambiental, y pueden adaptarse a las necesidades específicas de una región o comunidad (Ruiz Mondragón, 2013).

2.2.3 Gestión y presupuesto municipal

Un aspecto que resalta de manera prominente en esta evaluación es la falta de alineación de los presupuestos asignados por la gestión municipal con las políticas públicas locales que habían sido establecidas en el marco de los PDLC. Estos presupuestos, esenciales para el funcionamiento de la administración municipal y la implementación de proyectos y programas, adolecen, por lo general de la inclusión de objetivos institucionales claros, resultados esperados y metas físicas específicas. Esta falta de orientación y dirección precisa en la asignación de recursos se traduce en una gestión municipal ineficaz respecto a las aspiraciones y necesidades de la población local (Tecco, 2004).

Caplán de Cohen (2000) menciona algunas problemáticas que afronta la gestión municipal en relación al presupuesto:

- **Desconexión entre recursos y objetivos institucionales:** La ausencia de una clara vinculación entre los presupuestos asignados y los objetivos institucionales conlleva a una asignación de recursos sin una orientación estratégica. Esto puede provocar que los recursos no se utilicen de manera eficiente ni efectiva para abordar las necesidades reales de la comunidad.

- **Falta de resultados medibles:** La carencia de metas físicas específicas dificulta la evaluación y seguimiento de los proyectos y programas implementados. La ausencia de indicadores claros de rendimiento hace que sea complicado determinar si los recursos asignados están generando el impacto deseado o si se están desperdiciando.
- **Ineficacia en la gestión municipal:** Al carecer de una dirección clara y precisa en la asignación de recursos, la gestión municipal se vuelve menos efectiva en el logro de las aspiraciones y necesidades de la población local. Esto puede generar descontento y falta de confianza en la administración, debilitando la legitimidad y la capacidad para gobernar de manera eficiente.
- **Dificultad en la rendición de cuentas:** La falta de alineación entre presupuestos y objetivos dificulta la rendición de cuentas, ya que no hay una base clara para evaluar el desempeño de la gestión municipal. Esto puede generar opacidad en el uso de los recursos públicos y una falta de transparencia en la toma de decisiones.
- **Impacto en el desarrollo local:** La inadecuada asignación de recursos puede afectar negativamente el desarrollo local sostenible, ya que los proyectos y programas podrían no estar enfocados en las áreas prioritarias identificadas en los PDLC, lo que limita el progreso y el bienestar de la comunidad.

La evaluación de la ejecución de presupuesto de la gestión municipal en períodos específicos pone de manifiesto la importancia de una alineación efectiva entre el presupuesto municipal y los objetivos y políticas públicas locales establecidos en el PDLC. Para lograr un desarrollo sostenible y brindar beneficios tangibles a la población, es esencial que los recursos financieros se asignen de manera estratégica y de acuerdo con los objetivos de desarrollo a largo plazo. Además, la inclusión de indicadores medibles y metas específicas en los presupuestos municipales es crucial para garantizar la responsabilidad y la transparencia en la gestión de recursos públicos (Ramírez Silva, 2019).

La implementación de planes estratégicos se considera un enfoque altamente efectivo para fortalecer y optimizar la gestión pública a nivel municipal. El enfoque de la planificación estratégica logra mejoras significativas en la eficiencia de las operaciones y el presupuesto municipal, lo que se traduce en un uso más efectivo de los recursos y la obtención de resultados más satisfactorios en el cumplimiento de los objetivos establecidos. Además, los planes establecen metas y objetivos institucionales con sus propios mecanismos de supervisión y control, esto implica que los objetivos se consigan con mayor éxito y consistencia. La calidad de los servicios y actividades municipales también experimenta un aumento sustancial, lo que beneficia directamente a la población al garantizar la prestación de servicios de alta calidad y la satisfacción de las necesidades de la comunidad (Tecco, 2004).

Ramírez Silva (2019) menciona que los planes estratégicos actúan como un catalizador para la eficiencia y la mejora de los procesos internos, lo que permite a la municipalidad lograr más con menos recursos y tiempo. Esto no solo beneficia a la propia organización, sino que también genera un impacto positivo en la comunidad a través de una mayor capacidad para atender las necesidades de los ciudadanos de manera oportuna y efectiva.

2.3 Modelo de gestión municipal

En un contexto de creciente dinamismo y competencia, es imperativo que las administraciones municipales abracen un enfoque gerencial con el propósito de mejorar la calidad de los servicios brindados a la comunidad y fomentar el progreso tanto a nivel local como nacional. Esto, naturalmente, debe llevarse a cabo en consonancia con las facultades municipales estipuladas por la Constitución y las regulaciones vigentes. La implantación de un proceso de reingeniería en la administración local demanda un modelo de gestión municipal que sea ágil, actualizado y caracterizado por su naturaleza participativa, en contraposición al enfoque tradicional, burocrático y autoritario (Boisier, 1999). Este enfoque renovado garantiza que el gobierno local pueda dirigir sus asuntos

de forma eficiente, tomando un rumbo empresarial en busca de maximizar los resultados con un esfuerzo óptimo.

Un principio rector crucial en este escenario es la autonomía de los gobiernos locales. La autonomía implica la capacidad de autorregulación y autogobierno por parte de las entidades locales. Esto se traduce en una distinción clara y definida entre el Gobierno Central y el Gobierno Local, permitiendo a estos últimos ejercer sus competencias y atribuciones de manera independiente y sin someterse a interferencias externas.

Los modelos de gestión municipal varían significativamente dependiendo de factores como la estructura gubernamental, el contexto legal, la cultura local y las necesidades específicas de la población. Según López Accotto et al. (2012) los modelos más comunes son:

2.3.1 Modelo centralizado

En este enfoque, la toma de decisiones y el control están altamente concentrados en la figura de un líder o titular o titulares de la gestión. Puede ser eficiente en la implementación rápida de políticas, pero a menudo carece de participación ciudadana y puede generar descontento si las decisiones no reflejan adecuadamente las necesidades locales.

El modelo centralizado de gestión municipal se caracteriza por la concentración del poder decisorial en manos de un líder predominante, típicamente el alcalde o un reducido grupo de altos funcionarios. Este enfoque establece una estructura jerárquica donde las políticas y directrices se originan desde la cúspide del gobierno local y descienden para su ejecución. Esta centralización de autoridad agiliza la toma de decisiones y la implementación de políticas, lo que puede ser eficiente en situaciones de emergencia o cuando se requiere una acción rápida y unificada. Sin embargo, este modelo puede limitar la participación ciudadana, ya que la voz de la comunidad puede no estar representada adecuadamente en las decisiones y políticas municipales. Además, la falta de contrapeso en la toma de decisiones puede llevar a políticas que no reflejen las necesidades y perspectivas de todos los sectores de la comunidad. A pesar de su eficiencia en la

implementación, este modelo puede carecer de representatividad y adaptabilidad a las diversas necesidades locales (Tecco, 2004).

En un modelo centralizado de gestión municipal, las directrices y las decisiones principales se originan en la cúspide del gobierno local y se transmiten de manera descendente para su implementación en todos los niveles administrativos. Se caracteriza por su estructura jerárquica y su flujo de información y autoridad unidireccional. La cadena de mando es clara y las directrices emanadas de la autoridad central se implementan de manera uniforme en todos los departamentos y áreas de la municipalidad.

En este contexto, el líder central tiene una influencia significativa sobre la asignación de recursos, la formulación de políticas y la dirección estratégica del municipio. Esta concentración de poder puede ser eficiente en la implementación rápida de acciones, especialmente en situaciones de emergencia o cuando se requiere una respuesta unificada y ágil.

Sin embargo, este modelo también presenta desafíos. La toma de decisiones centralizada puede limitar la participación ciudadana, ya que las opiniones y necesidades de la comunidad pueden no ser totalmente representadas en las políticas municipales. Además, la falta de diversidad en la toma de decisiones puede llevar a políticas que no reflejen adecuadamente las necesidades de todos los sectores de la población (López Accotto, 2012).

Aunque la centralización puede garantizar una ejecución eficiente de políticas, puede carecer de flexibilidad para adaptarse a las particularidades y necesidades específicas de diferentes áreas o grupos dentro de la comunidad. En muchos casos, se busca encontrar un equilibrio entre la eficiencia de un modelo centralizado y la inclusión de la participación ciudadana en la toma de decisiones para garantizar políticas más representativas y efectivas a nivel local.

2.3.2 Modelo descentralizado o delegativo

El modelo se caracteriza por delegar responsabilidades y autoridad a niveles más bajos de gobierno dentro de la estructura municipal. Promueve la autonomía y

la adaptabilidad a las necesidades locales específicas, fomentando la participación ciudadana y la responsabilidad local. Sin embargo, puede generar desafíos de coordinación entre diferentes niveles de gobierno y puede haber variaciones en la calidad de la gestión según la capacidad de cada entidad. En este enfoque, se otorga cierto grado de autonomía a unidades locales, departamentos o distritos, permitiéndoles tomar decisiones y gestionar asuntos que afectan directamente a su comunidad específica (Tecco, 2004).

Los niveles locales dentro de la municipalidad tienen la capacidad de tomar decisiones que se alinean con las necesidades y características particulares de su área. Esto puede incluir la asignación de recursos, la implementación de programas y la formulación de políticas que se ajusten mejor a las realidades locales. Cada unidad tiene el libre albedrío de adaptarse a las necesidades locales: Al descentralizar el poder, se busca adaptar las soluciones a los problemas específicos de cada comunidad o distrito, lo que puede resultar en políticas más sensibles y efectivas en contextos locales (Hurtado-Villanueva & Gonzales-Vallejos, 2015).

Este modelo tiende a fomentar la participación ciudadana, ya que las decisiones se toman más cerca de la comunidad. Las voces locales tienen más oportunidades de influir en las políticas y programas que impactan directamente en sus vidas. Por lo general, los niveles locales (como las municipalidades distritales) asumen una mayor responsabilidad por sus acciones y decisiones. Esto puede aumentar la rendición de cuentas y la transparencia en la gestión municipal, ya que hay una mayor conexión entre los líderes locales y los ciudadanos. Aunque ofrece flexibilidad, el modelo descentralizado puede enfrentar desafíos en términos de coordinación entre diferentes áreas locales. La necesidad de alinear objetivos y políticas en toda la municipalidad puede requerir esfuerzos adicionales de coordinación y comunicación. (Hurtado-Villanueva & Gonzales-Vallejos, 2015).

El modelo descentralizado busca empoderar a las comunidades locales para tomar decisiones que afecten sus realidades específicas, fomentando la participación ciudadana y la adaptabilidad. Aunque ofrece ventajas en términos

de representatividad y adaptabilidad, puede requerir una gestión cuidadosa para asegurar la coherencia y alineación de objetivos en toda la municipalidad.

2.3.3 Modelo participativo, de redes y/o asociativo

En este modelo, se prioriza la participación ciudadana en la toma de decisiones. Se establecen mecanismos para que los ciudadanos contribuyan a la formulación de políticas, programas y presupuestos municipales. Esto promueve la transparencia, la legitimidad y la representación de las necesidades reales de la comunidad. Sin embargo, puede ser un proceso más lento y complejo, ya que implica la integración de diversas opiniones y visiones. El modelo permite que la comunidad identifique directamente las necesidades y prioridades locales, basadas en sus experiencias y conocimientos del entorno, lo que asegura que los proyectos seleccionados sean relevantes y respondan a las demandas reales de la población (Tecco, 2004).

En este modelo, se promueve la colaboración entre el gobierno municipal, la sociedad civil, el sector privado y otras entidades. Se busca aprovechar sinergias y recursos compartidos para abordar problemas complejos. Sin embargo, puede ser desafiante coordinar las diferentes agendas y mantener la cohesión entre los actores involucrados.

El presupuesto participativo es un proceso claro que se desarrolla en este modelo. Este proceso involucra a los ciudadanos en la toma de decisiones sobre la asignación de una parte del presupuesto público municipal. Esta metodología busca fomentar la participación activa de la comunidad en la identificación de necesidades, la priorización de proyectos y la asignación de recursos para iniciativas específicas dentro de un municipio.

2.3.4 Modelo de gestión por resultados

El modelo de gestión por resultados en una municipalidad se centra en el establecimiento de metas claras y medibles, así como en la evaluación del desempeño en función de los resultados obtenidos en la prestación de servicios y el cumplimiento de objetivos específicos (Tecco, 2004).

Está orientado al establecimiento de metas y objetivos claros, por lo general una municipalidad busca cumplir determinadas metas en áreas como servicios públicos, infraestructura, desarrollo comunitario, entre otros. Estos lineamientos deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y están definidas en un tiempo determinado (conocidas como metas SMART) (García & García, 2010).

Al seguir una estructuración específica, el modelo requiere de la implementación de indicadores de rendimiento para evaluar el progreso hacia las metas establecidas. Estos indicadores permiten medir y monitorear el avance, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas basadas en datos concretos. Se promueve además la rendición de cuentas al hacer que los resultados sean visibles y evaluables. La transparencia en la presentación de informes sobre el rendimiento permite a los ciudadanos y a las autoridades evaluar cómo se están utilizando los recursos y si se están logrando los resultados deseados (García & García, 2010).

Se busca asegurar que los recursos disponibles se asignen de manera estratégica y prioricen aquellas áreas que contribuyan de manera más significativa al logro de los objetivos municipales. Si bien este modelo tiene ventajas claras al proporcionar un marco objetivo para evaluar el desempeño y mejorar la eficiencia, también puede presentar desafíos. Por ejemplo, la definición de indicadores adecuados y la medición precisa de resultados pueden ser complejas en algunos servicios o áreas donde las metas son difíciles de cuantificar. Además, un enfoque excesivo en resultados a corto plazo puede descuidar aspectos de largo plazo del desarrollo sostenible y la calidad de vida de la comunidad (García & García, 2010).

En términos generales, en todos los modelos de gestión municipal, la eficiencia y la eficacia son los pilares fundamentales. Se persigue la optimización de los recursos disponibles para lograr los mejores resultados posibles en el beneficio de la comunidad. Un enfoque empresarial se integra en la administración local, aplicando principios y prácticas que se alinean con una mentalidad orientada hacia la eficiencia y el rendimiento.

La gestión municipal moderna se orienta hacia una mayor participación ciudadana. Este enfoque promueve la interacción y colaboración activa de la comunidad en la toma de decisiones y la definición de prioridades locales. El papel del ciudadano se percibe como fundamental en la configuración de políticas y en la evaluación de la prestación de servicios municipales. Esta perspectiva participativa no solo mejora la calidad de la toma de decisiones, sino que también fortalece la relación entre el gobierno local y la comunidad que sirve.

Por consiguiente, el modelo de gestión municipal que se propugna en este contexto de evolución y competitividad se basa en la eficiencia, la autonomía, la orientación empresarial y la participación activa de la comunidad. Esto implica un cambio profundo en la forma en que se concibe y se gestiona el gobierno local, dejando atrás prácticas y estructuras burocráticas y autoritarias en favor de un enfoque moderno, ágil y participativo. La autonomía de los gobiernos locales es fundamental para garantizar que puedan operar sin interferencias externas y cumplir eficazmente con sus responsabilidades y funciones definidas por la ley. La adopción de una mentalidad empresarial en la gestión local implica la búsqueda constante de la eficiencia y el máximo rendimiento de los recursos disponibles. La participación ciudadana es una parte esencial de este modelo, ya que permite a la comunidad desempeñar un papel activo en la configuración de políticas y la supervisión de la administración local, lo que fortalece la relación entre los líderes municipales y los ciudadanos a quienes sirven. Este enfoque gerencial contribuye a la construcción de una administración local más efectiva y orientada al servicio de la comunidad (Chen & Chang, 2000).

CAPÍTULO III

MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y NO DOMICILIARIOS EN LA GESTIÓN MUNICIPAL

3.1 Razones de la investigación

La recolección y recuperación de los residuos sólidos son actividades vitales que podrían verse reflejada en la efectividad de la gestión municipal en Huancavelica.

La eficiencia en la recolección y el fomento de programas de recuperación impactan directamente en la limpieza urbana, la reducción de riesgos sanitarios y la preservación del medio ambiente. Comprender esta conexión es fundamental para entender cómo las acciones de la gestión municipal en este ámbito pueden impulsar o dificultar el bienestar de la comunidad.

Asimismo, el desarrollo de sistemas eficaces de tratamiento, como el reciclaje, compostaje o la disposición adecuada de residuos peligrosos, no solo impacta en la salud pública y el medio ambiente, sino que también refleja la responsabilidad y capacidad de la gestión municipal para implementar políticas efectivas y sostenibles. En el caso de Huancavelica, se denota que estas actividades han sido escasas o mal percibidas, por lo que es necesario evaluar su implicancia con la gestión de residuos sólidos.

La disposición final de los residuos sólidos tiene un efecto significativo en la gestión municipal de Huancavelica. La carencia de sistemas adecuados para la disposición final puede generar problemas como la contaminación del suelo, agua y aire, afectando la salud de la población y generando costos adicionales para la gestión municipal en términos de limpieza y mitigación de impactos ambientales.

Por ende, esta investigación busca desentrañar cómo cada etapa del manejo integral de residuos sólidos, desde la recolección hasta la disposición final, se relaciona intrínsecamente con la efectividad de la gestión municipal en Huancavelica durante el período especificado. Comprender estas conexiones permitirá identificar áreas de mejora y proponer estrategias para fortalecer la gestión de residuos sólidos y, por ende, mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

3.2 Objetivo de la investigación

Se planteó un objetivo general determinar la relación entre dos áreas fundamentales en el contexto específico de la ciudad durante el período mencionado. Para alcanzar esta meta, se han definido objetivos específicos que delimitan el alcance de la investigación.

El primero de estos objetivos específicos se enfoca en la conexión entre la recolección y recuperación de residuos sólidos y la gestión municipal. Se busca indagar cómo la recolección y recuperación de los residuos sólidos, tanto domiciliarios como no domiciliarios, se entrelazan con las estrategias y acciones de la gestión municipal en Huancavelica. Del mismo modo, los demás objetivos están centrados en las dimensiones como la relación entre el tratamiento de residuos sólidos y la gestión municipal. Aquí se pretende analizar cómo el tratamiento de los residuos, tanto domiciliarios como no domiciliarios, influye en las políticas y prácticas de gestión municipal en la ciudad. Finalmente, la disposición final de residuos sólidos y la gestión municipal. Este análisis se centra en entender cómo las decisiones relacionadas con la disposición final influyen en la eficiencia y efectividad de la gestión municipal en su conjunto.

3.3 Método, diseño y tipo de investigación

Se implementó un enfoque metodológico de investigación científica (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) de naturaleza descriptiva (Campbell & Stanley, 2003), con un diseño no experimental según la clasificación propuesta por Sánchez (2015). La investigación se llevó a cabo bajo un diseño de corte transversal y adoptó un enfoque correlacional (Arias, 2006).

Población y muestra

La población comprendió tanto el total de residentes como el número de familias por vecindario, sumando un conjunto de 11,799 habitantes en la zona urbana del distrito de Huancavelica. Para seleccionar la muestra se optó por usar la fórmula de la muestra aleatoria simple con población finita.

La muestra se compuso de 74 individuos para la variable vinculada al manejo de residuos sólidos, abarcando tanto los domiciliarios como los no domiciliarios. Además, se recopiló información de una muestra de 66 personas en lo que respecta a la variable asociada a la gestión municipal. Cabe destacar que se estableció un nivel de significancia o error del 5%, es decir, $\alpha = 0.05$, para fundamentar la validez estadística de los resultados obtenidos en el análisis de estas variables interrelacionadas en el contexto de Huancavelica en 2016.

Técnicas e instrumentos

Se empleó la técnica de encuestas para recopilar datos relacionados con las dos variables de la investigación. El instrumento utilizado fue un cuestionario de encuesta aplicado a representantes de hogares, así como a representantes de instituciones públicas y privadas. El cuestionario, compuesto por preguntas cerradas con opciones tipo Likert, se diseñó para medir las variables de manejo de residuos sólidos y gestión municipal, distribuyéndose según dimensiones e indicadores pertinentes, ambos cuestionarios fueron validados previamente a través de un juicio de cinco expertos, asimismo se evaluó la confiabilidad de los instrumentos mediante el cálculo del índice de consistencia interna Alfa de Cronbach para ambas variables, resultando en un valor promedio de 0,78, lo cual indica una alta fiabilidad, consistencia y estabilidad de los instrumentos, calculado mediante el método de la varianza de los ítems.

El Cuestionario 1, aplicado a los vecinos, evaluó tres dimensiones: recolección y recuperación, tratamiento, y disposición final de los residuos sólidos, compuesto por 20 ítems con respuestas tipo Likert. El Cuestionario 2, dirigido a los trabajadores de la Municipalidad Provincial de Huancavelica, exploró tres dimensiones: capacitación técnica, gestión ambiental municipal y gestión municipal de residuos sólidos, también con 20 ítems y respuestas tipo Likert. Ambos cuestionarios fueron diseñados adaptándose a teorías previas y categorizadas según niveles de acuerdo, desde "muy en desacuerdo" hasta "muy de acuerdo".

Procesamiento de datos

Para la determinación de correlación entre variables se hizo uso del software SPSS 23 y el programa de Microsoft Excel 2010. Se realizaron medidas de tendencia central para identificar puntuaciones significativas en el conjunto de datos. Los resultados fueron procesados, tabulados y presentados en tablas de distribución de frecuencias, destacando la importancia de este enfoque para clasificar la información de manera visualmente informativa. Además, se utilizó un gráfico de barras, que representa la frecuencia de observaciones mediante barras dispuestas en un eje "Y" por frecuencias absolutas y un eje "X" por límites de cada clase, con espacios entre las barras.

Establecimiento de las hipótesis estadísticas

- Hipótesis nula (H0): No se observa una relación significativa entre las variables de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios con la gestión municipal de Huancavelica en el año 2016.
- Hipótesis alternativa (H1): Se evidencia una relación significativa entre las variables de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios con la gestión municipal de Huancavelica en el año 2016.

3.4. Consideraciones éticas

En el contexto de la investigación científica, se adhirieron a las directrices establecidas por la Universidad Nacional de Huancavelica. Se garantizó la integridad científica, evitando la manipulación de datos y respetando los derechos de autor. Se revelaron posibles conflictos de intereses y se priorizó el consentimiento informado y la privacidad de los participantes. Se reconoció a colaboradores y fuentes citadas, y se rechazó el plagio y el autoplagio. Se aseguró la presentación objetiva de resultados, evitando sesgos, respaldando la validez estadística con un nivel de significancia del 5%.

3.5. Resultados de la investigación

a) Aplicación de la prueba de la distribución de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras

Tras la aplicación de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras y la elaboración de la tabla de frecuencias correspondiente (Tabla 1), se obtuvo un estadístico “ $D=0,589$ ”. Con esta información, se procedió al cálculo del estadístico Chi-cuadrado (X^2), resultando en un valor de 48,42; mientras que el valor crítico (X^2_t) determinado para un nivel de confianza del 95% es 7,38. La disparidad significativa entre estos valores conduce a la conclusión de que existe una relación estadísticamente significativa, directa y moderada entre el manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios y la gestión municipal. Este hallazgo respalda la aceptación de la hipótesis principal con un nivel de confianza del 95%.

Tabla 3

Análisis de frecuencias de residuos sólidos y gestión municipal

Intervalos	F1	F2	F1	F2	S1(X)	S2 (X)	S1(X) - S2 (X)
33,00 - 35,25	6	0	6	0	0.081	0.000	0.081
35,25 - 37,50	9	0	15	0	0.203	0.000	0.203
37,50 - 39,75	22	0	37	0	0.500	0.000	0.500
39,75 - 42,00	29	20	66	20	0.892	0.303	0.589
42,00 - 44,25	8	19	74	39	1.000	0.591	0.409
44,25 - 46,50	0	14	74	53	1.000	0.803	0.197
46,50 - 48,75	0	7	74	60	1.000	0.909	0.091
48,75 - 51,00	0	6	74	66	1.000	1.000	0.000
	74	66					

Nota. Tomado de *Manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en la gestión municipal de la ciudad de Huancavelica, periodo 2016* (p. 132), por Espinoza Quispe (2018).

b) Evaluación de hipótesis específica 1

Luego de aplicar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras, se obtuvieron los siguientes resultados: el estadístico D , representando la máxima discrepancia entre las funciones de distribución acumulativa, fue de 0,570. Asimismo, el estadístico Chi-cuadrado (X^2) resultó en 76,42. Al comparar el valor observado con el valor crítico (X^2_t), que es 7,38 para un nivel de confianza del 95%, se identificó una discrepancia significativa. El valor crítico se determinó a partir de la tabla estadística de Chi-cuadrado. Dada la disparidad significativa entre el valor observado (76,42) y el valor crítico (7,38), se concluyó aceptando la hipótesis específica 1. Este resultado sugiere que existe una relación estadísticamente significativa entre la recolección y recuperación de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios y la gestión municipal. Esta constatación implica que la planificación y ejecución de estrategias de recolección y recuperación de residuos sólidos podrían tener un impacto significativo en la gestión municipal de la ciudad, destacando la importancia de considerar estas variables en el diseño de políticas y prácticas municipales.

c) Evaluación de hipótesis específica 2

Después de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se obtuvieron resultados notables: el estadístico D fue 0,590 y la estadística Chi-cuadrado alcanzó 80,61. Al comparar estos valores con el crítico (7,38) para un 95% de confianza, se identificó una diferencia estadística significativa. Por lo que, se acepta la hipótesis específica 2, que sugiere una conexión estadísticamente relevante entre el tratamiento de residuos sólidos y la gestión municipal en Huancavelica.

d) Evaluación de hipótesis específica 3

En el contexto de la hipótesis específica 3, que postula una relación significativa entre la disposición final de residuos sólidos y la gestión municipal en Huancavelica. La prueba de Kolmogorov-Smirnov arrojó un estadístico D de 0,610 y un estadístico Chi-cuadrado de 84,91. Al comparar estos hallazgos, se respalda la hipótesis específica 3. Este hallazgo respalda la existencia de una

conexión estadísticamente significativa entre la disposición final de residuos sólidos y la gestión municipal en Huancavelica durante el año 2016.

e) Resultado general de los residuos sólidos domiciliario y no domiciliario

Tabla 4

Manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	73	98,6	98,6	98,6
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	1,4	1,4	100,0
Total	74	100,0	100,0	

Nota. Tomado de *Manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en la gestión municipal de la ciudad de Huancavelica, periodo 2016* (p. 126), por Espinoza Quispe (2018).

Los resultados de la Tabla 2 reflejan una notable insatisfacción de la población en relación con el manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios. Esta elevada proporción sugiere una percepción generalizada de que el manejo actual no satisface las expectativas comunitarias. Esta insatisfacción podría derivarse de diversas problemáticas, como ineficiencias en la recolección o disposición de residuos. En el ámbito municipal, estos resultados señalan la importancia de considerar reformas en las políticas y prácticas actuales, posiblemente involucrando a la comunidad en la elaboración de soluciones y promoviendo prácticas más sostenibles y transparentes.

f) Resultado general de la gestión municipal de la ciudad de Huancavelica

Tabla 5

Gestión municipal de la ciudad de Huancavelica

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	65	87,8	98,5	98,5
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	1,4	1,5	100,0
Total	66	100,0		

Nota. Tomado de *Manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en la gestión municipal de la ciudad de Huancavelica, periodo 2016* (p. 127), por Espinoza Quispe (2018).

Según la Tabla 3, se observa una abrumadora mayoría que expresa su desacuerdo con la gestión municipal de residuos en la ciudad de Huancavelica. Este descontento genera una considerable insatisfacción entre la población, sugiriendo que probablemente hayan experimentado perjuicios debido a la falta de una gestión adecuada de los residuos. La carencia de una administración pertinente de estos residuos conlleva múltiples desventajas, especialmente en aspectos relacionados con la salud, calidad de vida, contaminación y otros.

3.6. Discusión de resultados de investigación

Los resultados generales revelan una conexión estadísticamente significativa entre el manejo de residuos sólidos y la gestión municipal en Huancavelica, respaldando la idea de que el aumento de la calidad en los servicios municipales beneficia directamente a la población (Ramírez Silva, 2019; Tecco, 2004). Cabe destacar que el inadecuado manejo de desechos genera problemas graves en la salud y la contaminación ambiental (Chérrez, 2011; Luís Padilha & Luiz Amarante, 2022). La investigación de Alvarado (2010) señala que la Municipalidad Provincial de Huancavelica enfrenta deficiencias en la gestión de recursos humanos y financieros, coincidiendo con planteamientos previos de Ferrero Costa (2005) y Acurio Vizúete (2015) sobre desafíos en la planificación

urbana y proyectos públicos. A pesar de identificar principalmente estas debilidades, es necesario realizar más estudios considerando las problemáticas presupuestarias según Caplán de Cohen (2000). La limitada participación ciudadana en los procesos de planificación contribuye a la desconexión entre la administración municipal y los ciudadanos, sugiriendo la necesidad de aumentar la participación para cerrar esta brecha (Arellano, 2013).

La insatisfacción generalizada de la población respecto al manejo de residuos y la gestión municipal refuerza la necesidad de reformas en las políticas actuales y en las estructuras municipales. Estas estructuras, según Montecinos (2012), representan un obstáculo significativo al limitar la capacidad de adaptación a las necesidades específicas de cada municipio y dificultar la eficiencia en la ejecución de proyectos esenciales para el desarrollo, considerando las diferencias territoriales y particularidades comunitarias.

Trabajos como los de Chang et al. (1997), Betzhold Formigli (2004), Gil Quevedo (2014), Hurtado Villanueva (2011) destacan propuestas para mejorar la gestión de residuos sólidos, entre ellas se incluyen enfoques que optimizan la recolección y disposición, la clasificación de la gestión ambiental municipal, informes interinstitucionales para promover la participación local, y la inclusión de acuerdos en los Planes de Desarrollo Local Concertado (PDLC), resaltando la importancia de la participación ciudadana y proporcionando ejemplos de buenas prácticas. Asimismo, Noori et al. (2009) expone una filosofía para la gestión eficiente y óptima de residuos que se centra principalmente en los conceptos de prevención de residuos, promoviendo simultáneamente la reducción de residuos, y la recuperación de materiales mediante métodos como compostaje, reciclaje, entre otros.

Los resultados evidencian la importancia de incorporar indicadores medibles y objetivos concretos en los presupuestos municipales (Ramírez Silva, 2019) y de tener en cuenta las opiniones de la ciudadanía en la formulación de políticas municipales (Lopez Accotto, 2012). La conexión directa entre la gestión municipal y el manejo de residuos sólidos destaca la necesidad de implementar

reformas eficaces para abordar esta problemática y mejorar la calidad de vida en la ciudad (Huaccha, 2017). Además, es crucial la implementación de programas educativos para fomentar la cultura del reciclaje, así como la introducción de sistemas para transformar residuos aprovechables y reintegrarlos al ciclo económico productivo (Noguera y Olivero, 2010). De igual manera, se recomienda una aproximación integral al análisis de las tendencias y desafíos asociados a los residuos sólidos, considerando diversas perspectivas y estudios (Farrell y Jones, 2009; Sanjeevi y Shahabudeen, 2015; D'hers, 2013; Závodská, 2009; Chiu, 1994; Aqil et al., 2007).

Por último, se sugiere la realización de investigaciones futuras que complementen y amplíen los resultados obtenidos. Este enfoque permitirá profundizar en la comprensión de la gestión de residuos sólidos y contribuirá al desarrollo continuo de estrategias y soluciones efectivas en este ámbito.

CAPÍTULO III

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y REFLEXIONES

4.1. Conclusiones

Existe una relación estadísticamente significativa entre el manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios y la gestión municipal. Esto implica la importancia crítica de abordar eficazmente estos aspectos para mejorar la calidad de vida de la población y promover un entorno urbano más saludable y sostenible. La alta proporción de insatisfacción entre los residentes subraya la urgencia de implementar reformas en políticas y prácticas municipales, posiblemente mediante la participación activa de la comunidad en la formulación de soluciones más transparentes y sostenibles, esto podría tener un impacto positivo en diversos aspectos, incluida la salud pública, la calidad ambiental y el bienestar general de los habitantes de la ciudad.

Se destaca la importancia de mejorar la calidad de los servicios municipales, especialmente en el manejo de residuos sólidos, ya que esto beneficia directamente a la población y contribuye a prevenir problemas graves de salud y contaminación ambiental. Además, es necesario abordar deficiencias en la gestión de recursos humanos y financieros por parte de las autoridades municipales, así como la importancia de aumentar la participación ciudadana en los procesos de planificación para cerrar la brecha entre la administración municipal y los ciudadanos.

4.2. Recomendaciones

Se recomienda implementar reformas en las políticas y estructuras municipales con el fin de mejorar la gestión de residuos sólidos. Esta recomendación está dirigida a las autoridades municipales y responsables de la gestión de residuos, con el propósito de estas reformas es mejorar la eficiencia y efectividad en la gestión de residuos sólidos, promoviendo la participación local en la toma de decisiones y adoptando enfoques que garanticen una gestión óptima y eficiente de los residuos. Estas pueden implementarse mediante la revisión y actualización de las políticas municipales relacionadas con la gestión de residuos, la creación de programas de participación comunitaria para involucrar a los ciudadanos en

la gestión de residuos y la capacitación del personal municipal en prácticas de gestión de residuos eficientes.

Se recomienda que las autoridades municipales incluyan indicadores medibles y objetivos concretos en los presupuestos municipales con el propósito de garantizar una asignación adecuada de recursos. Esta recomendación va dirigida a los responsables de la planificación presupuestaria en el ámbito municipal, con el objetivo de asegurar que se destinen los recursos necesarios para llevar a cabo las acciones relacionadas con la gestión de residuos sólidos de manera efectiva y eficiente. Para su implementación sugiere establecer indicadores específicos relacionados con la gestión de residuos en los presupuestos municipales y asignar fondos en función de estos indicadores para asegurar una inversión adecuada en este ámbito.

Se recomienda que las autoridades municipales implementen programas educativos dirigidos a promover la cultura del reciclaje entre la población local. Esta va dirigida a los responsables de la planificación y ejecución de programas educativos en el ámbito municipal, con el propósito de sensibilizar a la comunidad sobre la importancia del reciclaje y mejorar las prácticas de gestión de residuos en la ciudad. Para llevarse a cabo se sugiere desarrollar programas educativos que aborden temas como la separación adecuada de residuos, la importancia del reciclaje y la reducción de residuos, así como la participación activa de la comunidad en iniciativas de reciclaje.

4.3. Reflexiones

Existe la urgencia de mejorar la gestión de residuos sólidos en Huancavelica, es esencial reconocer el impacto transversal que una gestión inadecuada puede tener en diversos aspectos de la vida cotidiana de la población, además los riesgos evidentes para la salud pública y el medio ambiente que una gestión deficiente puede afectar la calidad de vida de los habitantes, exacerbando problemas como la contaminación del aire y del agua, la proliferación de enfermedades transmitidas por desechos y la degradación del entorno urbano. Por lo tanto, la

mejora en la gestión de residuos no solo es una cuestión de protección ambiental, sino también de bienestar social y desarrollo comunitario.

Por su lado, el papel crucial que desempeñan las autoridades municipales en la implementación de reformas y programas para mejorar la gestión de residuos y fomentar la cultura del reciclaje, es esencial que estas autoridades actúen como líderes visionarios y facilitadores del cambio. Más allá de simplemente asignar recursos, se requiere un compromiso activo para promover la participación ciudadana, establecer políticas inclusivas y transparentes, y colaborar con diversas partes interesadas, incluidas organizaciones comunitarias, empresas y grupos ambientales. Además, las autoridades municipales deben estar dispuestas a adaptarse a nuevos enfoques y tecnologías innovadoras para abordar los desafíos emergentes en la gestión de residuos, asegurando así un futuro más sostenible para la comunidad.

Por último, involucrar a los residentes en la toma de decisiones y acciones relacionadas con la gestión de residuos fomenta un sentido de empoderamiento y colaboración que puede generar un cambio cultural significativo. Esta participación activa no solo puede conducir a la adopción de prácticas más responsables por parte de los ciudadanos en su vida diaria, sino que también puede inspirar innovación y creatividad en la búsqueda de soluciones locales para desafíos específicos de gestión de residuos. Por lo tanto, no solo es un medio para alcanzar objetivos concretos en la gestión de residuos, sino también un componente esencial para construir comunidades más resilientes y sostenibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acurio Vizúete, C. A. (2015). *El reciclaje de los desechos sólidos y su incidencia en los derechos de las personas para el buen vivir* [Tesis de Grado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. <http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/720>
- Aguilar Aviles, J. C. (2013). *Modelo Predictivo para la evaluación del impacto ambiental en proyectos basados en la Matriz de Leopold* [Tesis de Licenciatura, Universidad Mayor de San Andrés]. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/7779>
- Alvarado, Elder. 2010. Evaluación y propuesta de mejora de la situación actual del manejo de los desechos sólidos en el municipio de Palencia. [Tesis de pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <https://n9.cl/3yphx>
- Al-Yaqout, A. F. (2012). Solid waste characteristics in an operating landfill in a developing country. *Kuwait Journal of Science and Engineering*, 39(2), 1–22.
- Al-Yaqout, A. F., & Hamoda, M. F. (2003). Evaluation of landfill leachate in arid climate - A case study. *Environment International*, 29(5), 593–600. [https://doi.org/10.1016/S0160-4120\(03\)00018-7](https://doi.org/10.1016/S0160-4120(03)00018-7)
- Aqil, M., Kita, I., Yano, A., & Nishiyama, S. (2007). Analysis and prediction of flow from local source in a river basin using a Neuro-fuzzy modeling tool. *Journal of Environmental Management*, 85(1), 215–223. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2006.09.009>
- Arellano G, D. M. (2013). *Propuesta para la gestión integral de residuos sólidos en el municipio Valera del Estado Trujillo* [Tesis Doctoral]. Tecana American University.
- Arias, F. G. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Editorial Episteme.
- Ayala Diaz, M. A., Caceres Bardalez, G., & Viena Sanchez, S. U. (2011). *Propuesta de gestión municipal de residuos sólidos del distrito de Tarapoto 2010* [Tesis de Grado, Universidad Nacional de San Martín]. <http://hdl.handle.net/11458/1052>
- Barlaz, M. A., Ham, R. K., & Schaefer, D. M. (1989). Mass-balance analysis of anaerobically decomposed refuse. *Journal of Environmental Engineering*

- (United States), 115(6), 1088–1102. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9372\(1989\)115:6\(1088\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9372(1989)115:6(1088))
- Betzhold Formigli, A. (2004). *Análisis del sistema de gestión ambiental municipal, aplicación de la Norma ISO 14.001 y comparación con la gestión municipal de la comuna de La Reina, Chile, año 2002* [Tesis de Maestría]. Universidad de Chile
- Boisier, S. (1999). Desarrollo (local): ¿De qué estamos hablando? *Revista Paraguaya de Sociología*, (104), 7-30.
- Cambell, D. & Stanley, J. (2003). *Diseños experimentales y Cuasi experimentales en la investigación social*. Editorial Amorrortu.
- Caplán de Cohen, N. (2000). La clave de las finanzas municipales. *Revista Enoikos*, (16), 65-76.
- Chang, N.B., Chang, Y.H., & Chen, Y. L. (1997). Cost-Effective and Equitable Workload Operation in Solid-Waste Management Systems. *Journal of Environmental Engineering*, 123(2), 178–190. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9372\(1997\)123:2\(178\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9372(1997)123:2(178))
- Chen, H. W., & Chang, N. Bin. (2000). Prediction analysis of solid waste generation based on grey fuzzy dynamic modeling. *Resources, Conservation and Recycling*, 29(1), 1–18. [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(99\)00052-X](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(99)00052-X)
- Chérrez Gavilanes, D. S. (2011). *Los desechos sólidos y su incidencia en el medio ambiente del Cantón Cevallos provincia de Tungurahua* [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/1617>
- Chiu, S. L. (1994). Fuzzy Model Identification Based on Cluster Estimation. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 2(3), 267–278. <https://doi.org/10.3233/IFS-1994-2306>
- D'hers, V. (2013). Asentamientos sobre basurales a cielo abierto: explotación, segregación y expulsión en el manejo de los residuos. *Revista Desarrollo Local Sostenible*, 6(16), 2–29. <http://hdl.handle.net/11336/15693>
- Dellavedova, M. G. (2016). *Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental*. Universidad Nacional de la Plata
- Dulanto Tello, A. (2013). *Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de*

- ámbito municipal y sus impactos en el ambiente* [Tesis de Grado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/4689>
- Escolástico León C. (2008) Residuos sólidos urbanos. En M. Cabildo Miranda, R. M. Claramunt Vallespí & P. C. Cornago Ramírez (Eds.), *Reciclado y tratamiento de residuos* (pp. 109-138). Universidad Nacional de Educación a distancia.
- Espinoza Quispe, C. E. (2018). *Manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en la gestión municipal de la ciudad de Huancavelica, periodo 2016* [Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Huancavelica]. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1830>
- Farrell, M., & Jones, D. L. (2009). Critical evaluation of municipal solid waste composting and potential compost markets. *Bioresource Technology*, 100(19), 4301–4310. <https://doi.org/10.1016/J.BIORTECH.2009.04.029>
- Ferrero Costa, R. (2005). *Guía maestra de la gestión municipal y de la descentralización*. Editora Jurídica Grijley.
- García R., & García, M. (2010). *La gestión para resultados en el desarrollo (Avances y desafíos en América Latina y el Caribe)*. Banco Interamericano de Desarrollo-BID.
- Gil Quevedo, W.; Cornelio Vicuña, M.; Verano Conde, L.; Zelada Navarro, T.; Atoche Reyes, N.; Barboza Farro, M.; Reyes Ulfe, J. & Rímac Pineda, H. (2014). *Participación Ciudadana, Gestión Municipal y Desarrollo Local* [Primer Congreso Internacional de Investigación Transdisciplinaria]. Libro de resúmenes, Lima, Perú. <https://acortar.link/pZhVDp>
- He, M., Wu, F., Qu, G., & Liu, X. (2023). Harmless and resourceful utilization of solid waste: Multi physical field regulation in the microbiological treatment process of solid waste treatment. *Environmental Research*, 238, 117149. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117149>
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C.P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mcgraw-Hill Interamericana.
- Huaccha, A. (2017). *Mejoramiento del sistema de gestión integral de residuos sólidos urbanos en el municipio del distrito y provincia de Jaén, departamento de Cajamarca*,

- Perú. [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica de Valencia] Repositorio institucional de la Universidad Politécnica de Valencia <https://m.riunet.upv.es/handle/10251/90993?show=full>
- Hurtado Villanueva, A. (2011). *La Gestión Municipal en el Marco del Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Andrés de Cutervo - Cajamarca, años 2007-2010* [Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.14414/5600>
- Hurtado-Villanueva, A., & Gonzales-Vallejos, R. E. (2015). La gestión y planificación municipal en el Perú. *Revista Tecnológica - ESPOL*, 28(4). <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/407>
- Instituto Nacional de Calidad (2019). *Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos* (2th ed.). Norma Técnica Peruana.
- Keeratiurai, P. (2012). The management of solid wastes in municipal subdistricts in the lower Northeast, Thailand. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 7(12), 1565–1571.
- Ley 27134 de 2000. Ley General de Residuos Sólidos. 20 de julio del 2000.
- López Accotto, A., Martínez, C., Grinberg, I. & Adaro, C. (2012). Nuevos modelos de gestión local: la articulación de políticas públicas y el protagonismo ciudadano a través de la implementación del presupuesto participativo en la Argentina. *Revista pueblos y fronteras digital*, 7(13). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90624811004>
- López Alva, G. W., & Monzon Bocanegra, J. C. (2015). *Evaluación del impacto ambiental y propuesto de un plan de manejo de residuos sólido municipales, del área urbana del Distrito de Marcabal, Sánchez Carrión, La Libertad* [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional de Trujillo
- López Rivera, N. C. (2009). *Propuesta de programa para manejo de los residuos sólidos en la Plaza de Mercado de Cerete, Cereabastos - Cordoba* [Tesis de Maestría, Universidad Pontificia Javeriana]. <http://hdl.handle.net/10554/6132>
- Luís Padilha, J., & Luiz Amarante Mesquita, A. (2022). Waste-to-energy effect in municipal solid waste treatment for small cities in Brazil. *Energy Conversion and Management*, 265, 115743.

<https://doi.org/10.1016/J.ENCONMAN.2022.115743>

- Malovays, S. (2009). *Implementación de proyectos para el lanzamiento de nuevos vehículos en plantas de ensamble de General Motors de México S.R.L. de C.V.* [Tesis de Grado]. Instituto Politécnico Nacional.
- Mero-Vélez, J. M. (2018). Empresa, administración y proceso administrativo. *Revista Científica FIPCAEC*, 3(8), 84-102. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v3i8.59>
- Montecinos, E. (2012). Gestión municipal participativa: entre la nueva gerencia pública y la gobernanza democrática. *Revista Venezolana de Gerencia*, 17(58), 345-364. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29023348009.pdf>
- Noguera, K. y Olivero, J. (2010). Los rellenos sanitarios en Latinoamérica: Caso Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 34(132), 347-356. <https://n9.cl/c02p0>
- Noori, R., Abdoli, M. A., Ameri Ghasrodashti, A., & Jalili Ghazizade, M. (2009). Prediction of municipal solid waste generation with combination of support vector machine and principal component analysis: A case study of mashhad. *Environmental Progress and Sustainable Energy*, 28(2), 249-258. <https://doi.org/10.1002/EP.10317>
- Ortega Villamarín, P. (2009). *Gestión municipal en la recuperación de quebradas de la parroquia Tumbaco: caso de estudio relleno de paso sobre la quebrada Lushun* [Tesis de Maestría, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales]. <http://hdl.handle.net/10469/1452>
- Pérez Ramírez, J. (2015). *Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbano y el Mejoramiento de la Gestión Municipal de la ciudad de Huacho* [Tesis de Grado]. Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Portales, L., García de la Torres, C., Camacho Ruelas, G., & Arandía Pérez, O. (2019). Modelo de sustentabilidad empresarial penta-dimensional: Aproximación Teórica. *Administración y Organizaciones*, 12(23), 113-129. <https://rayo.xoc.uam.mx/index.php/Rayo/article/view/189>
- Ramírez Silva, I. (2019). *Caracterización de instrumentos de planificación estratégica en los Municipios chilenos* [Tesis de Grado, Universidad de Chile].

<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/170682>

- Rodríguez Solorzano, C. (2010). *Marco teórico para sustentar la propuesta de distribución de facultades por nivel de gobierno*. Pontificia Universidad Católica del Perú
- Rodríguez, A., Alarcón, L., & Armiñana, E. (2011). La gestión de la obra desde la perspectiva del último planificador. *Revista de Obras Públicas*, 158(440835), 44. <http://hdl.handle.net/10251/29189>
- Rodríguez-Díaz, A., Díaz-Mendoza, C., Pasqualino, J., & Bahamón-Restrepo, A. (2022). Análisis comparativo de los planes de gestión de residuos sólidos de Bogotá D.C y Ciudad de México. *Producción + Limpia*, 17(1), 112-135. <https://doi.org/10.22507/pml.v17n1a7>
- Romero Rodríguez, B. I. (2003). El análisis del ciclo de vida y la gestión ambiental. *Boletín IiE*, 91-97.
- Ruiz Mondragón, R. (2013). *Caracterización de la generación de residuos sólidos urbanos domiciliarios en el fraccionamiento Faja de Oro, en Coatzintla, Veracruz* [Tesis de Especialidad, Universidad Veracruzana]. <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/42357>
- Saha, P., & Handique, S. (2023). A review on municipal solid wastes and their associated problems and solutions (waste-to-energy recovery and nano-treatment) with special reference to India. *Waste Management and Resource Recycling in the Developing World*, 601-623. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90463-6.00004-X>
- Sánchez, E. (2005). *Seis Sigma, filosofía de gestión de la calidad: estudio teórico y su posible aplicación en el Perú*. [Tesis de Grado, Universidad de Piura]. Repositorio de la Universidad de Piura. <https://hdl.handle.net/11042/1213>
- Sanchez, H. (2015). *Metodología y diseño en la investigación*. Editorial Prentice Hall.
- Sanjeevi, V., & Shahabudeen, P. (2015). Development of performance indicators for municipal solid waste management (PIMS): A review. *Internacional Solid Waste Association*, 33(12), 1052-1065. <https://doi.org/10.1177/0734242X15607428>
- Santana Díaz, G. M. (2012). *Instrumentos de Planificación de la Gestión Municipal*

Chilena [Tesis de Grado]. Universidad Austral de Chile.

Tecco, C. (2004). *La gestión del desarrollo local y la administración de bienes públicos sobre modelos y prácticas en la organización de la gestión municipal.*

[Conferencia]. VI Seminario REDMUNI Teoría y práctica en la Gestión del Desarrollo Local y Regional en Argentina, Córdoba, Argentina.

Urbina-Reynaldo, M. O., & Zuñiga-Igarza, L. M. (2016). Metodología para el ordenamiento de los residuos sólidos domiciliarios. *Ciencia en su PC*, 1, 15-29. <https://www.redalyc.org/journal/1813/181345819002/>

Závodská, A. (2009). A practical approach to future municipal solid waste management in developing countries - A closer look at Georgetown, Guyana. *Journal of Solid Waste Technology and Management*, 35(3), 162-168. <https://doi.org/10.5276/JSWTM.2009.162>

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

**Carlos Enrique
Espinoza Quispe**



Doctor en Ciencias Ambientales; Maestro en Ciencias de Ingeniería mención: Planeación Estratégica y Gestión en Ingeniería de Proyectos. Ingeniero Industrial con C.I.P. N°105702, actual jefe de la Unidad de Promoción, Difusión y Repositorio de la Universidad Nacional de Huancavelica; catedrático de las asignaturas: ingeniería de proyectos, metodología de la investigación científica, taller de tesis, investigación de operaciones para los negocios. Docente de posgrado de la Unidad d de Ciencias de la Educación, Ciencias de Ingeniería y Ciencias Empresariales.

**Sherly Vilcas
Mamani**



Bachiller en Ingeniería de Sistemas e Informática, perteneciente al décimo superior promocional. Miembro activo del capítulo estudiantil *Association for Computing Machinery* (ACM), donde colaboró en proyectos tecnológicos y participó en actividades de aprendizaje colaborativo.

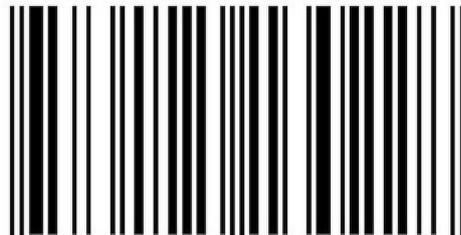
Este libro se terminó de publicar en la editorial

**Instituto Universitario
de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú**

INUDI PERÚ

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INNOVACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ISBN: 978-612-5130-22-8



9 786125 130228