

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
DEL DISTRITO DE INCLÁN - TACNA 2023**

TESIS

Presentado por:

Bach. Yudith Yuli Chura Mamani

Para obtener el Título Profesional de:

Ingeniero Ambiental

TACNA –PERÚ

2025

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD



9% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 15 words)

Exclusions

- ▶ 4 Excluded Matches

Top Sources

- 8%  Internet sources
- 3%  Publications
- 7%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

1 Integrity Flag for Review

-  **Hidden Text**
123 suspect characters on 1 page
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
DEL DISTRITO DE INCLÁN - TACNA 2023**

TESIS

Presentado por:

Bach. Yudith Yuli Chura Mamani

Para obtener el Título Profesional de:

Ingeniero Ambiental

TACNA –PERÚ

2025

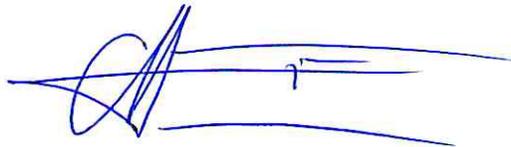
UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TÍTULO PROFESIONAL EN INGENIERÍA AMBIENTAL

**GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DEL
DISTRITO DE INCLÁN - TACNA 2023**

Tesis sustentada y aprobada el 09 de MAYO de 2025 estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE :



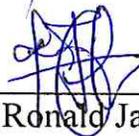
Dr. Henry Edgardo Nina Mendoza

SECRETARIO :



Dr. Alexander Churata Neira

VOCAL :



Msc. Blgo. Ronald Javier Ticona Cardenas

ASESOR :



Blgo. Caceres Musaja Cesar Nicolás

Dedicatoria

A mi madre, Teresa Mamani Mendoza, y a mi padre, Gil Wilfredo Chura Almendre, por su constante apoyo en mi educación y desarrollo profesional; también a mis hermanos Guísela, Jhoel, Emily, Anderson y Marelys, por haberme apoyado incondicionalmente a lo largo de mi vida, mediante sus consejos y ejemplos de perseverancia.

Agradecimiento

Agradezco profundamente al Blgo. César Nicolás Cáceres Musaja por su paciencia y valioso asesoramiento durante el desarrollo de esta investigación. También extendo mi gratitud a los profesores de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Latinoamericana Cima, quienes han sido piezas clave en mi formación académica y fuente de inspiración para llevar a cabo este estudio y perseverar frente a las dificultades.

A mis padres y hermanos, gracias por ser mi constante fuente de motivación, serenidad y amor a lo largo de mi vida. A mis amigas y amigos cercanos, por su apoyo incondicional y por impulsarme siempre a seguir adelante.

Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice general.....	vi
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Resumen	xi
Abstract.....	xii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1.1. Descripción del problema.....	5
1.2. Formulación del problema.....	8
1.2.1. Problema general	8
1.2.2. Problemas específicos.....	8
1.3. Objetivos de la investigación.....	8
1.3.1. Objetivo general.....	8
1.3.2. Objetivos específicos	8
1.4. Hipótesis de investigación	9
1.4.1. Hipótesis general.....	9
1.4.2. Hipótesis específica	9
1.5. Justificación de la investigación	9
1.6. Limitaciones	10
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Antecedentes de la investigación.....	11
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	11
2.1.2. Antecedentes nacionales	14
2.1.3. Antecedentes locales.....	18

2.2. Bases Teóricas	19
2.2.1. Gestión de residuos sólidos domiciliarios	19
2.2.1.1. Clasificación de los residuos sólidos	20
a) Por estado.....	21
b) Por origen.....	21
c) Por tipo de manejo	22
d) De acuerdo a sus características	23
2.2.1.2. Manejo de residuos sólidos en el Perú.....	23
2.2.1.3. Dimensiones.....	25
2.3. Definición de términos básicos.....	27
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	28
3.1.1. Tipo de investigación.....	28
3.1.2. Nivel de investigación	28
3.2. Operacionalización de variables	28
3.3. Población y muestra de la investigación.....	29
3.3.1. Población	29
3.3.2. Muestra	30
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
3.5. Tratamiento estadístico de datos.....	32
3.6. Procedimiento	32
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	35
4.1. Resultados.....	35
4.1.1. Proceso de zonificación	35
4.1.2. Generación total de los residuos sólidos domiciliarios.....	37
4.1.3. Composición de los residuos sólidos domiciliarios.....	39
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	46
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51

6.1. Conclusiones.....	51
6.2. Recomendaciones y/o sugerencias	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	60
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	60
Anexo 2. Instrumentos de investigación.....	61
Anexo 3. Declaración jurada de autorización de publicación.	64
Anexo 4. Declaración jurada de autoría.	65
Anexo 5. Base de datos del trabajo de campo.	66
Anexo 6. Panel fotográfico	83
Anexo 7. Mapa de ubicación	88

Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	29
Tabla 2 Rangos de tamaño de muestras para caracterización de residuos sólidos	30
Tabla 3 Rango de Tamaño de Muestras	35
Tabla 4 Niveles de Zonificación de un Distrito de Acuerdo a los Rangos de Vivienda	36
Tabla 5 Tamaño de Muestra Domiciliaria	37
Tabla 6 Generación Total de los Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito..	37
Tabla 7 Composición general de los residuos sólidos domiciliarios	39
Tabla 8 Composición de los residuos aprovechables orgánicos	40
Tabla 9 Composición de los residuos aprovechables inorgánicos	41
Tabla 10 Composición de los residuos no reaprovechables.....	44

Índice de figuras

Figura 1 Puntos de muestreo señalados geográficamente.....	31
--	----

Resumen

En el Perú, uno de las dificultades más inherentes en el manejo de residuos sólidos es su gestión, la cual afecta significativamente al medio ambiente. Por ello, la presente investigación tuvo como objetivo gestionar los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023. Metodológicamente, se trata de una investigación de tipo básico y nivel descriptivo. La población estuvo compuesta por 1104 viviendas, de las cuales se seleccionó una muestra de 113. Para la recolección de datos se empleó una ficha de registro aplicada mediante la técnica de la observación. El estudio concluyó que los residuos sólido domiciliarios del distrito de Inclán que presentan el mayor porcentaje en peso, generación per cápita y composición son los residuos de alimentos. Estos, compuestos por restos de comida, cáscaras, frutas, verduras, hortalizas y otros similares, alcanzaron un total de 75.01 kg en la categoría de residuos orgánicos aprovechables. La predominancia de este tipo de residuos refleja los hábitos alimentarios y de consumo de la población, lo que resalta la necesidad de implementar estrategias de compostaje y reducción de residuos orgánicos para mejorar la gestión ambiental en el distrito.

Palabras clave: *Gestión de residuos sólidos domiciliarios, peso, generación per cápita, composición, volumen, densidad*

Abstract

In Peru, one of the most inherent difficulties in solid waste management is its management, which significantly affects the environment. Therefore, this research aimed to manage household solid waste in the Inclán district, Tacna, 2023. Methodologically, this is a basic, descriptive study. The population consisted of 1,104 households, from which a sample of 113 was selected. A registration form was used for data collection using the observation technique. The study concluded that the household solid waste in the Inclán district with the highest percentage by weight, per capita generation, and composition is food waste. This waste, composed of food scraps, peels, fruits, vegetables, and other similar items, totaled 75.01 kg in the category of recyclable organic waste. The predominance of this type of waste reflects the population's eating and consumption habits, highlighting the need to implement composting and organic waste reduction strategies to improve environmental management in the district.

Keywords: *Household solid waste management, weight, generation per capita, composition, volume, density.*

Introducción

La gestión de residuos sólidos domiciliarios es un desafío global con impactos significativos en la sostenibilidad ambiental y la salud pública, exacerbado por el aumento de la población, la urbanización y los patrones de consumo. El Banco Mundial proyecta que la generación de desechos crecerá un 70% para 2050, especialmente en regiones en desarrollo como Asia y África.

A nivel internacional, las estrategias de gestión varían enormemente. Suecia, por ejemplo, recicla casi el 50% de sus residuos y convierte otro 49% en energía, minimizando la cantidad destinada a vertederos. En contraste, en países en desarrollo como India, solo se recicla entre 20-30% de los desechos, y la mayoría termina en vertederos no regulados.

En Latinoamérica, y específicamente en México, el manejo inadecuado de residuos representa serios riesgos ambientales y sanitarios debido a la infraestructura insuficiente para su disposición final. En el ámbito nacional, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se generan diariamente 20,000 toneladas de residuos, de los cuales solo el 84% es recolectado adecuadamente, dejando una gran cantidad sin gestión apropiada.

La legislación, como el D.L. N°1501 que modificó la *Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*, promueve la reducción, reutilización y reciclaje; sin embargo, enfrenta desafíos en su aplicación debido a la falta de información y sensibilización sobre la segregación adecuada de residuos. Aunque existen normativas como la Ley N° 27314, su implementación no es efectiva sin un esfuerzo mayor en el cumplimiento de estas leyes y la promoción de la educación ambiental.

Estudios en Lima han mostrado que más del 50% de los residuos son orgánicos y cerca del 20% reciclables, sin embargo, actualmente solo el 1.9% de

los residuos totales se recicla. Esto subraya la necesidad de una mejor caracterización y segregación de residuos para facilitar prácticas de reciclaje efectivas.

Localmente, en ciudades como Tacna, catalogada como una de las más limpias del Perú, todavía existen problemas significativos de salubridad y conciencia sobre la contaminación y la gestión de residuos. El distrito de Inclán es un ejemplo de manejo inadecuado de residuos, lo que tiene graves consecuencias para sus pobladores. La falta de infraestructura adecuada y sensibilización de la población agrava el problema.

El objetivo de este trabajo de investigación es abordar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Inclán, Tacna 2023, identificando estrategias y prácticas que mejoren la situación actual y promuevan un manejo sostenible de residuos en la región.

Para abordar este contexto, el estudio inicia con la Introducción, donde se presenta una visión general del tema de investigación, incluyendo la importancia y relevancia de la gestión de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Inclán, Tacna. Se plantea el contexto del problema y se justifica la necesidad de realizar esta investigación, estableciendo el propósito y los objetivos que guiarán el estudio. Se proporciona una breve descripción del contenido de los capítulos que conforman el documento.

El Capítulo I, *Planteamiento del Problema de Investigación*, detalla la descripción del problema a investigar, formulando tanto el problema general como los problemas específicos que se abordarán. Se definen los objetivos de la investigación, divididos en objetivo general y objetivos específicos, que marcan las metas que se pretenden alcanzar. Además, se presenta la hipótesis de investigación, tanto la hipótesis general como las hipótesis específicas, justificando la necesidad

de la investigación y señalando las limitaciones que podrían afectar el desarrollo del estudio.

El Capítulo II, *Marco Teórico*, proporciona un análisis exhaustivo de los antecedentes de la investigación, clasificándolos en internacionales, nacionales y locales para situar el estudio en el contexto adecuado. Se desarrollan las bases teóricas relacionadas con la gestión de residuos sólidos domiciliarios, abordando su clasificación y manejo en el Perú, así como las dimensiones relevantes del estudio. También se definen los términos básicos utilizados a lo largo de la investigación, asegurando una comprensión clara y precisa de los conceptos clave.

El Capítulo III, *Metodología de la Investigación*, describe el tipo y nivel de investigación, explicando el enfoque metodológico adoptado. Se detallan las variables del estudio y su operacionalización, así como la población y muestra seleccionadas para la investigación. Se especifican las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados, así como el tratamiento estadístico aplicado para analizar los datos recolectados. Finalmente, se describe el procedimiento seguido para llevar a cabo la investigación, desde la planificación hasta la ejecución de las actividades de campo.

El Capítulo IV, *Resultados*, presenta los hallazgos obtenidos a partir del análisis de los datos recolectados. Se describe el proceso de zonificación realizado para dividir el área de estudio y se detallan los resultados relacionados con la generación total de residuos sólidos domiciliarios y su composición. Además, se incluyen tablas y gráficos que ilustran estos resultados, proporcionando una visión clara y detallada de los datos. Se concluye con la comprobación de la hipótesis, evaluando si los datos respaldan o refutan las hipótesis planteadas al inicio del estudio.

El Capítulo V, *Discusión*, compara los resultados obtenidos en el estudio con los antecedentes y la literatura existente, destacando similitudes y diferencias.

Se analizan las implicaciones de los hallazgos y se discuten posibles explicaciones para los resultados observados. Este capítulo también identifica las limitaciones del estudio y sugiere áreas para futuras investigaciones, proporcionando una visión crítica y reflexiva sobre la gestión de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Inclán.

El Capítulo VI, *Conclusiones y Recomendaciones*, resume los principales hallazgos del estudio, proporcionando respuestas claras y concisas a las preguntas de investigación. Se presentan las conclusiones basadas en los resultados obtenidos, destacando los puntos más relevantes y su implicancia para la gestión de residuos. Además, se plantean recomendaciones y sugerencias dirigidas a la Municipalidad Distrital de Inclán y otras partes interesadas, con el fin de mejorar las prácticas de gestión de residuos y promover un manejo más sostenible y eficiente de los mismos.

El estudio concluye con el apartado de *Referencias Bibliográficas*, en el que se enumeran todas las fuentes consultadas y citadas a lo largo del documento, siguiendo un formato de citación adecuado. Finalmente, se incluye los "Anexos" que proporcionan información adicional y complementaria a la investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

A nivel internacional, la gestión de los residuos sólidos domiciliarios es un problema global que tiene un impacto significativo en la sostenibilidad ambiental y la salud pública. Este problema se agrava por la creciente producción de desechos debido al aumento de la población, la urbanización y los actuales patrones de consumo. Según el Banco Mundial (2019), se estima que la generación de desechos a nivel mundial aumentará de 2,01 mil millones de toneladas en el año 2016 a 3,40 mil millones de toneladas en 2050, lo que representa un aumento alarmante del 70%. Este aumento será más pronunciado en las regiones de rápido crecimiento, como Asia y África (Banco Mundial, 2019).

Las naciones difieren enormemente en la composición y gestión de los residuos sólidos domiciliarios. Por ejemplo, Suecia recicla casi el 50% de sus desechos y convierte otro 49% en energía, enviando solo un 1% a los vertederos (Swedish EPA, 2018). En contraste, en países en desarrollo como India, solo se recicla entre el 20 y 30% de los desechos, y la mayoría termina en vertederos sin regulación (CPCB, 2019).

En América Latina, en países como México, el problema es aún más crítico. El manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos representa riesgos ambientales y sanitarios, debido a una infraestructura insuficiente y a condiciones de operación inadecuadas para su disposición final (SEMARNAT, 2019). Aproximadamente 13% de los residuos generados a nivel nacional no se recolecta y permanece en calles y cuerpos de agua, exponiendo a las comunidades locales a problemas de salud y contaminación.

Otro problema relevante es la deficiente gestión de los residuos. Una caracterización de los mismos es esencial para la planificación y optimización de los sistemas de gestión. Sin un conocimiento preciso de la composición y cantidad de residuos producidos, es imposible implementar estrategias efectivas de reducción, reciclaje y reutilización (Zorpas, 2019).

A nivel nacional, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2021), cada día se generan aproximadamente 20,000 toneladas de residuos sólidos, de las cuales solo el 84% es recogido por entidades de limpieza. El problema radica en que una gran cantidad de estos residuos no se gestiona adecuadamente, generando impactos negativos tanto en el medio ambiente como en la salud pública. Además, la falta de una gestión de los residuos sólidos impide la implementación de estrategias sostenibles de manejo y reciclaje (Manfredi & Vargas, 2014).

El D.L. N°1501, que modificó la vigente *Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos* (2020), promueve la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos. No obstante, su aplicación efectiva enfrenta diversos desafíos. Una de las principales dificultades es la carencia de información y de sensibilización sobre la importancia de la segregación y el manejo adecuado de los residuos sólidos. Aunque existen normativas que regulan la gestión y disposición final de los residuos sólidos, como la Ley N° 27314 y su Reglamento (D.S. N° 057-2004-PCM), su implementación no es efectiva. Se requiere un mayor esfuerzo para el cumplimiento de estas leyes, así como para la promoción de la educación y sensibilización ambiental (MINAM, 2020).

Un estudio realizado por Cárdenas y Vargas (2020) en la ciudad de Lima reveló que más del 50% de los residuos son orgánicos, y cerca del 20% son reciclables (como papel, plástico, vidrio y metal). Sin embargo, en la actualidad solo se recicla aproximadamente el 1.9% del total de los residuos. Esta situación refleja la necesidad de una mejor caracterización y segregación de los residuos para

implementar prácticas de reciclaje efectivas. La gestión de los residuos sólidos domiciliarios permite entender mejor la composición y cantidad de residuos producidos, y es esencial para la planificación de estrategias de manejo de residuos (Cárdenas & Vargas, 2020).

A nivel local, la ciudad de Tacna ha sido catalogada como una de las más limpias del Perú; no obstante, actualmente enfrenta problemas de salubridad y falta de conciencia respecto a la contaminación y gestión de los residuos sólidos domiciliarios. Esta problemática se ve agravado por una serie de factores, entre ellos el crecimiento poblacional acelerado, la carencia de infraestructuras adecuadas para la gestión de residuos y la escasa sensibilización de la población respecto a la importancia de la segregación y el manejo adecuado de los mismos.

El distrito de Inclán es una de las zonas que evidencia un manejo inadecuado de los residuos sólidos, situación que está generando consecuencias negativas para la salud y el entorno de sus habitantes. Asimismo, la falta de sensibilización y educación sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos también es una causa importante del problema. A pesar de que existen normativas que promueven la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos, estas medidas no se implementan de manera efectiva por parte de la municipalidad ni de las autoridades locales, lo cual tiene parte la falta de conciencia y compromiso de la ciudadanía.

Ante la problemática descrita, se plantea la presente investigación con el objetivo de gestionar los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Inclán, Tacna, durante el año 2023.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el residuo sólido domiciliario del Distrito de Inclán, Tacna 2023, que presenta mayor % en peso, generación per cápita y composición?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuánto será el peso (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023?
- ¿Cuánto será la generación per cápita (kg/hab./día) de residuos sólidos domiciliarios generados en el Distrito de Inclán, Tacna 2023?
- ¿Cómo será la composición (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar cuál es el residuo sólido domiciliario del Distrito de Inclán, Tacna 2023, que presenta mayor % en peso, generación per cápita y composición.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el peso (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023.
- Determinar la generación per cápita (kg/hab./día) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023.

- Determinar la composición (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023.

1.4. Hipótesis de investigación

1.4.1. Hipótesis general

Se logro determinar el residuo sólido domiciliario del Distrito de Inclán, Tacna 2023, que presenta mayor % en peso, generación per cápita y composición

1.4.2. Hipótesis específica

- Se logro obtener el peso en (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023.
- Se determino la generación per cápita (kg/hab./día) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023.
- Se obtuvo la composición en (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023.

1.5. Justificación de la investigación

El estudio es importante, ya que presenta un fundamento teórico, práctico y metodológico.

Desde el punto de vista teórico, esta investigación contribuye a incrementar las teorías relacionadas a los residuos sólidos domiciliarios. Para ello, se toman como referente diversos estudios previos que hayan abordado alguna de las variables intervinientes, contrastándola con la realidad problemática identificada en este caso en el distrito de Inclán, Tacna.

Desde el enfoque metodológico, la presente investigación se sustenta en la aplicación del método científico. En primer lugar, se identifica la problemática; a continuación, se plantea los objetivos orientados a su solución y se formulan las hipótesis que guían el estudio, con el fin de encontrar respuestas a los problemas identificados inicialmente. Para ello, se recurre al uso de técnicas e instrumentos de recolección de datos y análisis de datos.

Finalmente, desde un punto de vista práctico, este trabajo de investigación se justifica porque los resultados obtenidos serán de gran utilidad para la Municipalidad Distrital de Inclán y otras entidades del Estado. Esto facilitara una mejor toma de decisiones orientadas a promover estrategias efectivas para un óptimo manejo y gestión de los residuos sólidos.

1.6. Limitaciones

Entre limitaciones que se afrontaron durante la investigación se puede mencionar:

- Se detectó una minoría de los pobladores sin disposición a participar en el estudio, sin embargo, la mayoría si estuvo dispuesto a participar.
- Algunas viviendas no entregaron sus residuos domiciliarios en el horario programado durante el estudio.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Lucero y Pacheco (2023), presentaron la tesis titulada “Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Macas”, en la Universidad Nacional de Chimborazo, en Riobamba, Ecuador. El propósito central fue efectuar la descripción de los desechos urbanos fijos domiciliarios en el municipio de Macas. El enfoque investigativo fue descriptivo, con una estructura cuasiexperimental. El conjunto examinado comprendió a 103 residentes. En la descripción metropolitana de Macas, se contabilizaron 363 bloques en la zona citadina, los cuales tenían distintas aplicaciones de territorio: venta, enseñanza, plaza, áreas de esparcimiento, terrenos vacantes, sanidad, templos, administración estatal y clase combinada, la cual fusiona la aplicación domiciliaria y mercantil. Luego de efectuar el examen pertinente, los descubrimientos revelaron un conjunto de 26 elementos de desechos estáticos urbanos, donde sobresalió el elemento “Biológicos (remanentes alimenticios, desechos de parque, heces de mascotas, envolturas)” en todas las clases sociales, subrayando las clases B (70,5%), C (71,83%) y D (75,87%), en relación con la clase A que tuvo un índice más reducido de (43,08%). Tomando en cuenta la población metropolitana presente de Macas y la PPC de este estudio (0,71 kg/persona/día), los elementos que se podrían reutilizar y que poseen valor económico como "Envases de polímero", "Papelón", "Aleaciones" y "Polímero rígido (cubos, contenedores, latas, juguetes)" representaron el 33,50% de los RSU, lo que es igual a 4,74 toneladas.

Romero y Vásquez (2022) realizaron la investigación titulada “Caracterización de residuos sólidos domiciliarios y elaboración de una propuesta para el manejo adecuado de los mismos en el casco urbano del Cantón Zaruma,

provincia de el Oro”, en la Universidad Politécnica Salesiana, en Cuenca, Ecuador. La meta principal consistió en la descripción de desechos estáticos domésticos originados en el núcleo ciudadano del municipio. Para las acciones de campo en la obtención de ejemplares, se siguieron las pautas del Organismo Panamericano de Ingeniería Ambiental y Estudios del Entorno (CEPIS), ideada por el Especialista Kunitoshi Sakurai en 1982. La dimensión del conjunto evaluado comprendió 96 hogares situados en 14 sectores del núcleo metropolitano, con el propósito de determinar la emisión individual diaria (GPC), la densidad y las variedades de desechos domésticos generados. Las cifras alcanzadas durante el examen indicaron que la GPC del centro urbano es de 0,57 kg/persona/día, y la desglosación fue la siguiente: material biodegradable 65,39%, polímeros 14,5%, cristal 3,56%, celulosa 4,89%, papelón 5,4%, tejidos 0,96%, y baterías 0,14%. Como consecuencia de los datos conseguidos en nuestro análisis y mediante una evaluación FODA, se propone una estrategia para perfeccionar la gestión de desechos estáticos y minimizar las consecuencias ecológicas causadas por estos, integrando cinco proyectos, que incluyen: Proyecto de colaboración de la comunidad y el GAD Municipal de Zaruma, Proyecto de formación ecológica, Proyecto de selección y conservación de desechos desde su origen, Proyecto de recolección y traslado, y Proyecto de uso de desechos biodegradables y no biodegradables, con sus tareas correspondientes.

Vaca (2020), presentó la tesis titulada “Análisis de la gestión integral de residuos sólidos en el cantón Latacunga, principales actores, 2014-2018”, de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, en Quito, Ecuador. Su objetivo general fue analizar la gestión integral de residuos sólidos en el cantón Latacunga, sus principales actores en el periodo 2014 – 2018. El tipo de investigación fue de campo, de método inductivo-deductivo. La muestra estuvo conformada por la ex gerente y gerente actual, 04 servidores públicos y el representante del personal operativo de la empresa EPAGAL, 02 rectores de unidades educativas y el presidente de la cámara de industriales como representante de las empresas privadas. Las técnicas de recolección de datos fueron la observación participante, la entrevista y grupos focales. Los resultados evidenciaron que Latacunga no cuenta

con una Plan de GIRSU, y la EPAGAL desarrolla funciones en el manejo de residuos sólidos desde el año 2010, ejecutándose en las siguientes etapas: generación, almacenamiento, recolección, barrido y transporte al sitio de disposición final. Por otro lado, el servicio no era óptimo a pesar de que ha mejorado en los últimos 03 años con la adquisición de maquinaria, equipamiento, vehículos, así como la recuperación de la capacidad operativa y financiera de la empresa.

González (2020), realizó la investigación “Diseño de una estrategia en el manejo integral de residuos sólidos para promover la cultura ambiental en la Institución Educativa Las Arepas Municipio de Cotorra - Córdoba”, de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Córdoba, Colombia. El objetivo general fue diseñar una estrategia pedagógica en el manejo integral de los residuos sólidos para promover la cultura ambiental en los estudiantes del grado sexto en la Institución Educativa Las Arepas municipio de Cotorra. La investigación fue de tipo descriptivo, con diseño no experimental. La muestra estuvo constituida por 60 estudiantes. Las técnicas empleadas fueron la encuesta, entrevistas formales e informales y diario de campo. Se definieron acciones a ejecutar en el plan de intervención. Como resultados de la investigación, se logró demostrar que el problema en mención se relaciona con prácticas inadecuadas en la separación de residuos, falta de una educación ambiental eficaz y en el desconocimiento para el aprovechamiento de los residuos. Todo ello, evidenciándose en el análisis de los datos donde, porcentualmente, la gran mayoría de sujetos tomados como muestra coincidieron en que no existen instrumentos ni metodologías que los lleven a tener una formación clara al respecto del manejo adecuado de los residuos sólidos en el contexto.

Macías et al. (2018), desarrollaron la tesis “La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos desde una perspectiva territorial en el estado de Hidalgo y sus municipios”, del Centro Geo, en Ciudad de México. El objetivo del estudio fue proponer criterios que guíen la implementación de la política de gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU) en el estado de Hidalgo y sus municipios. El tipo

de investigación fue bibliográfico, de análisis documental. En su contenido, se describieron temas relacionados a los residuos como objeto de política pública, situación actual de la GIRSU (México e Hidalgo), implementación de la gestión integral de residuos sólidos urbanos y criterios de mejora. Los resultados evidenciaron que existen varios tipos de tecnología disponibles para llevar a cabo una gestión adecuada de residuos, pero es necesario evaluarlas en función del contexto e impacto territorial diferenciado. Por otro lado, no existían instrumentos de planeación a nivel estatal y municipal que permitan dar seguimiento y evaluar la GIRSU. Asimismo, la participación de los funcionarios responsables en la implementación era limitada, ya que, las prioridades y acciones que pueden emprender se encuentran confinadas desde una lógica sectorial, descoordinada. Finalmente, no existían canales formales o informales para fomentar la participación de los actores involucrados en la GIRSU.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Esquivel (2023), presentó la tesis “Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de San Pedro Provincia de Canchis-Cusco 2022”, de la Universidad Privada San Carlos, en Puno. El propósito principal fue identificar las propiedades de los desechos estáticos generados en los hogares, ajenos a hogares y particulares del sector. Se empleó una estrategia de naturaleza observacional o no experimental, de grado ilustrativo y sección horizontal. En las labores de campo, se siguieron los procedimientos indicados en el Manual para la identificación de Desechos Urbanos Estables ratificado por el Edicto Ministerial N° 457-2018-MINAM. La indagación tuvo lugar del 20 al 26 de diciembre de 2022, llegando a la conclusión de que en el Sector de San Pedro se registraba una emisión individual de desechos estáticos de 0,46 Kg/persona/día. Relativo a su estructura, el 78.28% de los desechos estáticos hogareños resultaron ser reciclables, mientras que el remanente (21.72%) se categorizó como 'no reciclables'. Dentro de los reciclables, el 45.45% eran biodegradables y el 54.55% no biodegradables. Por otro

lado, en lo concerniente a los desechos no hogareños, el 66.11% resultó reciclable, de los cuales el 47.72% son biodegradables y el 52.28% no biodegradables. La concentración media de los desechos hogareños fue de 206.6 kg/m³, mientras que para los no hogareños fue de 253.70 kg/m³. En último lugar, respecto a la humedad de los desechos generados en el sector de San Pedro, en el contexto hogareño presentaron una humedad del 68.92% y en el no hogareño, fue del 68.72%.

Castro et al. (2022), publicaron el artículo titulado “Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos, Distrito de Moche -Trujillo -Perú, de la Revista Multidisciplinar Ciencia Latina”. El objetivo de esta investigación fue determinar la caracterización de los Residuos Sólidos Municipales del distrito de Moche para el año 2022, tomando como base la información del año 2019. Para ello, se consultó como documento bibliográfico el “Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de Moche para el Año 2019”, información importante para transpolar al año 2022 y realizar la investigación descriptiva. Se utilizaron los métodos estadísticos; inductivos-deductivos y analíticos-sintéticos, sobre una muestra de 115 viviendas estratificada en sectores A, B y C. La principal conclusión fue que los residuos sólidos estaban conformados por residuos reaprovechables con un 80.43%, compuestos por el 61.54% en residuos orgánicos y el 18.89% en residuos inorgánicos, mientras que un 19.57% eran residuos sólidos no aprovechables. Otra conclusión importante fue que el 46.24% de los residuos sólidos domiciliarios correspondían a restos de alimentos, que podían ser reutilizados como insumo principal para producir abono orgánico natural. Otro componente participativo de los residuos eran las malezas con 14.60%, lo que explicaba que Distrito de Moche aún contaba con fértiles campos de cultivo. En último lugar, se encontraban los residuos sanitarios con 11.82%, considerados dentro del rubro de residuos no aprovechables.

Guevara (2021) realizó una tesis titulada “Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales para el diseño de un relleno sanitario en el distrito de Chambará”, de la Universidad Continental, en Huancayo. El propósito principal se

centró en desarrollar un análisis de tipificación de desechos urbanos sólidos con miras a crear un vertedero controlado en el territorio de Chambará, en la Provincia de Concepción, Junín. La metodología empedada fue una pesquisa descriptivo-interpretativa, con un diseño investigativo no experimental y de corte transversal. La muestra estuvo compuesta por 107 hogares. Para la tipificación, se utilizó el “Manual de tipificación de desechos estáticos municipales” creado por el (MINAM 2019). Los datos hallados reflejaron que, en el ámbito domiciliario, la producción individual fue de 0.177 kg/persona/día. Los desechos biodegradables pesaron 171.80 kg/día, mientras que los no biodegradables alcanzaron los 243 kg/día. La concentración media fue de 114.39 kg/m³ y la humedad registrada fue del 69.25%. Respecto a los desechos no hogareños, la producción individual para negocios fue de 24.59 kg/día, organismos públicos 1.10 kg/día, zonas de mercado 3.96 kg/día, establecimientos gastronómicos 4.90 kg/día y la recogida y aseo público fue de 4.29 kg/día. La humedad registrada en los desechos provenientes de mercados se situó en el 71.40%. Para la planificación del vertedero, se consultó la manual sobre: Planificación, edificación, gestión, preservación y clausura de vertederos controlados manuales. El vertedero proyectado se definió como manual, se optó por la técnica de trinchera y se estimó una durabilidad de una década. Contó con un volumen total de 5691.99 m³, lo que implicó la creación de 11 fosas de 9 m de anchura por 19.52 m de longitud. Esto requirió un espacio de alrededor de 2466.53 m², lo que se tradujo en 0.25 hectáreas.

Huamán (2022) elaboró la investigación *Caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Magdalena del Mar, departamento de Lima, Perú*, de la Universidad Científica del Sur. El objetivo general fue caracterizar los residuos sólidos municipales del distrito, incluyendo la estimación de la generación total y per cápita, de la densidad, la humedad y la composición porcentual. Se caracterizaron los RSM de Magdalena del Mar durante ocho días el 2019, utilizando la metodología de la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Ministerio del Ambiente 2018. Para ello, se escogieron aleatoriamente 115 domicilios para el análisis de RSM domiciliarios; también, 110 comercios, 10

instituciones educativas (IE), 4 mercados y 10 muestras de barrido de calles para el análisis de RSM no domiciliarios; y 19 muestras de residuos especiales. El análisis reveló que Magdalena del Mar tiene una generación total de 69 381,19 kg/día y una generación per cápita total de 1,113 kg/habitante/día. Aproximadamente, el 79,53% de los RSM son aprovechables, según el estudio, siendo los residuos orgánicos (51,31%) el mayor porcentaje. Para el análisis estadístico, se determinó la varianza, la desviación estándar y el coeficiente de variación de generación per cápita, densidad y humedad. Además, se desarrollaron propuestas para el manejo de RSM, obteniendo que, si se implementa la segregación y comercialización, se alcanzaría una ganancia aproximada de S/ 880,05 mensuales y una disminución de 1 946,76 kg/mes de RSM, los cuales ya no serían colocados en camiones y dispuestos en rellenos sanitarios.

Quispe (2018), realizó la tesis “Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito de Huancabamba, Provincia de Oxapampa – Región Pasco – 2017”, de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, en Cerro de Pasco. El objetivo fue determinar los parámetros de caracterización de Residuos Sólidos (RS) Municipales (Generación Per Cápita GPC, Composición, Densidad y Humedad) del distrito de Huancabamba, provincia de Oxapampa, 2017. Para el desarrollo del estudio se utilizó la “Guía Metodológica sobre Elaboración del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales”, elaborado por el Ministerio del Ambiente-MINAM. Las etapas consideradas en esta guía son: etapa de planificación del Estudio de Caracterización de RS (coordinaciones generales), etapa de diseño del estudio de caracterización de RS (conformación de equipo de trabajo), etapa de ejecución del estudio (sensibilización, empadronamiento y encuestas a viviendas, entrega de bolsas para recolectar los residuos, recolectar y transportar las muestras de estudio) y la etapa de gabinete (validación de muestra y sistematización de datos). Los resultados se describen a continuación: De las encuestas aplicadas el 69% califica que el trabajador de servicio de limpieza pública tiene buen trato; el 96% de los encuestados menciona que pagan puntualmente para la recolección de los residuos sólidos. El 32% de los

encuestados considera que la principal problema de la recolección se debe al escaso vehículos de recolección, el 29% de los encuestados opinan que se debe a la escasa colaboración del vecino, y el 19% opinan que se debe a la inadecuada frecuencia de los servicios, 13% en la escasa educación sanitaria, 5% opinan en el mal trabajo del personal de recolección, 1% se debe a otros problemas, y 1% dicen que no hay problemas, permitirá realizar una gestión y manejo adecuado de los mismos en el distrito de Huancabamba.

2.1.3. Antecedentes locales

Causa (2019), realizó la tesis titulada “Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales y propuesta de diseño de relleno sanitario manual para el distrito de Cairani - provincia Candarave – Tacna”, de la Universidad Privada de Tacna. El propósito de este estudio consistió en establecer la Producción Individual Total de desechos de hogares y comerciales, con el fin de proyectar las dimensiones y características de un vertedero controlado manual para el Distrito de CAIRANI, en la Provincia Candarave, Tacna, considerando aspectos como área, capacidad, vida útil estimada, producción individual, masa y concentración de los desechos. Se aplicó el Manual de tipificación para desechos urbanos estáticos propuesto por el MIMAM en 2019. De acuerdo a los datos recabados, la producción individual ascendió a 0.32 kg/persona/día. En cuanto a la tipificación de desechos de hogares, los no biodegradables sumaron 118.65 kg/día y los biodegradables 116.40 kg/día, con una densidad media de 155.33 Kg/m³. En relación a los desechos urbanos comerciales, las tiendas generaron 4.91 Kg/día, las entidades gubernamentales un promedio de 5.59 Kg/día (1,167 Ton/Año), las instituciones educativas 8.52 Kg/día (3.111 Ton/año), la limpieza de calles 7.01 kg/día (2.56 Ton/Año) y los establecimientos gastronómicos 2.90 kg/día. En cuanto al diseño del vertedero manual, su volumen estimado fue de 3321.73 m³, con un área efectiva de 1384.05 m². Se requiere un espacio adicional de 1660.9 m², sumando un total de 1937.7 m². Se proyecta que este vertedero tenga una durabilidad de 5 años.

Mendieta y Mendoza (2019), realizó la investigación titulada “Caracterización de residuos sólidos municipales para el diseño de un relleno sanitario manual en el distrito de Pachía – Tacna”, de la Universidad Privada de Tacna. El objetivo del este estudio consistió en calcular la cifra y proporción de cada criterio para la tipificación de desechos urbanos con el propósito de proyectar un vertedero controlado manual en el distrito de Pachía, en la Provincia de Tacna. Este proceso consideró la determinación de dimensiones, capacidad proyectada, durabilidad estimada del vertedero, la clasificación, la Producción Individual Total (GPC), masa y concentración de los desechos y la elección del material de revestimiento para dicho distrito en 2017. Para llevar a cabo el proyecto, se empleó el manual “Directrices para la Realización del Análisis de Tipificación de Desechos Urbanos”, propuesto por el Ministerio del Ambiente-MINAM. De acuerdo con los datos recopilados, la GPC en Pachía se ubicó en 0,404 Kg/persona/día en 2017. La concentración de desechos en la zona alcanzó los 103,504 Kg/m³. En cuanto a la clasificación física, los materiales biodegradables representaron el 10,473%, mientras que los desechos higiénicos se situaron en segundo lugar con un 12,40%. Por otro lado, la humedad en los desechos de hogares y comerciales fue del 36% y 26% respectivamente. Finalmente, el espacio propuesto para el vertedero controlado en el Distrito de Pachía abarca aproximadamente 1.84 hectáreas.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Gestión de residuos sólidos domiciliarios

Según Guerrero et al. (2013), los residuos sólidos domiciliarios son aquellos residuos generados en los hogares como resultado de las actividades domésticas y de mantenimiento del hogar. De manera similar, Hoornweg et al. (2012) los define como residuos compuestos por restos de alimentos, envases, periódicos, desechos de jardín y otros materiales originados en las viviendas. Por su parte, Medina (2010) sostiene que los residuos domiciliarios se generan en las viviendas como resultado

de la eliminación de los materiales utilizados en las actividades domésticas. Asimismo, Zerbock (2003) define los residuos sólidos domiciliarios como la mezcla de residuos orgánicos e inorgánicos que se producen en las viviendas y que tienen el potencial de ser recogidos y tratados. Finalmente, Tchobanoglous et al. (1993) los conceptualiza como materiales de desecho que se originan en las actividades domésticas realizadas en las viviendas unifamiliares y multifamiliares.

2.2.1.1. Clasificación de los residuos sólidos

Según la Guía Metodológica para la formulación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS, 2001), contemplado en la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 y que complementada por su reglamento respectivo aprobado el 24 de julio de 2004, los residuos sólidos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Residuos residenciales
- Residuos comerciales
- Residuos de restaurantes
- Residuos institucionales
- Residuos de mercados
- Residuos de barrido de calles

Sánchez et al. (2015), sostiene que los residuos se pueden catalogar de diferentes maneras, tanto por estado, origen o característica; según se indica a continuación:

a) Por estado

Hace referencia al estado físico en que se encuentra el residuo. Desde esta perspectiva, se identifican tres tipos: compactos, fluidos y vaporosos. Por ejemplo, un barril que contiene lubricante gastado, aunque en esencia sea un residuo líquido, se trata como si fuera compacto, ya que se transporta en vehículos y no mediante una red de flujo acuático (Sánchez, Rodríguez, Sandoval, & Camacho, 2015).

b) Por origen

El desecho puede ser identificado según el proceso que lo origina, esencialmente es una clasificación por sectores. Esta delimitación, en realidad, no posee restricciones en términos de cuán detallada puede ser (Sánchez, Rodríguez, Sandoval, & Camacho, 2015). Las categorías más significativas de basura en función de su procedencia son:

- **Residuos municipales:** La generación de desechos urbanos varía según aspectos culturales vinculados a la capacidad de compra y el nivel de vida de los habitantes.
 - Residuo sólido domiciliario
 - Residuo sólido comercial
 - Residuo sólido institucional

- **Residuos industriales:** El volumen de desechos generados por una actividad industrial depende de la técnica del proceso productivo, la calidad de los insumos o productos semi-elaborados, las características químicas y físicas de los recursos secundarios empleados, los carburantes usados y el empaquetado y envoltura del procedimiento (Sánchez, Rodríguez, Sandoval, & Camacho, 2015).

- **Residuos mineros:** Los residuos mineros comprenden sustancias que se descartan para acceder a los minerales, así como todos los desperdicios

derivados de los procedimientos de extracción (Sánchez, Rodríguez, Sandoval, & Camacho, 2015).

- **Residuos de demolición y construcciones:** Proceden de reformas, mantenimientos y otros trabajos menores, aunque bastante habituales (Sánchez, Rodríguez, Sandoval, & Camacho, 2015).
- **Residuos hospitalarios:** La naturaleza de los residuos hospitalarios difiere desde los desechos domésticos y empresariales hasta los desperdicios médicos que incluyen componentes tóxicos (Sánchez, Rodríguez, Sandoval, & Camacho, 2015).

c) Por tipo de manejo

Sánchez et al. (2015), indica que se puede catalogar un residuo por exhibir alguna particularidad asociada al manejo que debe ser realizado. Desde este punto de vista se pueden precisar 02 grandes grupos:

- **Residuo peligroso:** Los desechos que, debido a su composición, son intrínsecamente riesgosos para tratar o eliminar, y que pueden provocar mortalidad, dolencias o representar un riesgo para la salud o el entorno cuando no se gestionan correctamente, se denominan residuos peligrosos. Las baterías, diseñadas para transformar energía química en energía eléctrica usando un elemento metálico, vienen en distintas formas (como cilíndricas, prismáticas o en forma de botón) y pueden incluir varios metales como: plomo (Pb), cadmio (Cd), mercurio (Hg), níquel (Ni), plata (Ag), litio (Li), zinc (Zn), manganeso (Mn), entre otros. Por ello, las baterías que tienen dichos metales son reconocidas por sus propiedades corrosivas, reactivas y tóxicas, categorizándose como "Residuos de Alto Riesgo - Clase I". Las sustancias que contienen cadmio, plomo, mercurio, plata y níquel generan impactos negativos

en el medio ambiente y seres humanos (Sánchez, Rodríguez, Sandoval, & Camacho, 2015).

- **Residuo inerte:** Desecho persistente a lo largo del tiempo que, al interactuar con el entorno, no provocará impactos ecológicos significativos (Sánchez, Rodríguez, Sandoval, & Camacho, 2015).

d) De acuerdo a sus características

Entonces, los desechos sólidos se categorizan según sus propiedades en:

- Orgánicos
- No orgánicos
- Con características especiales
- Patógeno
- Tóxico
- Combustible
- Inflamable
- Explosivo.
- Radioactivo
- Volatilizable (Sánchez, Rodríguez, Sandoval, & Camacho, 2015).

2.2.1.2. Manejo de residuos sólidos en el Perú

Según el D.L. N°1501 que modificó la versión anterior de la “Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos” (2020) aprobada con el D.L. 1278, determina las fases para llevar a cabo una gestión adecuada de residuos sólidos domiciliarios. Estas son:

- **Acondicionamiento**

Comprende los servicios o áreas para la elaboración de EESS, SMA y CI utilizando materiales: contenedores (contenedores, cajas, contenedores rígidos, etc.), e insumos (bolsas) necesarios y suficientes para recibir o almacenar diversos elementos producidos por los servicios anteriores o desechos de las áreas. Para efectos de la regulación, es necesario considerar información de diagnóstico preliminar o de línea de base sobre los residuos sólidos (MINAM, 2020).

- **Segregación**

Es el acto de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para su tratamiento especial. Incluye separar los residuos en el punto de generación, colocarlos en el contenedor, receptáculo o depósito adecuado según su categoría y es obligatorio para todas las personas que laboran en EESS, SMA y CI (MINAM, 2020).

- **Almacenamiento primario**

Se refieren a la retención temporal de desechos sólidos justo en el lugar donde se originan. Estos son receptáculos, almacenes o envases situados en zonas de EESS, SMA y CI (MINAM, 2020).

- **Almacenamiento intermedio**

Se trata de un espacio o zona designada para la acumulación momentánea de residuos provenientes de diversos servicios aledaños, ubicados de manera planificada dentro de una entidad, sector o departamento. La duración del almacenaje interino no debe superar las doce horas (MINAM, 2020).

- **Recolección y transporte interno**

Incluye el traslado de los residuos a almacenamiento intermedio o central, según el caso, utilizando vehículos adecuados (coches, contenedores o cubos de basura, preferiblemente cerrados), teniendo en cuenta la frecuencia de recogida de residuos establecida para cada servicio (MINAM, 2020).

- **Almacenamiento central o final**

Se refiere al espacio donde se depositan temporalmente los desechos provenientes del almacenaje primario o intermedio. En este lugar, los desechos

se guardan por un breve periodo, antes de ser llevados a un lugar de tratamiento, reciclaje o eliminación definitiva (MINAM, 2020).

- **Valorización**

Cualquier operación que tiene como objetivo los residuos, uno o más materiales que constituyen residuos, para ser reutilizados y servidos para un propósito útil mediante la sustitución de otros materiales o recursos en un proceso de producción. La restauración puede ser física o energética (MINAM, 2020).

- **Tratamiento**

Se refiere a cualquier procedimiento, estrategia o metodología que modifica las propiedades físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos, buscando minimizar o anular su posible perjuicio a la salud humana y al entorno natural, facilitando así su futura reutilización o reciclado (MINAM, 2020).

- **Recolección y transporte externo**

Esta actividad consiste en la recolección de los residuos sólidos de EESS, SMA y CI hasta su disposición final por EO-RS debidamente registrados ante la autoridad competente, cuyos vehículos deben ser autorizados por la municipalidad respectiva (MINAM, 2020).

- **Disposición final**

Son el proceso u operación de tratar y disponer los residuos sólidos en forma permanente, higiénica y ambientalmente segura en un lugar como etapa final de su manejo (MINAM, 2020).

2.2.1.3. Dimensiones

Para efectos de la presente investigación, se considerarán las siguientes dimensiones que permiten caracterizar los residuos sólidos:

- **Generación per cápita**

La generación per cápita es un indicador clave para medir el desempeño de la gestión de residuos y puede ser influenciada por factores como el nivel de

ingresos, los patrones de consumo y la estacionalidad, según (Guerrero, Maas, & Hogland, 2013).

- **Peso**

El peso de los residuos sólidos se refiere a la masa de los residuos generados, medida en kilogramos o toneladas. El peso es una medida comúnmente utilizada para cuantificar los residuos sólidos debido a su facilidad de medición y su relevancia para la gestión de residuos, según (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

- **Volumen**

El volumen de los residuos sólidos se refiere a la cantidad de espacio que ocupan los residuos, medido en metros cúbicos. El volumen es un factor crucial para determinar los requerimientos de almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos, según (Medina, 2010).

- **Composición**

La composición de los residuos sólidos se refiere a los diferentes tipos de materiales presentes en los residuos. Puede variar ampliamente dependiendo de factores como la ubicación geográfica, el nivel socioeconómico y las estaciones del año. Algunas categorías comunes incluyen orgánicos, papel, plástico, vidrio, metales y otros, según (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012).

- **Densidad**

La densidad de los residuos sólidos se refiere a la relación entre el peso de los residuos y su volumen, generalmente expresada en kilogramos por metro cúbico. Es un parámetro importante para la planificación de la recolección y el transporte de residuos, así como para el diseño de instalaciones de tratamiento y disposición final, según (Zerbock, 2003)

2.3. Definición de términos básicos

- a) **Residuos sólidos:** Sustancias que su generador tiene o está obligado a eliminar, ya sean productos o subproductos sólidos, semisólidos (MINAM, 2020).
- b) **Tratamiento:** Procedimiento, método o técnica que altera los aspectos físicos, químicos o biológicos de los desechos para reducir o eliminar sus peligros potenciales para la salud y el medio ambiente (Ministerio de Ambiente, 2018).
- c) **Generación per cápita:** Hace referencia a la cantidad de residuos sólidos que produce cada individuo en un período de tiempo determinado, comúnmente al día (Guerrero, Maas, & Hogland, 2013).
- d) **Peso:** Se refiere a la masa de los residuos generados, medida en kilogramos o toneladas (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).
- e) **Volumen:** Se refiere a la cantidad de espacio que ocupan los residuos, medido en metros cúbicos (Medina, 2010).
- f) **Composición:** Se refiere a los diferentes tipos de materiales presentes en los residuos (orgánicos, inorgánicos) (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012).
- g) **Densidad:** Se refiere a la relación entre el peso de los residuos y su volumen, generalmente expresada en kilogramos por metro cúbico (Zerbock, 2003).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación será básico, debido a que se caracteriza por permanecer bajo modelos y bases teóricas previas, y en base a estos impartir aportes empíricos, los cuales permitan la contrastación de dichos conocimientos en el contexto de estudio, siendo en este caso, la gestión de los residuos sólidos del Distrito de Inclán, en la ciudad de Tacna en el año 2023 (Hernández - Sampieri & Mendoza, 2019).

3.1.2. Nivel de investigación

De la misma forma, la investigación será descriptiva. En este nivel de investigación, el investigador observa, registra, describe y analiza los fenómenos y características de los residuos sólidos domiciliarios sin manipular las variables. Se realizará la descripción y análisis de la generación de residuos sólidos, su composición, las prácticas de gestión de residuos, entre otros aspectos relevantes (Hernández - Sampieri & Mendoza, 2019).

Finalmente, será de diseño transversal, ya que se realizará un diagnóstico de la situación de los residuos sólidos en un año concreto, 2023, sin la necesidad de seguir la evolución o cambio a lo largo de varios años (Hernández - Sampieri & Mendoza, 2019).

3.2. Operacionalización de variables

La caracterización de las variables es la siguiente:

Tabla 1*Operacionalización de variables*

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Tipo de variables
Variable independiente: Gestión de los residuos sólidos domiciliarios	Según Guerrero et al. (2013), los residuos sólidos domiciliarios son los residuos generados en los hogares como resultado de las actividades domésticas y de mantenimiento del hogar.	Generación per cápita Peso Composición	Kg de residuos producidos por persona al día. Kg de residuos generados en total. Kg de residuos por tipo.	Cuantitativo

3.3. Población y muestra de la investigación

3.3.1. Población

De acuerdo a la fuente estadística vigente y oficial proporcionada por el INEI (2018), el Distrito de Inclán tiene un total de 1104 viviendas particulares censadas con ocupantes presentes.

3.3.2. Muestra

Según el MINAM (2019), considerando el rango de viviendas entre más de 1000 y hasta 5000 viviendas, la muestra para el presente estudio estará conformado por 113 viviendas pertenecientes al Distrito de Inclán, Tacna (pág. 25). Para poder determinar dicho cálculo, se puede corroborar el Anexo 5 de la “Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales”. Este, es como se muestra a continuación:

Tabla 2

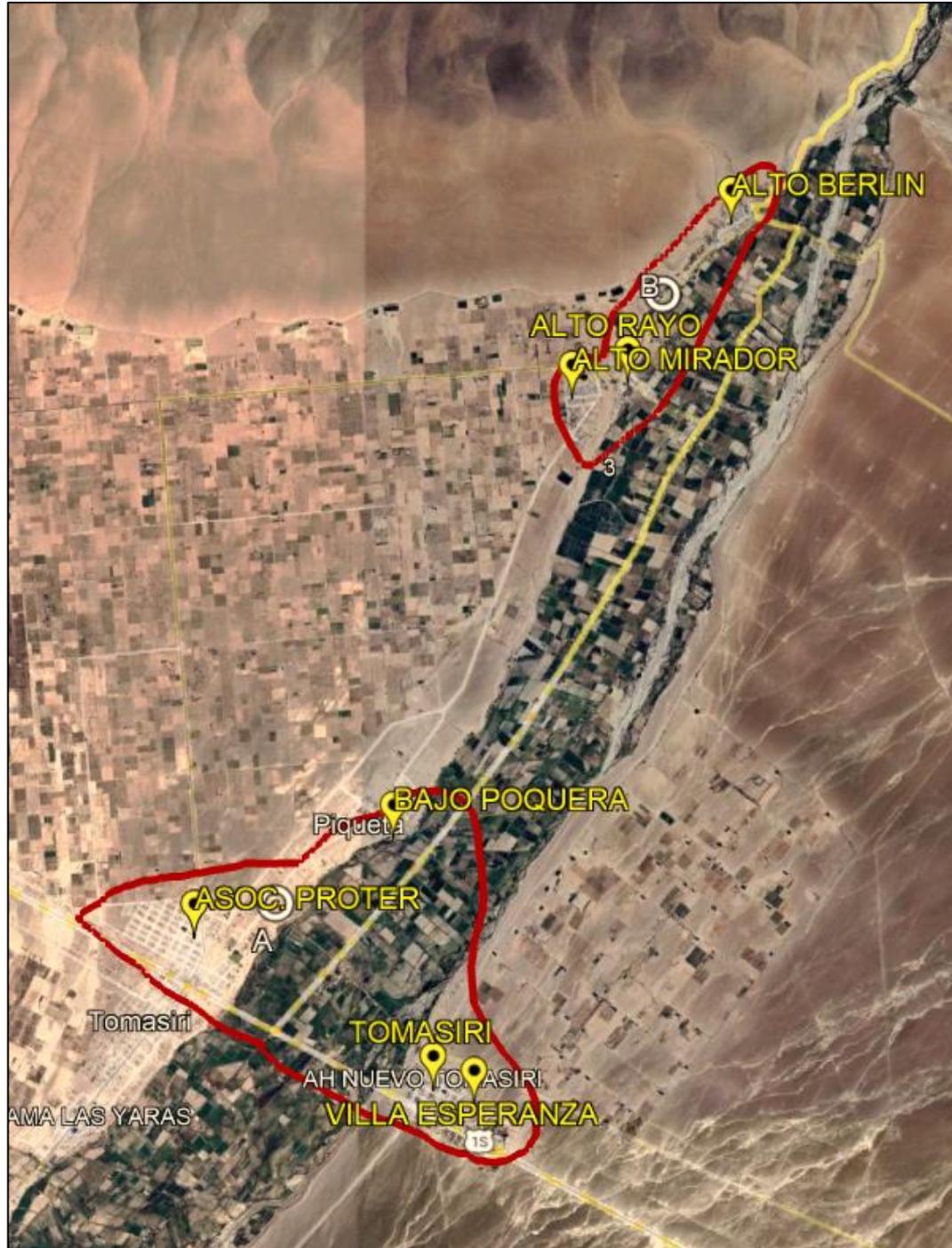
Rangos de tamaño de muestras para caracterización de residuos sólidos

Rango de viviendas (N)	Tamaño de Muestra (n)	Muestras de contingencia (20% de n)	Total de muestras domiciliarias
Hasta 500 viviendas	45	9	54
Más de 500 y hasta 1000 viviendas	71	14	85
Más de 1000 y hasta 5000 viviendas	94	19	113
Más de 5000 y hasta 10000 viviendas	95	19	114
Más de 10000 viviendas	96	19	115

Nota. MINAM (2019, pág. 25)

Figura 1

Puntos de muestreo señalados geográficamente



Nota. Elaboración Propia

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Respecto a la técnica utilizada para la presente investigación, será la ficha de registro, a través de la técnica de la observación. Esta, será diseñada en base a los modelos teóricos y dimensiones referentes a los residuos sólidos domiciliarios.

3.5. Tratamiento estadístico de datos

Los resultados obtenidos de su aplicación serán procesados con el programa Microsoft Excel online de Google Drive, mediante el cual se lleva a cabo la tabulación de los datos recolectados, para posteriormente procesarlos, obtener figuras y tablas de información, los cuales serán presentados en el informe final de tesis.

3.6. Procedimiento

Para poder proceder a la gestión de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, se seguirán las etapas planteadas por el MINAM (2019), las cuales son 03:

ETAPA 1: PLANIFICACIÓN

A. Conformación del equipo de planificación.

Implica el reclutamiento de expertos en gestión de residuos y planificación de proyectos para diseñar la estrategia de investigación. Se buscarán profesionales con experiencia en el área y con conocimientos locales del distrito de Inclán.

B. Conformación del equipo de campo.

Se refiere a la selección de personal técnico que tendrá la responsabilidad de recolectar las muestras. Se capacitará al equipo sobre los procedimientos y protocolos a seguir.

C. Aseguramiento de aspectos logísticos.

Se establecerá un calendario de actividades, adquisición de equipos y herramientas necesarios para la recolección y análisis de muestras, y coordinará con las autoridades locales para obtener los permisos necesarios.

D. Identificación de las muestras por fuentes de generación.

Se realizará un censo preliminar de las viviendas y puntos de generación de residuos en el distrito para determinar dónde se tomarán las muestras y garantizar que sean representativas (MINAM, 2019).

ETAPA 2: TRABAJO DE CAMPO Y OPERACIONES

A. Procedimiento para la participación de los predios del estudio.

Se enviará una notificación a los predios seleccionados informándoles sobre el estudio y solicitando su cooperación. Se buscará obtener consentimiento de los habitantes para recolectar las muestras

B. Procedimiento para el manejo de las muestras.

Las muestras serán recogidas usando guantes y herramientas esterilizadas para evitar contaminaciones. Luego, serán almacenadas en contenedores etiquetados y sellados adecuadamente.

C. Procedimiento para el análisis de las muestras.

En un laboratorio o espacio designado, se clasificarán los residuos según su tipo, se pesarán y se analizarán en función de su composición y densidad (MINAM, 2019).

ETAPA 3: ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

A. Estimación de GPC de residuos sólidos domiciliarios.

Se dividirá el peso total de los residuos recolectados por el número de habitantes del predio para obtener el promedio de residuos generados por individuo al día.

B. Validación de la GPC hallada.

Se compararán los resultados obtenidos con estudios anteriores o con datos de otros distritos similares para garantizar la precisión de los datos.

C. Estimación de la composición de residuos sólidos.

Se determinarán los porcentajes de cada tipo de residuo (orgánico, inorgánico, papel, plástico, etc.) en las muestras.

D. Estimación de la densidad de residuos sólidos.

Se determinará la relación entre el peso y volumen de las muestras para obtener la densidad (MINAM, 2019).

Este plan detallado denota una metodología clara y estructurada para la gestión de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán en el 2023. Cabe recalcar que, durante la aplicación del instrumento, se resolverá cualquier inquietud que tengan los ocupantes de cada una de las viviendas que forman parte de la muestra de estudio a fin de garantizar la objetividad del estudio.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Proceso de zonificación

4.1.1.1. Determinación del Tamaño y Distribución de la Muestra

Para la determinación de números de muestras domiciliarias, se tomó en cuenta los datos oficiales del Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas del Instituto Nacional de estadística e Informática (INEI), en las cuales el Distrito de Inclán, cuenta con 1104 viviendas particulares censadas con ocupantes presentes, por tipo de vivienda particular, para lo cual se ha considerado un Tamaño de Muestra de 94 viviendas, Muestra de Contingencia (20% de n) de 19 viviendas, por lo cual la suma total de muestras domiciliarias para el distrito de Inclán es de 113 viviendas.

El Tamaño y Distribución de la Muestra para residuos sólidos domiciliarios se determinó de acuerdo a la siguiente tabla establecida en la Guía Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (2019).

Tabla 3

Rango de Tamaño de Muestras

Rango de viviendas (N)	Rango de tamaño de muestras		Total de muestras domiciliarias
	Tamaño de muestra (n)	Muestras de contingencias (20% de n)	
Hasta 500 viviendas	45	9	54
Más de 500 y hasta 1000 viviendas	71	14	85
Más de 1000 a 5000 viviendas	94	19	113
Más de 5000 a 10000 viviendas	95	19	114
Más de 100000 viviendas	96	19	115

Nota. Guía Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (2019).

4.1.1.2. Organización del distrito de estudio

La organización de las zonas de estudio se realizó de acuerdo a la Guía Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (2019) el cual indica que para realizar una zonificación adecuada se debe identificar por niveles socioeconómicos predominantes en cada uno de las zonas, además debe cumplir con los niveles de zonificación de un distrito de acuerdo a los rangos de vivienda, en el caso del distrito de Inclán cuenta con 1104 viviendas por lo que le correspondería hasta dos zonas, todo ello de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 4

Niveles de Zonificación de un Distrito de Acuerdo a los Rangos de Vivienda

Niveles de zonificación de un Distrito de Acuerdo a los rangos de viviendas	
Rango de viviendas (N)	Zonificación
Hasta 1000 viviendas	No aplica
Más de 1000 y hasta 10000 viviendas	Hasta 2 zonas
Más de 10,000 viviendas	Hasta 3 zonas

Nota. Guía Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (2019).

Después se determinó el porcentaje de representatividad de cada zona de estudio, de acuerdo al siguiente detalle:

- Zona A: Asociación de Vivienda Proter Sama/ Tomasiri/ Villa Esperanza / Bajo Poquera
- Zona B: Alto Poquera/ Alto Rayo/ Alto Mirador/ Alto Berlín

Tabla 5*Tamaño de Muestra Domiciliaria*

Zona	Cantidad de viviendas	Representatividad	Calculo	Total, de muestras por zona
A	504	46%	$113 \times 46\% = 52$	52
B	600	54%	$113 \times 54\% = 61$	61
TOTAL	1104	100%	113	113

Nota. Elaborado a partir de la Guía Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (2019)

En la tabla 5, la Zona A cuenta con 504 viviendas de los sectores de Asociación de Vivienda Proter Sama, Tomasiri, Villa Esperanza y Bajo Poquera, de las cuales con la fórmula empleada se obtuvo 52 muestras para el estudio, con una Representatividad del 46% y en la Zona B se tiene con 600 viviendas de los sectores de Alto Poquera, Alto Rayo, Alto Mirador y Alto Berlín, de las cuales con la fórmula empleada se obtuvo 61 muestras para el estudio, con una Representatividad del 54% para el estudio.

4.1.2. Generación total de los residuos sólidos domiciliarios

La Generación total de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, se detallan en la siguiente tabla 6:

Tabla 6*Generación Total de los Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito*

Nivel socio – económico (estrato)	Representatividad poblacional	Generación Per cápita (GPC) (Kg/persona/día)	Generación per cápita domiciliaria (%i x GPCi)
A	46%	0.42	0.20
B	54%	0.36	0.19
Total	100%	GPC domiciliaria	0.39

Nota. Elaborado a partir de la Guía Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (2019)

Para la evaluación de la generación de residuos sólidos domiciliarios se hizo revisión de la Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales del Ministerio del Ambiente. Así, el estudio abarcó una muestra de 113 viviendas, distribuidas en dos zonas distintas del distrito. La zona A, que comprende la Asociación de Vivienda Proter Sama, Tomasiri, Villa Esperanza y Bajo Poquera, representó el 46% de la muestra con 52 viviendas. La zona B, que incluye Alto Poquera, Alto Rayo, Alto Mirador y Alto Berlín, abarcó el 54% restante con 61 viviendas.

En cuanto a la generación total de residuos sólidos domiciliarios, el análisis denotó que existen diferencias notables entre los dos estratos socioeconómicos. La zona A, con una representatividad poblacional del 46%, presenta una generación per cápita de residuos de 0.42 kg por persona por día, resultando en una generación per cápita domiciliaria de 0.20 kg. Por otro lado, la zona B, que representa el 54% de la población, muestra una generación per cápita ligeramente menor de 0.36 kg por persona por día, con una generación per cápita domiciliaria de 0.19 kg. El promedio total de generación per cápita domiciliaria para todo el distrito se estima en 0.39 kg por persona por día.

Estos datos dan cuenta que existe diferencias en la generación de residuos entre las diferentes zonas del distrito, pudiendo estar influenciada posiblemente por factores socioeconómicos y hábitos de consumo. La zona A, con un mayor índice de generación per cápita, podría indicar una mayor producción de residuos debido a diferencias en el estilo de vida o en el acceso a bienes de consumo. En tanto, la zona B, aunque presenta una mayor representatividad poblacional, muestra una menor generación per cápita, lo cual permite entender que existe una menor producción de residuos por persona.

4.1.3. Composición de los residuos sólidos domiciliarios

4.1.3.1. Composición general

Se realizó registro detallado de la composición general de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Inclán, Tacna, durante un periodo de siete días. Los residuos se clasificaron en dos grupos: residuos aprovechables y residuos no reaprovechables, según la tabla 7:

Tabla 7

Composición general de los residuos sólidos domiciliarios

Tipo de residuo sólido	Composición							Total Kg	Composición porcentual %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables	26.63	26.30	27.99	20.47	9.36	20.08	27.45	153.60	52.92%
1.1. Residuos Orgánicos	19.37	17.36	22.59	9.80	3.07	14.36	17.27	103.82	35.77%
1.2. Residuos Inorgánicos	7.26	8.94	5.40	10.67	6.29	5.72	10.18	49.78	17.15%
2. Residuos no reaprovecharles	20.15	16.80	12.77	22.18	31.78	14.82	18.14	136.64	47.08%
TOTAL	46.78	43.10	40.76	42.65	41.14	34.90	45.59	290.24	100.00%

Nota. Elaborado a partir de la Guía Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (2019)

En relación a los residuos aprovechables constituyeron el 52.92% del total de residuos generados, con un peso total de 153.60 kg. En esta categoría, los residuos orgánicos representaron la mayor parte, alcanzando un 35.77% del total con un peso acumulado de 103.82 kg. Estos residuos orgánicos incluyen principalmente restos de alimentos y materiales biodegradables. Por otro lado, los residuos inorgánicos, que incluyen materiales reciclables como plásticos, vidrio y metales, representaron el 17.15% del total, sumando 49.78 kg.

En cuanto a los residuos no reaprovechables, estos comprendieron el 47.08% del total de residuos generados, con un peso de 136.64 kg. Esta categoría incluye aquellos materiales que no pueden ser reciclados o reutilizados fácilmente y que suelen terminar en rellenos sanitarios.

La clasificación diaria de la generación de residuos presenta variaciones significativas en la cantidad y tipo de residuos generados. Así tenemos que, el Día 1 registró un total de 46.78 kg de residuos, mientras que el Día 6 tuvo el menor total con 34.90 kg. Esta variabilidad diaria puede atribuirse a diferentes factores, como el comportamiento de consumo y la frecuencia de generación de residuos específicos en cada hogar.

4.1.3.2. Composición según residuos aprovechables

4.1.3.2.1. Composición según residuos aprovechables orgánicos

Tabla 8

Composición de los residuos aprovechables orgánicos

Tipo de residuo sólido	Composición							Total	Composición porcentual
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1.1. Residuos Orgánicos	19.37	17.36	22.59	9.80	3.07	14.36	17.27	103.82	35.77%
1.1.1. Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)		16.43	17.35	9.00	3.07	12.80	16.36	75.01	25.84%
1.1.2. Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)		0.36	5.14	0.80		0.77	0.85	7.92	2.73%
1.1.3. Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	19.37	0.57	0.10			0.79	0.06	20.89	7.20%

Nota. Elaborado a partir de la Guía Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (2019)

La composición de los residuos aprovechables orgánicos en el distrito de Inclán, Tacna, comprende tres grupos: residuos de alimentos, residuos de maleza y poda, y otros residuos orgánicos. Durante el periodo de estudio de siete días, se observó una variación significativa en cuanto a la cantidad y tipo de residuos orgánicos que se generaron.

Se observó que los residuos de alimentos, que incluyen restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares, constituyeron la mayor parte de los residuos orgánicos aprovechables. Estos sumaron un total de 75.01 kg, representando el 25.84% del total de residuos generados en el distrito. La

generación diaria de estos residuos fluctuó, alcanzando su máximo el Día 1 con 16.43 kg y disminuyendo el Día 5 a 3.07 kg.

Los residuos clasificados como maleza y poda, que comprenden restos de flores, hojas, tallos, grass y otros similares, representaron una menor parte del total de residuos orgánicos. En conjunto, estos residuos sumaron 7.92 kg, lo que equivale al 2.73% del total. La cantidad generada diariamente también mostró variaciones, con un máximo de 5.14 kg el Día 2 y mínimos en varios días donde no se registraron este tipo de residuos.

En tanto, la categoría de otros residuos orgánicos, que incluye estiércol de animales menores, huesos y similares, alcanzó un total de 20.89 kg, representando el 7.20% del total. Estos residuos fueron predominantemente generados el Día 1 con 19.37 kg, mientras que en los días siguientes se registraron cantidades significativamente menores.

En ese sentido, a partir de la información analizada, se puede notar que los residuos de alimentos constituyen la mayor parte de los residuos orgánicos aprovechables en el distrito, seguidos por otros orgánicos y, en menor cantidad, por residuos de maleza y poda.

4.1.3.2.2. Composición según residuos aprovechables inorgánicos

Tabla 9

Composición de los residuos aprovechables inorgánicos

Tipo de residuo sólido	Composición							Total Kg	Composición porcentual %
	Día 1 Kg	Día 2 Kg	Día 3 Kg	Día 4 Kg	Día 5 Kg	Día 6 Kg	Día 7 Kg		
1.2. Residuos Inorgánicos	7.26	8.94	5.40	10.67	6.29	5.72	10.18	49.78	17.15%
1.2.1. Papel	0.54	0.29	0.85	0.30	0.26	1.15	2.35	5.74	1.98%
1.2.1.1. Blanco			0.85	0.30	0.26	0.12		1.53	0.53%
1.2.1.2. Periódico								0.00	0.00%
1.2.1.3. Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.54	0.29				1.03	2.35	4.21	1.45%
1.2.2. Cartón	1.19	2.61	1.44	0.80	1.85	0.33	0.89	9.11	3.14%
1.2.2.1. Blanco (liso y cartulina)		1.42						1.42	0.49%

1.2.2.2. Marrón (Corrugado)	1.19	1.44	0.80	1.85	0.33	0.89	6.50	2.24%	
1.2.2.3. Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	1.19						1.19	0.41%	
1.2.3. Vidrio	0.28	0.00	0.49	2.72	0.07	0.39	0.49	4.44	1.53%
1.2.3.1. Transparente	0.17						0.49	0.66	0.23%
1.2.3.2. Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.11		0.38	2.72		0.39		3.60	1.24%
1.2.3.3. Otros (vidrio de ventana)			0.11		0.07			0.18	0.06%
1.2.4. Plástico	3.84	4.29	1.91	5.56	2.44	3.40	5.15	26.59	9.16%
1.2.4.1. PET–Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	3.05	3.54	1.21	3.66	1.64	3.33	3.23	19.66	6.77%
1.2.4.2. PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.53	0.66	0.68	0.88	0.62		0.16	3.53	1.22%
1.2.4.3. PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)						0.03	0.31	0.34	0.12%
1.2.4.4. PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)		0.09	0.02	0.72			0.98	1.81	0.62%
1.2.4.5. PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.26			0.30	0.18		0.20	0.94	0.32%
1.2.4.6. PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)						0.04	0.27	0.31	0.11%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00	0.09	0.00	0.08	0.04	0.02	0.02	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.54	0.52	0.60	0.45	0.98	0.34	0.47	3.90	1.34%
1.2.6.1. Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.54	0.26	0.60	0.43	0.98		0.47	3.28	1.13%
1.2.6.2. Acero						0.34		0.34	0.12%
1.2.6.3. Fierro								0.00	0.00%
1.2.6.4. Aluminio		0.26		0.02				0.28	0.10%
1.2.6.5. Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.24	1.14	0.11	0.46	0.65	0.00	0.20	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.63	0.00	0.00	0.30	0.00	0.09	0.61	0.00	0.00%

5. *Nota. Elaborado a partir de la Guía Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (2019)*

Respecto a la composición de los residuos inorgánicos aprovechables generados en el distrito de Inclán, se clasificaron en diferentes subcategorías, las cuales incluyen papel, cartón, vidrio, plástico, tetra brik, metales, textiles y caucho, cuero o jebe.

Respecto a los residuos de papel, estos representaron el 1.98% del total de residuos generados, con un peso total de 5.74 kg. Dentro de esta categoría, el papel blanco y periódico no tuvieron contribución significativa, mientras que el papel

mixto, que está conformado por páginas de cuadernos, revistas y similares, sumó 4.21 kg, representando el 1.45% del total.

El cartón representó el 3.14% del total, con un peso de 9.11 kg. La mayor parte de este cartón era marrón (corrugado), sumando 6.50 kg con un 2.24%, mientras que el cartón blanco y el cartón mixto tuvieron contribuciones menores.

Los residuos de vidrio totalizaron 4.44 kg, representando el 1.53% del total de residuos generados. La mayor parte de este vidrio correspondió a otros colores (marrón, ámbar, verde, azul), sumando 3.60 kg, lo que representa el 1.24%. El vidrio transparente y otros vidrios (como el vidrio de ventana) tuvieron frecuencias menores.

El plástico fue la subcategoría más significativa dentro de los residuos inorgánicos aprovechables, representando el 9.16% del total con un peso de 26.59 kg. El PET (tereftalato de polietileno) fue el tipo de plástico más común, con 19.66 kg, representando el 6.77%, seguido por el PEAD (polietileno de alta densidad) con 3.53 kg, lo que correspondió al 1.22%. Otros tipos de plásticos, como el PEBD (polietileno de baja densidad), PP (polipropileno), PS (poliestireno) y PVC (policloruro de vinilo) tuvieron contribuciones menores.

Los residuos de tetra brik (envases multicapa) presentaron valores menores, sumando solo 0.23 kg en total, lo cual representa un porcentaje poco significativo.

Los metales representaron el 1.34% del total de residuos generados, con un peso de 3.90 kg. La mayor parte de estos metales eran latas de hojalata, con un 1.13% y aluminio con el 0.10%.

Los textiles y otros materiales, como caucho, cuero o jebe, tuvieron un registro menor, sumando un total de 1.45 kg con un 0.50%.

De esta forma se puede apreciar que, los residuos inorgánicos aprovechables en el distrito de Inclán, presentan mayormente plásticos y cartones, seguidos por metales y vidrio.

5.1.1.1. Composición según residuos no reaprovechables

Se analizó la composición de los residuos no reaprovechables generados en el distrito de Inclán, los cuales representaron un total de 136.64 kg, equivalentes al 47.08% del total de residuos generados.

A partir de los resultados, se puede observar que los residuos no reaprovechables en el distrito de Inclán están dominados por bolsas plásticas de un solo uso y residuos sanitarios, seguidos por residuos inertes y una categoría considerable de otros residuos no categorizados.

Tabla 10

Composición de los residuos no reaprovechables

Tipo de residuo sólido	Composición							Total Kg	Composición porcentual %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
2. Residuos no reaprovechables	20.15	16.80	12.77	22.18	31.78	14.82	18.14	136.64	47.08%
2.1. Bolsas plásticas de un solo uso	7.72	2.49	4.80	3.30	19.95	2.64	2.61	43.51	14.99%
2.2. Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	10.00	1.81	1.94	6.15	2.21	1.87	1.43	25.41	8.75%
2.3. Pilas				0.22		0.08		0.30	0.10%
2.4. Tecnopor (poliestireno expandido)	0.08	0.03	0.07		0.03	0.03	0.03	0.27	0.09%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	1.27	1.58	1.58	3.02	0.94	0.37	2.23	10.99	3.79%
2.5. Restos de medicamentos	0.09	0.01			0.03	0.02	0.04	0.19	0.07%
2.6. Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.99	0.23	0.26	0.37	0.32	0.29	0.44	2.90	1.00%
2.7. Otros residuos no categorizados		10.65	4.12	9.12	8.30	9.52	11.36	53.07	18.28%

Nota. Elaborado a partir de la Guía Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (2019)

La categoría más significativa dentro de los residuos no reaprovechables fue la de bolsas plásticas de un solo uso, que sumaron 43.51 kg, representando el 14.99% del total de residuos generados. La mayor cantidad de bolsas plásticas se registraron el Día 5 con 19.95 kg, mientras que los otros días mostraron cantidades menores pero significativas.

Los residuos sanitarios, que incluyen papel higiénico, pañales, toallas sanitarias y excretas de mascotas, representaron la segunda mayor categoría de residuos no reaprovechables. Estos sumaron un total de 25.41 kg, lo que representó el 8.75% del total. Así mismo, la cantidad generada diariamente varió, con el pico más alto el Día 1 con 10.00 kg y cantidades significativamente menores en los días siguientes.

En tanto, las pilas y el tecnopor (poliestireno expandido) tuvieron contribuciones menores, sumando 0.30 kg, lo que representó el 0.10% y 0.27 kg con el 0.09% respectivamente. Estos residuos son importantes considerando su impacto ambiental y la dificultad de su manejo adecuado.

Los residuos inertes, que están conformados por tierra, piedras, cerámicos, ladrillos y otros similares, representaron el 3.79% del total, sumando 10.99 kg. La mayor cantidad de estos residuos se registró el Día 4 con 3.02 kg.

Los restos de medicamentos, sumaron 0.19 kg, representando el 0.07% del total. Las envolturas de snacks, galletas, caramelos y otros similares representaron el 1.00% del total, con un peso de 2.90 kg.

Por último, la categoría de otros residuos no categorizados fue considerablemente significativa, sumando 53.07 kg y representando el 18.28% del total de residuos generados. Esta categoría consistió en una variedad de residuos no específicos que no encajaban en las demás categorías definidas.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Tomando en consideración los hallazgos de la investigación, se detectó que, en el distrito de Inclán, Tacna, durante el año 2023, el residuo sólido domiciliario que presentó el mayor porcentaje en peso, generación per cápita y composición fueron los residuos de alimentos. Estos residuos, que incluyen restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares, alcanzaron un total de 75.01 kg dentro de la categoría de residuos orgánicos aprovechables. Este resultado denota la prevalencia de residuos orgánicos en los hogares del distrito y también da a conocer que es importante que la entidad Municipal del distrito logre enfoques específicos para la gestión y el aprovechamiento de estos materiales biodegradables para reducir su impacto ambiental y promover prácticas sostenibles en la comunidad.

En tanto, también se registró que el peso total de los residuos sólidos domiciliarios generados en el distrito de Inclán, fue de 290.24 kg. Este dato representa la suma de todos los tipos de residuos recolectados en la muestra de estudio, que incluyó 113 viviendas distribuidas en diferentes zonas del distrito. De esta forma, la cantidad total de residuos refleja la producción de residuos dentro del periodo específico de estudio y da cuenta de información relevante para medir la eficiencia de las estrategias de gestión de residuos que deben implementarse en el distrito.

La generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Inclán, Tacna, en 2023 fue de 0.39 kg por persona por día. Este resultado se obtuvo considerando los registros de las dos zonas de estudio: la zona A, con una generación per cápita de 0.42 kg, y la zona B, con 0.36 kg. La generación per cápita representa un valor que conduce a entender los hábitos de consumo y la producción de residuos de los habitantes, y debe servir para que la Municipalidad diseñe políticas públicas y programas de sensibilización dirigidas a la población que

fomenten la reducción y el manejo adecuado de los residuos a nivel individual y comunitario.

Los resultados de la investigación se contrastaron con los estudios previos. Así, Lucero y Pacheco (2023) en su tesis sobre la caracterización de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Macas, Ecuador, identificaron que los residuos biológicos, que incluyen remanentes alimenticios y desechos de parque, representaban un porcentaje elevado en todas las clases sociales, con un 70.5% en la clase B, 71.83% en la clase C y 75.87% en la clase D. Estos hallazgos son comparables con los resultados obtenidos en el distrito de Inclán, donde los residuos de alimentos, que son parte de los residuos orgánicos, fueron los más abundantes, representando un 35.77% del total de residuos generados. Sin embargo, en Inclán, los residuos plásticos también representaron una fracción significativa del total de residuos generados. Aunque ambos estudios coinciden en la predominancia de residuos orgánicos, los porcentajes y la composición exacta de los residuos varían, lo cual puede atribuirse a las diferencias en los contextos urbanos y rurales de Macas e Inclán respectivamente.

Por otro lado, Romero y Vásquez (2022) en su estudio sobre la caracterización de residuos sólidos domiciliarios en el casco urbano del Cantón Zaruma, Ecuador, encontraron que la generación per cápita diaria (GPC) era de 0.57 kg/persona/día, con un 65.39% de residuos biodegradables y un 14.5% de residuos plásticos. En comparación, el distrito de Inclán presentó una generación per cápita de 0.39 kg/persona/día y una composición de residuos donde los plásticos representaban el 9.16% del total de residuos generados. Aunque la generación per cápita en Inclán es menor que en Zaruma, la proporción de residuos plásticos es similar. Ambos estudios destacan la importancia de los residuos orgánicos y plásticos, aunque en diferentes magnitudes, lo que sugiere que las estrategias de gestión de residuos deben adaptarse a las características específicas de cada región.

Respecto a Vaca (2020) en su análisis de la gestión integral de residuos sólidos en el cantón Latacunga, Ecuador, evidenció la falta de un plan de gestión integral de residuos sólidos (GIRS) y las mejoras recientes en la gestión de residuos debido a la adquisición de nueva maquinaria y equipamiento. En contraste, el estudio en Inclán reveló una clara clasificación y cuantificación de los residuos, con un enfoque en la separación entre residuos aprovechables y no reaprovechables. A diferencia de Latacunga, donde la gestión de residuos aún enfrenta desafíos significativos en términos de planificación y coordinación, Inclán parece estar en una fase más avanzada de caracterización de residuos, aunque aún puede beneficiarse de mejoras en la gestión y la implementación de tecnologías adecuadas para el tratamiento de residuos.

En tanto, González (2020) en su investigación sobre la promoción de la cultura ambiental en la Institución Educativa Las Arepas, Córdoba, Colombia, encontró que el principal problema relacionado con los residuos sólidos era la falta de educación ambiental y prácticas inadecuadas de separación de residuos. En el distrito de Inclán, los resultados también subrayan la necesidad de mejorar la gestión de residuos, especialmente en la reducción y correcta separación de residuos plásticos y orgánicos. Ambas investigaciones destacan la importancia de la educación y la sensibilización en la gestión de residuos sólidos, sugiriendo que un enfoque educativo puede ser clave para mejorar las prácticas de manejo de residuos tanto en entornos educativos como en comunidades residenciales.

Por otro lado, Macías et al. (2018) en su estudio sobre la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Hidalgo, México, identificaron la necesidad de evaluar y adaptar tecnologías de gestión de residuos al contexto local y la falta de instrumentos de planeación a nivel estatal y municipal. En el caso de Inclán, aunque no se mencionó directamente la implementación de nuevas tecnologías, la clara clasificación de residuos y la cuantificación detallada sugieren un enfoque sistemático en la gestión de residuos. Sin embargo, al igual que en Hidalgo, la participación de actores locales y la planificación adecuada son áreas que podrían

mejorarse en Inclán para lograr una gestión de residuos más eficaz y sostenible. Ambos estudios coinciden en la importancia de una planificación y coordinación adecuadas para la gestión de residuos sólidos, adaptadas a las características específicas de cada región.

En cuanto a los antecedentes nacionales, Esquivel (2023) en su tesis sobre la caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito de San Pedro, Cusco, encontró que la generación per cápita diaria era de 0.46 kg/persona/día, con un 78.28% de residuos reciclables y un 21.72% de no reciclables. Los resultados de Inclán muestran una generación per cápita ligeramente menor, de 0.39 kg/persona/día, y una proporción de residuos no aprovechables del 47.08%. Aunque ambos estudios coinciden en la alta presencia de residuos orgánicos biodegradables, Inclán presenta una mayor cantidad de residuos plásticos (24.15%) en comparación con los resultados de San Pedro. Esto refleja diferencias contextuales en la composición y gestión de residuos entre ambos distritos, subrayando la necesidad de estrategias adaptadas a las características específicas de cada localidad.

En relación a Castro et al. (2022) en su investigación en el distrito de Moche, Trujillo, encontraron que el 80.43% de los residuos sólidos eran aprovechables, con un 61.54% de residuos orgánicos. En comparación, el estudio de Inclán identificó que el 52.92% de los residuos eran aprovechables, con un 35.77% de residuos orgánicos. Ambos estudios resaltan la importancia de los residuos orgánicos, aunque Moche tiene un porcentaje notablemente mayor. Además, en Moche, los residuos plásticos constituyen una menor fracción del total de residuos inorgánicos aprovechables. Las diferencias en los porcentajes de residuos orgánicos y plásticos sugieren variaciones en los hábitos de consumo y prácticas de manejo de residuos entre los dos distritos.

Por otro lado, en cuanto a Guevara (2021) en su estudio sobre la caracterización de residuos sólidos en Chambará, Junín, encontró una generación per cápita de 0.177 kg/persona/día, significativamente menor que la registrada en

Inclán, de 0.39 kg/persona/día. Además, en Chambará, los residuos no biodegradables superaron a los biodegradables, con 243 kg/día frente a 171.80 kg/día. En Inclán, aunque los residuos no reaprovechables también representan una porción significativa del total, los residuos orgánicos son predominantes dentro de los residuos aprovechables. Estos hallazgos indican diferencias en la composición de residuos y en los niveles de generación per cápita, posiblemente influenciados por factores socioeconómicos y demográficos distintos.

En tanto, Huamán (2022) en su estudio en Magdalena del Mar, Lima, encontró una generación per cápita total de 1.113 kg/persona/día, considerablemente mayor que la de Inclán (0.39 kg/persona/día). En Magdalena del Mar, el 79.53% de los residuos eran aprovechables, con un 51.31% de residuos orgánicos. Comparativamente, en Inclán, los residuos aprovechables representaron el 52.92% del total, con un 35.77% de residuos orgánicos. La diferencia en la generación per cápita y la composición de residuos destaca variaciones significativas entre un distrito urbano y otro más rural, como Inclán, subrayando la necesidad de políticas de gestión de residuos adaptadas a contextos urbanos densamente poblados y áreas rurales menos pobladas.

Por último, respecto a Quispe (2018), en su estudio en Huancabamba, Pasco, reportó una alta valoración de los servicios de recolección de residuos por parte de los residentes, pero también identificó problemas en la frecuencia de recolección y la colaboración vecinal. En Inclán, la caracterización de residuos muestra una clara clasificación y cuantificación, pero aún se enfrenta desafíos en la gestión de residuos plásticos y orgánicos. Mientras Huancabamba destaca problemas logísticos y de educación sanitaria, Inclán podría beneficiarse de mejorar la participación comunitaria y la implementación de programas de reciclaje y compostaje, sugiriendo que, aunque ambos estudios comparten desafíos en la gestión de residuos, las soluciones deben adaptarse a las necesidades y condiciones específicas de cada distrito.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

1. Se determinó que el residuo sólido domiciliario del distrito de Inclán, Tacna 2023, que presenta el mayor porcentaje en peso, generación per cápita y composición, son los residuos de alimentos. Estos residuos, que se componen por restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares, alcanzaron un total de 75.01 kg en la categoría de residuos orgánicos aprovechables. Dicha predominancia de residuos orgánicos refleja los hábitos alimentarios y de consumo de la población, en las que resalta la necesidad de implementar estrategias de compostaje y reducción de residuos orgánicos para mejorar la gestión ambiental en el distrito.
2. Se registró un peso total de 290.24 kg de residuos sólidos domiciliarios generados en el distrito de Inclán, Tacna, durante el año 2023. Este valor representa la suma de todos los residuos recolectados en las 113 viviendas que formaron parte del estudio, lo que da cuenta de la cantidad total de residuos que necesitan ser gestionados. Estos hallazgos fueron importantes dado que resalta la necesidad de planificación y optimización de los recursos destinados a la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en la comunidad.
3. Se demostró que la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Inclán, Tacna, en 2023 es de 0.39 kg por persona por día. Este valor, que fue obtenido a partir de la generación per cápita de las zonas A y B del estudio, representó un indicador importante sobre la producción individual de residuos en el distrito de Inclán. Además, comparado con otros estudios regionales y nacionales, este dato permite contextualizar la

eficiencia de las prácticas de gestión de residuos y resalta la importancia de fomentar la reducción de residuos a nivel individual para así mitigar el impacto ambiental que pueda suponer.

4. Se presentó una composición detallada de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Inclán, Tacna, en 2023, que mostró una distribución variada según la tipología de los residuos. Los residuos aprovechables representaron el 52.92% del total, con 153.60 kg, mientras que los residuos no reaprovechables sumaron 136.64 kg, representando el 47.08% del total. Dentro de los residuos aprovechables, los residuos orgánicos fueron los más abundantes, con 103.82 kg, y los residuos inorgánicos totalizaron 49.78 kg, destacando el plástico con 26.59 kg. Esta composición da cuenta que existe una clara necesidad de implementar programas de reciclaje y compostaje para mejorar la gestión de residuos y reducir la cantidad de residuos no aprovechables que terminan en los vertederos.

6.2. Recomendaciones y/o sugerencias

1. Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Inclán implementar un programa integral de compostaje comunitario. Este programa debería incluir la capacitación de los residentes en técnicas de compostaje doméstico, la distribución de compostadores caseros y la recolección selectiva de residuos orgánicos para su procesamiento en instalaciones centralizadas de compostaje. Asimismo, se sugiere promover la reducción de desperdicios alimentarios mediante campañas de concientización sobre el aprovechamiento integral de los alimentos.
2. Para gestionar eficientemente los 290.24 kg de residuos sólidos domiciliarios generados anualmente, se recomienda a la Municipalidad Distrital de Inclán optimizar las rutas de recolección de residuos y mejorar la infraestructura de tratamiento y disposición final. La implementación de estaciones de transferencia y la inversión en tecnología de clasificación y tratamiento de residuos pueden ayudar a mejorar la eficiencia y reducir los costos operativos. Además, se sugiere desarrollar un plan maestro de gestión de residuos que contemple la expansión de la capacidad de los vertederos y la adopción de prácticas de reciclaje y compostaje.
3. Dado que la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios es de 0.39 kg por persona por día, se recomienda a la Municipalidad Distrital de Inclán implementar programas educativos y campañas de sensibilización dirigidas a la comunidad para fomentar la reducción de residuos a nivel individual. Estos programas pueden incluir talleres sobre consumo responsable, reciclaje y reutilización de materiales, así como la promoción de la economía circular. Además, se podría incentivar la participación ciudadana en iniciativas de limpieza y manejo de residuos a través de incentivos o reconocimiento público.

4. Ante la composición variada de los residuos sólidos domiciliarios, con un 52.92% de residuos aprovechables y un 47.08% de residuos no aprovechables, se recomienda a la Municipalidad Distrital de Inclán implementar programas robustos de reciclaje y compostaje. Esto podría incluir la instalación de puntos de reciclaje en diferentes zonas del distrito, la creación de centros de acopio para materiales reciclables y la promoción de alianzas con empresas recicladoras. Adicionalmente, se sugiere establecer normativas y políticas que obliguen a la separación de residuos en origen y fomenten la reducción del uso de plásticos de un solo uso mediante campañas de sensibilización y regulaciones específicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial. (2019). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. . Washington, DC: World Bank.
- Cárdenas, R., & Vargas, C. (2020). Characterization and quantification of household solid waste in a Peruvian district. *Applied Sciences*, *10*(5), 1781.
- Castro, M., Sandoval, J., & Mendoza, L. (2022). Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos, Distrito de Moche -Trujillo -Perú. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina*, *6*(6), 11819. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4230
- Causa, Y. (2019). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales y propuesta de diseño de relleno sanitario manual para el distrito de Cairani - provincia Candarave – Tacna*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- Causa, Y. (2019). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales y propuesta de diseño de relleno sanitario manual para el distrito de Cairani - provincia Candarave – Tacna*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna].
- CPCB. (2019). *Assessment of the Status of Municipal Solid Waste Management in Metro Cities, State Capitals, Class I Cities and Class II Towns in India: 2018-2019*. Delhi: Ministry of Environment, Forest and Climate Change, Government of India.
- Esquivel, L. (2023). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de San Pedro Provincia de Canchis-Cusco 2022*. Puno: Universidad Privada San Carlos.
- Esquivel, L. (2023). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de San Pedro Provincia de Canchis-Cusco 2022*. [Tesis de Pregrado, Universidad Privada San Carlos].
- González, N. (2020). *Diseño de una estrategia en el manejo integral de residuos sólidos para promover la cultura ambiental en la Institución Educativa Las*

- Arepas Municipio de Cotorra - Córdoba*. Córdoba, Colombia: Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología.
- González, N. (2020). *Diseño de una estrategia en el manejo integral de residuos sólidos para promover la cultura ambiental en la Institución Educativa Las Arepas Municipio de Cotorra - Córdoba*. [Tesis de Pregrado, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología].
- Guerrero, L., Maas, G., & Hogland, W. (2013). Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste Management*, 33(1), 220-232.
- Guevara, B. (2021). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales para el diseño de un relleno sanitario en el distrito de Chambará*. Huancayo: Universidad Continental.
- Guevara, B. (2021). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales para el diseño de un relleno sanitario en el distrito de Chambará*. [Tesis de pregrado, Universidad Continental].
- Hernández - Sampieri, R., & Mendoza, C. (2019). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education.
- Hoornweg, D., & Bhada-Tata, P. (2012). What a waste: A global review of solid waste management. . *Urban development series knowledge papers*, (15).
- Huamán, K. (2022). *Caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Magdalena del Mar, departamento de Lima, Perú*. Universidad Científica del Sur, Lima.
- Huamán, K. (2022). *Caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Magdalena del Mar, departamento de Lima, Perú*. [Tesis de Pregrado, Universidad Científica del Sur].
- INEI. (2018). *Censos Nacionales 2017: Características de las viviendas particulares y hogares (ANEXO N°I.1)*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- INEI. (2021). *Perú: Estadísticas Ambientales*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

- Lucero, M., & Pacheco, S. (2023). *Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Macas*. Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Lucero, M., & Pacheco, S. (2023). *Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Macas*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo].
- Macías, L., Páez, M., & Torres, G. (2018). *La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos desde una perspectiva territorial en el estado de Hidalgo y sus municipios*. Ciudad de México: CentroGeo.
- Macías, L., Páez, M., & Torres, G. (2018). *La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos desde una perspectiva territorial en el estado de Hidalgo y sus municipios*. [Tesis de Maestría, CentroGeo].
- Manfredi, S., & Vargas, C. (2014). Solid waste characterization and recycling potential for university campuses. *Waste Management*, 34(1), 56-60.
- Medina, M. (2010). Solid wastes, poverty and the environment in developing country cities: Challenges and opportunities. *UNU-WIDER, Working Paper No. 2010/23*.
- Mendieta, M., & Mendoza, R. (2019). *Caracterización de residuos sólidos municipales para el diseño de un relleno sanitario manual en el distrito de Pachía – Tacna*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- Mendieta, M., & Mendoza, R. (2019). *Caracterización de residuos sólidos municipales para el diseño de un relleno sanitario manual en el distrito de Pachía – Tacna*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna].
- MINAM. (2019). *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2020). *D.L. N°1501 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Lima: Congreso de la República.
- Ministerio de Ambiente. (2018). *RM 1295-2018/MINSA que aprueba la NTS 144-MINSA/2018/DIGESA "Norma Técnica para la Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos En establecimientos de Salud, Servicios Médicos de*

- Apoyo y Centros de Investigación"*. MINAM. Perú: R.M. N° 217-2004/MINSA.
- PIGARS. (2001). *Guía metodológica para la Formulación de planes integrales de gestión ambiental de Residuos sólidos*. Lima: PIGARS. 1era. impresión.
- Quispe, D. (2018). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito de Huancabamba, Provincia de Oxapampa – Región Pasco – 2017*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco.
- Quispe, D. (2018). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito de Huancabamba, Provincia de Oxapampa – Región Pasco – 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].
- Romero, P., & Vásquez, J. (2022). *Caracterización de residuos sólidos domiciliarios y elaboración de una propuesta para el manejo adecuado de los mismos en el casco urbano del Cantón Zaruma, provincia de el Oro*. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.
- Romero, P., & Vásquez, J. (2022). *Caracterización de residuos sólidos domiciliarios y elaboración de una propuesta para el manejo adecuado de los mismos en el casco urbano del Cantón Zaruma, provincia de el Oro*. [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica Salesiana].
- Sánchez, E., Rodríguez, A., Sandoval, G., & Camacho, M. (2015). *Generación de residuos sólidos municipales en San Pedro Mixtepec, Juquila, Oaxaca Impactos ambientales y alternativas; The Revista Internacional de Ciencia y Sociedad Volumen 2, Número 1*., España: ISSN.
- SEMARNAT. (2019). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México: Compendio de Estadísticas Ambientales*. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Swedish EPA. (2018). *Waste Statistics 2018*. . Stockholm: Naturvårdsverket.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1993). *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues*. McGraw-Hill Series in Water Resources and Environmental Engineering.

- Vaca, G. (2020). *Análisis de la gestión integral de residuos sólidos en el cantón Latacunga, principales actores, 2014-2018*. Quito, Ecuador: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales- FLACSO .
- Vaca, G. (2020). *Análisis de la gestión integral de residuos sólidos en el cantón Latacunga, principales actores, 2014-2018*. [Tesina de especialización, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales- FLACSO].
- Zerbock, O. (2003). *Urban solid waste management: waste reduction in developing nations*. . Michigan : Michigan Technological University.
- Zorpas, A. (2019). Waste Management for the Food Industries. *Waste Management*, 19, 147-159.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DEL DISTRITO DE INCLÁN - TACNA 2023.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<u>Problema General</u>	<u>Objetivo General</u>	<u>Hipótesis alterna</u>			
¿Cuál es el residuo sólido domiciliario del Distrito de Inclán, Tacna 2023, que presenta mayor % en peso, generación per cápita y composición?	Determinar cuál es el residuo sólido domiciliario del Distrito de Inclán, Tacna 2023, que presenta mayor % en peso, generación per cápita y composición.	Se logro determinar el residuo sólido domiciliario del Distrito de Inclán, Tacna 2023, que presenta mayor % en peso, generación per cápita y composición	Variable 1: Gestión de los residuos sólidos domiciliarios	Peso	Kg de residuos generados en total.
<u>Problemas específicos</u>	<u>Objetivos específicos</u>	<u>Hipótesis nula</u>		Generación per cápita	Kg de residuos producidos por persona al día.
<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuánto será el peso (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023? - ¿Cuánto será la generación per cápita (kg/hab./día) de residuos sólidos domiciliarios generados en el Distrito de Inclán, Tacna 2023? - ¿Cómo será la composición (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023? 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar el peso (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023. - Determinar la generación per cápita (kg/hab./día) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023. - Determinar la composición (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se logro obtener el peso en (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023. - Se determino la generación per cápita (kg/hab./día) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023. - Se obtuvo la composición en (kg) de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Inclán, Tacna 2023. 		Composición	Kg de residuos por tipo
<u>METODO Y DISEÑO</u>			<u>POBLACIÓN Y MUESTRA</u>		<u>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</u>
Tipo de investigación:	Básica	Población:	1104 viviendas	Técnica:	Observación
Nivel	Descriptiva	Muestra:	113 viviendas	Instrumentos:	Ficha de observación
Diseño de investigación:	No experimental / Transversal	Método:	Científico, analítico, sintético	Tratamiento estadístico:	Microsoft Excel online de Google Drive

Anexo 2. Instrumentos de investigación

FICHA DE REGISTRO PARA CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

N°	Código	Dirección	Urb./C.P/ AAHH	Nombre y Apellido	DNI	N° de habitantes por vivienda	Dimensiones					Firma
							Peso (kg)	Generación per cápita (kg/hab./día)	Composición (kg)	Volumen (m ³)	Densidad (kg/m ³)	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												

MINAM. (2019). Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales. Lima: Ministerio del Ambiente.

FICHA DE REGISTRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIA

N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Validación si están todos los datos	Generación per cápita ¹
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		Kg/persona/día
1											FD	0.00
2											FD	0.00
3											FD	0.00
4											FD	0.00
5											FD	0.00
6											FD	0.00
7											FD	0.00
8											FD	0.00
9											FD	0.00
10											FD	0.00
11											FD	0.00
113											FD	0.00
Generación per cápita domiciliaria del estrato												0.00
Nota: El peso de los residuos sólidos del primer domingo (Día 0) se registran, pero no se utilizan para el cálculo.												
⁽¹⁾ Generación per cápita para cada vivienda: $GPC_i = \frac{\text{Día 1} + \text{Día 2} + \text{Día 3} + \text{Día 4} + \text{Día 5} + \text{Día 6} + \text{Día 7}}{\text{Número de habitantes} \times 7 \text{ días}}$												

MINAM. (2019). Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales. Lima: Ministerio del Ambiente.

FICHA DE REGISTRO DE TIPO DE RESIDUO SÓLIDO POR COMPOSICIÓN

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1 Kg	Día 2 Kg	Día 3 Kg	Día 4 Kg	Día 5 Kg	Día 6 Kg	Día 7 Kg		
1. Residuos aprovechables	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.1. Residuos Orgánicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)								0.00	0.00%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)								0.00	0.00%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)								0.00	0.00%
1.2. Residuos Inorgánicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.1. Papel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Blanco								0.00	0.00%
Periódico								0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)								0.00	0.00%
1.2.2. Cartón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Blanco (liso y cartulina)								0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)								0.00	0.00%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)								0.00	0.00%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transparente								0.00	0.00%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)								0.00	0.00%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)								0.00	0.00%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)								0.00	0.00%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)								0.00	0.00%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)								0.00	0.00%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)								0.00	0.00%
Acero								0.00	0.00%
Fierro								0.00	0.00%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Bolsas plásticas de un solo uso								0.00	0.00%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)								0.00	0.00%
Pilas								0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)								0.00	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)								0.00	0.00%
Restos de medicamentos								0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros								0.00	0.00%
Otros residuos no categorizados								0.00	0.00%
TOTAL	0.00	0.00%							

MINAM. (2019). Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales. Lima: Ministerio del Ambiente.

ANEXO 03

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIZACIÓN

Yo, YUDITH YULI CHURA MAMANI, identificada con DNI. N° 73538136, de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Latinoamericana CIMA declaro bajo juramento, autorizar, en mérito a la Resolución del Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, registrar mi trabajo de investigación para optar el: Grado de Ingeniero Ambiental.

a) **Acceso abierto**; tiene la característica de ser público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulte el repositorio.

b) **Acceso restringido**; solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo, ocurre cuando el autor de la información expresamente no autoriza su difusión.

En caso que el autor del trabajo de investigación elija la opción restringida, se colgará únicamente los datos del autor y el resumen del trabajo de investigación.

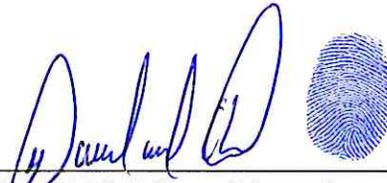


Autor: Yudith Yuli Chura Mamani

DNI:73538136

ANEXO 4.
DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

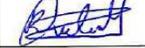
Yo, YUDITH YULI CHURA MAMANI, identificada con DNI. N° 73538136, egresado (a) de la carrera de Ingeniería Ambiental declaro bajo juramento ser autor (a) del Trabajo de Investigación denominado: “GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DEL DISTRITO DE INCLÁN - TACNA 2023”. Además de ser un trabajo original, de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo pertinente del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Latinoamericana CIMA.

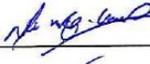
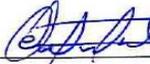
A handwritten signature in blue ink is positioned to the left of a blue ink fingerprint. Both are placed above a horizontal line that serves as a baseline for the author's name and DNI.

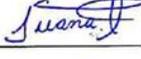
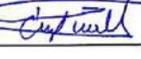
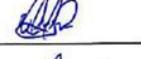
Autor: Yudith Yuli Chura Mamani
DNI:73538136

Anexo 5. Base de datos del trabajo de campo.

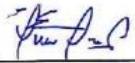
REGISTRO DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPARON EN EL EXTRACTO A

Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	SECTOR	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
1	1-A-11	H ₂ H lote 9	Asoc. Proter	Yolanda Huacasi	42502269	4	
2	1-A-12	H ₂ N lote 8	Asoc. Proter	Lucia Ccama Ccama	42246042	6	
3	1-A-13	H ₂ N lote 3	Asoc. Proter	Dimas Flores Hamani	45525841	4	
4	1-A-14	H ₂ P lote 9	Asoc. Proter	Sonia Flores Hamani	45134438	2	
5	1-A-15	H ₂ Q lote 02	Asoc. Proter	Sonia Chambi Flores	43056624	6	
6	1-A-16	H ₂ S lote 04	Asoc. Proter	Ruben Tonconi yupanqui	41472395	4	
7	1-A-17	H ₂ W lote 09	Asoc. Proter	Concepcion Lupaca Lima	40164685	5	
8	1-A-18	H ₂ Y lote 05	Asoc. Proter	Lora flora Hamani	45152179	3	
9	1-A-19	H ₂ Y lote 04	Asoc. Proter	Danitza Hamani Hamani	41220732	3	
10	1-A-20	H ₂ Y lote 03	Asoc. Proter	Eva Ploguera Sosa	47063226	4	

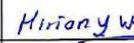
Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	SECTOR	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
1	1-A-21	M ₂ Z lote 11	Asoc. Proter	Yaneth Condori Chambe	42287421	3	
2	1-A-22	M ₂ T lote 01	Asoc. Proter	Oppiana Mamani Pries	012 41468	2	
3	1-A-23	M ₂ I lote 02	Asoc. Proter	Salome zuinta pari	42806708	3	
4	1-A-24	M ₂ D lote 04	Asoc. Proter	Maria Gallegos Causa	40980551	5	
5	1-A-25	M ₂ I lote 01	Asoc. Proter	Juan Callomamani Jalenoa	013 30950	4	
6	1-A-26	M ₂ M lote 11	Asoc. Proter	Marcel Mamani Randoza	44589461	1	
7	1-A-27	M ₂ M lote 09	Asoc. Proter	Hernan Huaca Huaca	43971601	3	
8	1-A-28	M ₂ . ct	Asoc. Proter	Vanusa Mary Calzaya Torqui	76760278	3	
9	1-A-29	M ₂ E H 02	Asoc. Proter	Elmer Vazquez Castillo	4473091	4	
10	1-A-30	M ₂ lote	Asoc. Proter	Guixela Chura Mamani	73538137	2	

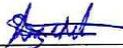
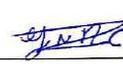
Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	SECTOR	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
1	1-A-31	Tomasini	Tomasini	Maña Lurdes Condori	46034357	8	
2	1-A-32	Tomasini	Tomasini	Eugenia Ccollata	25864497	4	
3	1-A-33	Tomasini	Tomasini	Flora Conde	41101296	3	
4	1-A-34	Tomasini	Tomasini	Yenifer Flores	47315252	4	
5	1-A-35	Tomasini	Tomasini	Juana Quispe Totocayo	29421775	4	
6	1-A-36	Tomasini	Tomasini	Rosa Huancha	43549808	5	
7	1-A-37	Tomasini	Tomasini	Senovia Mamani	70166260	2	
8	1-A-38	Mz 6 lot 5	Tomasini	Anibal Catacora L.	41759200	5	
9	1-A-39	Mz J lot 10	Tomasini	David Quispe Limache	42724576	2	
10	1-A-40	Mz 8 lot 2	Tomasini	Maña Margarita Quispe Quispe	47340225	5	

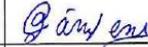
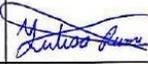
Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	SECTOR	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
1	1-A-47	Villa Esperanza	Villa Esperanza	Jessca Layme	7447445	4	
2	1-D-48	H2 L 14 02	Villa Esperanza	Lourdes Rivera Maldonado	00486540	4	
3	1-D-49	H2 L 14 04	Villa Esperanza	Joselito Soto Rivera	46057817	1	
4	1-A-50	H2 F 14 5	Villa Esperanza	Elvira Honno Contreras	44626890	5	
5	1-P-51	H2 C 14 3	Poquera	Marleni Quispe Vargas	40874586	4	
6	1-A-52	H2 D 14 13	Poquera	Juana Vargas Castro	00462955	4	
7							
8							
9							
10							

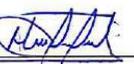
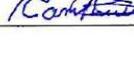
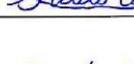
Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	SECTOR	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
1	1-A-41	K ₂ B Lt 3	Tomasini	Edwin Quispe Limache	80215184	4	
2	1-A-42	Tomasini	Tomasini	Victor Tuyo	45295406	4	
3	1-A-43	K ₂ J lot 4	Tomasini	Alfonso Catacora Mamani	00498005	3	
4	1-A-44	Tomasini	Tomasini	Hilda Chambilla Valeriano	00499009	3	
5	1-A-45	Tomasini	Tomasini	Juana Mamani	01841357	01	
6	1-A-46	Tomasini	Tomasini	Sabina Maquera Calderon	00662859	01	
7							
8							
9							
10							

REGISTRO DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPARON EN EL EXTRACTO B

Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	SECTOR	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
1	1-B-1	H ₂ L H 3	Alto Poquera	José Apaza Para	4545 8661	4	
2	1-B-2	H ₂ P 2+2	Alto Poquera	Denis Cahuana Velazquez	46986068	4	
3	1-B-3	H ₂ G Lot 4	Alto Poquera	Felicit Maquera Aquino	00400024	10	
4	1-B-4	H ₂ G lote	Alto Poquera	Graciela Anchapuri		4	
5	1-B-5	H ₂ P lote 05	Alto Poquera	Habilde Mamani Rosa	46561281	5	
6	1-B-6	H ₂ G lote 08	Alto Poquera	Miriam Maquera Layme	77073127	4	
7	1-B-7	H ₂ G lote 08	Alto Poquera	María Para Nineta	-	1	
8	1-B-8	H ₂ D lote 05	Alto Poquera	José Catacora Mamani	70500618	8	
9	1-B-9	H ₂ J lote 5	Alto Poquera	Vanusa Paulino Catacora	-	2	
10	1-B-10	H ₂ O lote 4	Alto Poquera	Yeri Gallegos Gallegos	46348784	4	

Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	SECTOR	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
1	1-B-11	H ₂ D ^o lote 12 ^o	Alto Pogueva	Cintia Morales Cordinas	46275474	4	
2	1-B-12	H ₂ D ^o lote 13 ^o	Alto Pogueva	Medaly Catacora Morona	44208297	6	
3	1-B-13	H ₂ D ^o lote 14 ^o	Alto Pogueva	Luz Berta Haura Velazquez	44143964	2	
4	1-B-14	H ₂ D ^o lote 14 ^o	Alto Pogueva	Yonilda Esquia Catacora	41308437	1	
5	1-B-15	H ₂ H ^o lote 1 ^o	Alto Pogueva	Luzbenia Aguilera Callata	40501137	4	
6	1-B-16	H ₂ A ^o lote	Alto Pogueva	Francisca Callata Hamani	00663411	2	
7	1-B-17	H ₂ E ^o lote 11 ^o	Alto Pogueva	Yair Oavalo Mandamientos	71314368	2	
8	1-B-18	H ₂ C ^o lote 2 ^o	Alto Pogueva	Rider Lifer Callanter E.	73536800	5	
9	1-B-19	H ₂ C ^o lote 02 ^o	Alto Pogueva	Gregoria de Vargas	00463021	1	
10	1-B-20	H ₂ C ^o lote 14 ^o	Alto Pogueva	Yaneth Rosendo Limeche	77675138	4	

Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	SECTOR	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
1	1-B-21	H ₂ C lote 6'	Alto Poquera	Silvia Mantza Naupos	45651084	4	
2	1-B-22	H ₂ F lote 03"	Alto Berlin	David Luciano Quispe	41960395	4	
3	1-B-23	H ₂ B lote 03'	Alto Berlin	Luzbenia Ticona Hamani	46219644	3	
4	1-B-24	H ₂ B lote 01'	Alto Berlin	Julia Cardenas Valdez	00459240	2	
5	1-B-25	H ₂ lote	Alto Berlin	Julio Chipana Quispe	77354976	2	
6	1-B-26	H ₂ B lote 12"	Alto Berlin	Emiliano Quispe Condoni	00459349	5	
7	1-B-27	H ₂ D lote 04"	Alto Berlin	Yuliza Puma Sauced	80215185	4	
8	1-B-28	H ₂ B lote 02"	Alto Berlin	Nilo Quispe Colomallo	01873289	6	
9	1-B-29	H ₂ O lote 03"	Alto Berlin	Domingo Condoni de Estalle	00459174	1	
10	1-B-30	H ₂ B lote 02'	Alto Berlin	Gisela Layui Cardenas	42288575	2	

Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	SECTOR	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
1	1-B-31	M2 H	Alto Berlin	Abel Cutipa Lagui	72301645	3	
2	1-B-32	M2 N lok "20"	Alto Berlin	MELISA REYNOSO REJES	47637547	6	
3	1-B-33	M2 lok	Alto Berlin	Lurdes Gomez Alay	40395477	4	
4	1-B-34	S/N	Alto Rayo	Andrea Benios Aaro	00434175	3	
5	1-B-35	S/N	Alto Rayo	Constantino Poma	00458849	3	
6	1-B-36	S/N	Alto Rayo	Sonia Colmatt de Benios	29717694	2	
7	1-B-37	S/N	Alto Rayo	Elma Ramos	41078901	6	
8	1-B-38	S/N	Alto Rayo	Carlos Calliri	72279654	4	
9	1-B-39	S/N	Alto Rayo	Carmen Ana Liendo	0046301	2	
10	1-B-40	S/N	Alto Rayo	Julia Raspiliosi	00459166	4	

Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	SECTOR	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
1	1-B-41	S/N	Alto Rayo	Enrique Quispe	7044793	3	<i>J. Quispe</i>
2	1-B-42	S/N	Alto Rayo	Juan Carlos Mamani	80240917	5	<i>Juan Carlos Mamani</i>
3	1-B-43	S/N	Alto Rayo	José Luis Toropa	70168246	5	<i>José Luis Toropa</i>
4	1-B-44	S/N	Alto Rayo	Jhojan Belizario	74447435	5	<i>Jhojan Belizario</i>
5	1-B-45	S/N	Alto Rayo	Herminda Villa	018644183	3	<i>Herminda Villa</i>
6	1-B-46	S/N	Alto Rayo	Karel Flores Tiro	70481674	4	<i>Karel Flores Tiro</i>
7	1-B-47	S/N	Alto Rayo	Eulalia Mamani	00459183	2	<i>Eulalia Mamani</i>
8	1-B-48	S/N	Alto Rayo	Elisa Mamani	41497340	4	<i>Elisa Mamani</i>
9	1-B-49	S/N	Alto Rayo	Sebastiana Mamani	00459182	1	<i>Sebastiana Mamani</i>
10	1-B-50	S/N	Alto Rayo	Ana Huancane	00433216	2	<i>Ana Huancane</i>

Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	SECTOR	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
1	1-B-51	S/N	Alto Rayo	Ansherto Quispe	71040262	7	
2	1-B-52	H ₂ F lok 4	Dito Mirador	Irene Arcata Flores	4669631	3	
3	1-B-53	H ₂ F lok 3	Alto Mirador	Hermelinda Quispe Quispe	41063674	5	
4	1-B-54	H ₂ F lok 5	Alto Mirador	Hani Mamani Chino	41309251	2	
5	1-B-55	H ₂ F lok 7	Alto Mirador	Eloy Urcaque Mamani	45587931	4	
6	1-B-56	H ₂ F lok 4	Alto Mirador	Yeni Lisbeth Flores Condori	74497439	7	
7	1-B-57	H ₂ F lok 17	Alto Mirador	Paulina Usco Pabldano	816269696	4	
8	1-B-58	M ₂ D lok 5	Alto Mirador	Martina Flores Huapá	01855816	2	
9	1-B-59	H ₂ E lok 7	Alto Mirador	Irma Mamani Precatipa	41165218	2	
10	1-B-60	H ₂ E lok 8	Alto Mirador	Danizza Mamani Tapia	71314365	3	

FICHA DE REGISTRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIA DEL EXTRACTO A

N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria							
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
			<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>
1	I-A-01	4	0.86	1.26	1.16	1.00	1.02	0.32	0.91	1.00
2	I-A-02	3	1.71	1.45	1.23	1.72	1.96	1.23	1.23	2.12
3	I-A-03	4	0.74	0.33	0.73	0.92	0.94	0.60	0.23	0.78
4	I-A-04	3	1.48	1.15	0.79	1.21	0.46	0.62	0.71	0.80
5	I-A-05	4	0.91	6.01	2.83	1.23	2.16	1.35	0.87	2.15
6	I-A-06	4	1.16	3.13	1.33	1.38	1.19	1.15	1.74	1.07
7	I-A-07	2	0.46	0.47	0.83	0.63	1.08	0.60	1.01	2.28
8	I-A-08	6	2.56	2.74	1.85	1.58	3.26	0.59	1.38	0.51
9	I-A-09	5	1.47	1.79	1.53	1.61	0.90	0.78	1.41	1.73
10	I-A-10	4	1.41	1.73	2.45	6.17	0.39	1.51	5.17	3.85
11	I-A-11	4	1.50	0.94	3.62	1.39	0.46	1.15	1.29	0.83
12	I-A-12	6	4.51	0.53	1.91	1.07	3.26	0.77	0.98	0.78
13	I-A-13	4	0.89	0.45	0.55	2.64	1.15	1.88	1.26	1.40
14	I-A-14	2	0.42	0.96	0.47	0.85	0.39	0.34	0.81	1.72
15	I-A-15	6	0.81	1.00	1.22	1.25	0.73	1.52	0.71	0.99
16	I-A-16	4	0.13	0.16	0.14	0.23	0.30	0.10	0.84	0.82
17	I-A-17	5	0.13	0.27	0.98	0.46	0.18	0.23	0.21	0.24
18	I-A-18	3	0.57	0.39	1.95	0.99	1.02	1.02	0.97	1.13
19	I-A-19	3	0.45	2.27	1.38	1.56	1.33	1.28	1.42	1.05
20	I-A-20	4	4.31	2.84	4.18	3.55	2.65	1.67	1.08	2.37
21	I-A-21	3	0.87	0.40	0.36	0.62	0.69	1.19	1.22	1.45
22	I-A-22	2	0.57	0.76	1.65	0.89	1.02	2.13	2.57	2.09
23	I-A-23	3	1.69	1.99	1.48	1.95	1.56	1.54	1.16	1.71
24	I-A-24	5	2.33	2.60	2.92	1.32	2.09	1.50	1.95	1.99
25	I-A-25	4	2.76	2.22	2.85	2.13	3.02	2.03	2.41	2.04
26	I-A-26	1	0.34	0.47	0.30	0.39	0.42	0.42	0.50	0.50

27	I-A-27	3	0.89	1.07	1.59	0.58	1.12	1.09	1.12	1.30
28	I-A-28	3	1.84	1.55	1.34	3.36	2.32	1.85	1.09	2.93
29	I-A-29	4	2.02	1.61	1.45	2.49	0.83	2.32	2.46	1.98
30	I-A-30	2	0.49	0.45	0.39	0.52	0.41	0.37	0.48	0.28
31	I-A-31	8	1.22	1.56	1.38	1.35	1.39	1.66	1.32	1.34
32	I-A-32	4	0.22	0.82	2.95	0.60	0.38	0.14	0.19	0.95
33	I-A-33	3	0.45	0.84	1.23	0.82	2.66	0.85	2.23	0.99
34	I-A-34	4	1.37	2.48	2.45	1.55	2.55	2.12	1.86	1.03
35	I-A-35	4	1.13	1.55	1.31	1.22	1.10	2.82	2.19	1.36
36	I-A-36	5	3.78	2.07	1.59	2.36	1.09	1.99	2.14	1.84
37	I-A-37	2	0.13	0.56	1.90	0.46	0.46	0.31	1.00	0.80
38	I-A-38	5	2.90	3.07	2.88	1.05	2.01	3.51	2.99	1.86
39	I-A-39	2	1.59	1.11	1.38	4.81	1.42	2.37	0.68	1.16
40	I-A-40	5	1.84	0.99	1.06	2.14	1.45	2.13	1.35	1.24
41	I-A-41	4	2.54	1.84	1.89	2.39	2.15	2.27	1.65	1.56
42	I-A-42	4	0.78	0.54	0.89	0.77	0.67	0.91	0.97	0.88
43	I-A-43	3	0.99	2.89	2.54	1.33	1.84	1.68	1.75	2.17
44	I-A-44	3	1.24	1.37	1.29	1.15	1.02	1.64	1.50	1.71
45	I-A-45	1	0.98	0.96	0.94	0.23	1.15	1.13	0.98	1.64
46	I-A-46	1	0.15	0.78	0.88	0.98	0.54	1.13	0.88	0.58
47	I-A-47	4	3.17	0.71	1.33	2.18	1.89	4.45	2.55	0.68
48	I-A-48	4	5.51	0.65	1.55	0.54	0.73	0.68	0.80	0.48
49	I-A-49	1	0.34	0.20	0.87	0.57	0.42	0.23	0.55	0.22
50	I-A-50	5	1.49	3.00	0.71	2.25	2.12	0.67	2.13	2.40
51	I-A-51	4	1.25	1.12	1.77	1.57	1.23	1.17	1.83	1.16
52	I-A-52	4	1.36	1.63	2.56	0.99	1.69	1.78	1.61	0.49

FICHA DE REGISTRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIA DEL EXTRACTO B

N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria							
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
			<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>
1	I-B-01	4	2.55	3.63	1.59	1.33	2.31	2.66	3.03	1.64
2	I-B-02	4	2.89	2.78	1.35	1.54	1.13	1.22	1.92	1.94
3	I-B-03	10	1.25	1.65	1.98	1.30	2.01	1.53	2.47	0.87
4	I-B-04	4	0.87	0.71	2.99	1.48	0.72	1.50	1.78	0.90
5	I-B-05	5	0.97	1.93	0.66	1.13	1.43	1.45	0.76	1.15
6	I-B-06	4	1.35	1.59	1.24	1.37	1.63	4.62	1.42	0.58
7	I-B-07	1	1.46	0.59	0.36	1.65	0.85	0.24	1.16	1.08
8	I-B-08	8	1.79	1.75	1.50	3.38	0.33	2.20	2.87	1.87
9	I-B-09	2	0.16	0.30	0.72	0.78	0.45	0.65	0.46	0.70
10	I-B-10	4	0.90	0.98	4.52	2.29	1.49	1.11	0.73	1.84
11	I-B-11	4	0.83	2.05	1.54	1.41	0.97	1.37	1.57	1.17
12	I-B-12	6	1.46	0.99	1.45	1.94	1.59	2.63	1.39	2.14
13	I-B-13	2	0.65	2.28	0.31	0.38	1.73	1.79	1.15	2.08
14	I-B-14	1	0.55	1.14	0.46	0.43	0.34	0.43	0.28	0.24
15	I-B-15	4	1.23	1.31	1.65	0.47	1.05	1.11	2.19	2.94
16	I-B-16	2	1.12	1.11	2.01	1.54	1.50	1.12	1.34	1.34
17	I-B-17	2	0.95	0.56	0.50	1.87	0.76	0.55	0.39	0.55
18	I-B-18	5	2.31	0.76	1.16	0.72	1.29	2.18	1.32	1.88
19	I-B-19	1	0.90	0.30	0.35	0.44	0.34	0.63	0.62	0.54
20	I-B-20	4	1.40	1.46	0.49	1.35	2.10	1.06	0.68	0.44
21	I-B-21	4	1.50	0.78	5.96	5.53	1.82	2.91	1.84	2.54
22	I-B-22	4	1.31	0.68	0.94	0.50	1.36	0.85	0.79	0.69
23	I-B-23	3	0.39	0.60	1.87	1.15	1.21	0.79	0.34	0.53
24	I-B-24	2	1.30	0.47	1.86	0.68	0.09	0.64	0.69	0.70
25	I-B-25	2	0.37	2.64	0.70	0.48	0.63	0.58	0.39	0.87
26	I-B-26	5	2.14	1.13	2.07	1.81	0.73	1.76	0.31	1.45
27	I-B-27	4	2.13	0.44	0.25	1.60	0.14	0.56	0.37	0.87
28	I-B-28	6	0.59	0.74	1.02	0.52	0.56	0.68	0.93	0.53

29	I-B-29	1	0.52	0.56	0.35	0.43	0.53	0.23	0.65	0.43
30	I-B-30	2	0.72	0.43	0.59	1.30	0.33	0.46	0.58	0.39
31	I-B-31	3	1.87	1.02	1.36	2.10	1.65	1.20	0.84	0.90
32	I-B-32	6	1.59	1.00	1.42	1.31	1.00	1.16	3.44	1.05
33	I-B-33	4	0.59	0.40	0.16	0.30	0.26	0.59	0.32	0.49
34	I-B-34	3	1.46	0.40	0.82	1.70	1.00	0.60	0.70	0.32
35	I-B-35	3	0.86	0.33	0.45	0.51	0.34	0.25	0.37	0.59
36	I-B-36	2	1.15	0.80	0.50	0.59	0.46	0.49	0.35	0.54
37	I-B-37	6	1.79	1.83	1.67	1.58	1.39	1.12	1.25	1.75
38	I-B-38	4	1.37	1.84	1.57	2.25	1.48	1.29	1.28	1.88
39	I-B-39	2	1.23	1.52	1.14	1.67	1.08	1.06	1.76	1.68
40	I-B-40	4	0.59	0.93	0.85	0.99	0.84	0.58	0.35	0.63
41	I-B-41	3	1.44	1.24	1.21	1.35	1.87	1.87	1.30	1.70
42	I-B-42	5	1.27	1.54	0.64	2.03	1.18	0.76	1.66	1.22
43	I-B-43	5								
44	I-B-44	5	1.38	0.99	1.24	1.25	1.07	1.58	1.17	1.59
45	I-B-45	3								
46	I-B-46	4	1.51	2.36	1.09	1.25	1.75	1.15	1.26	1.29
47	I-B-47	2	1.55	1.36	1.69	1.16	1.71	1.34	1.44	1.11
48	I-B-48	4		0.58	0.34		0.18	0.43	0.46	1.22
49	I-B-49	1	0.87	0.62	0.14	0.98	0.57	0.25	0.55	0.42
50	I-B-50	2	1.43	1.22	1.27	1.67	0.71	0.20	1.12	0.54
51	I-B-51	7	1.98	1.70	1.39	2.28	1.19	1.69	1.25	1.43
52	I-B-52	3	0.90	0.78	1.00	0.95	0.80	0.40	0.50	0.86
53	I-B-53	5	1.96	1.30	1.70	1.03	1.16	1.60	2.01	1.34
54	I-B-54	2	1.55	1.08	1.62	1.96	0.93	1.43	1.09	1.06
55	I-B-55	4	0.86	1.12	0.82	0.98	0.75	0.67	0.82	1.13
56	I-B-56	7	0.82	2.00	1.54	1.25	1.22	1.48	1.40	1.25
57	I-B-57	4	3.47	2.54	2.04	3.01	2.45	2.75	2.01	2.60
58	I-B-58	2	0.24	0.23	0.30	0.91	0.30	0.55	0.74	0.74
59	I-B-59	2	0.97	0.64	0.55	0.93	0.54	0.25	0.69	0.55
60	I-B-60	3	1.25	1.76	1.55	1.85	1.50	1.38	0.97	1.40
61	I-B-61	3	1.46	1.36	1.24	1.21	1.05	1.95	1.43	1.27

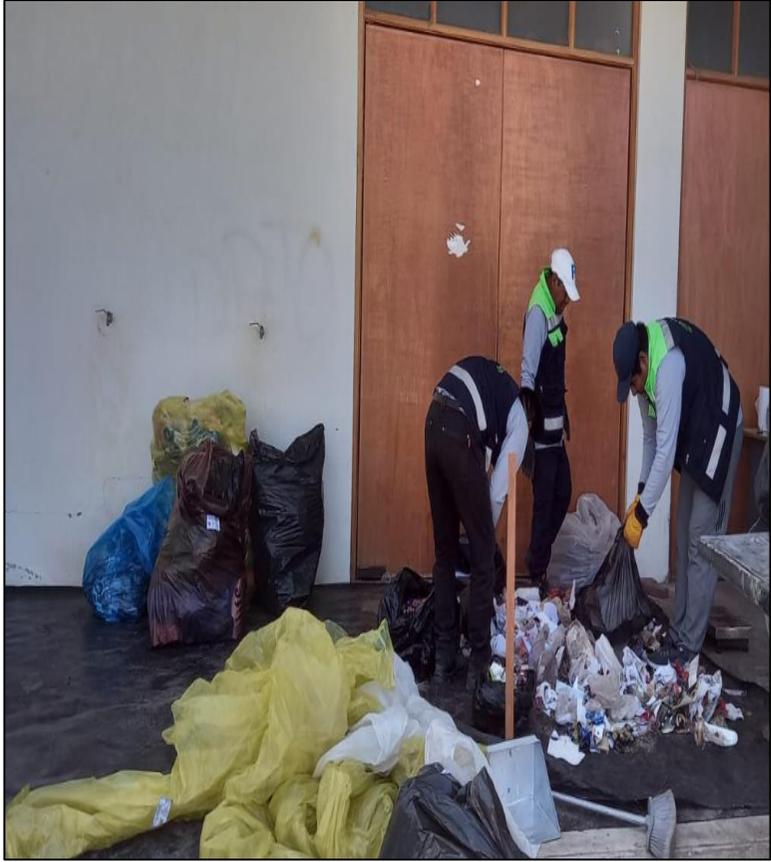
FICHA DE REGISTRO DE TIPO DE RESIDUO SÓLIDO POR COMPOSICIÓN

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables	26.63	26.30	27.99	20.47	9.36	20.08	27.45	153.60	52.92%
1.1. Residuos Orgánicos	19.37	17.36	22.59	9.80	3.07	14.36	17.27	103.82	35.77%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)		16.43	17.35	9.00	3.07	12.80	16.36	75.01	25.84%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, Grass, otros similares)		0.36	5.14	0.80		0.77	0.85	7.92	2.73%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	19.37	0.57	0.10			0.79	0.06	20.89	7.20%
1.2. Residuos Inorgánicos	7.26	8.94	5.40	10.67	6.29	5.72	10.18	49.78	17.15%
1.2.1. Papel	0.54	0.29	0.85	0.30	0.26	1.15	2.35	5.74	1.98%
Blanco			0.85	0.30	0.26	0.12		1.53	0.53%
Periódico								0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.54	0.29				1.03	2.35	4.21	1.45%
1.2.2. Cartón	1.19	2.61	1.44	0.80	1.85	0.33	0.89	9.11	3.14%
Blanco (liso y cartulina)		1.42						1.42	0.49%
Marrón (Corrugado)		1.19	1.44	0.80	1.85	0.33	0.89	6.50	2.24%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	1.19							1.19	0.41%
1.2.3. Vidrio	0.28	0.00	0.49	2.72	0.07	0.39	0.49	4.44	1.53%
Transparente	0.17						0.49	0.66	0.23%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.11		0.38	2.72		0.39		3.60	1.24%
Otros (vidrio de ventana)			0.11		0.07			0.18	0.06%
1.2.4. Plástico	3.84	4.29	1.91	5.56	2.44	3.40	5.15	26.59	9.16%
PET–Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	3.05	3.54	1.21	3.66	1.64	3.33	3.23	19.66	6.77%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.53	0.66	0.68	0.88	0.62		0.16	3.53	1.22%

PEBD -Poliétileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)						0.03	0.31	0.34	0.12%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)		0.09	0.02	0.72			0.98	1.81	0.62%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.26			0.30	0.18		0.20	0.94	0.32%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)						0.04	0.27	0.31	0.11%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00	0.09	0.00	0.08	0.04	0.02	0.02	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.54	0.52	0.60	0.45	0.98	0.34	0.47	3.90	1.34%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.54	0.26	0.60	0.43	0.98		0.47	3.28	1.13%
Acero						0.34		0.34	0.12%
Fierro								0.00	0.00%
Aluminio		0.26		0.02				0.28	0.10%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.24	1.14	0.11	0.46	0.65	0.00	0.20	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.63	0.00	0.00	0.30	0.00	0.09	0.61	0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	20.15	16.80	12.77	22.18	31.78	14.82	18.14	136.64	47.08%
Bolsas plásticas de un solo uso	7.72	2.49	4.80	3.30	19.95	2.64	2.61	43.51	14.99%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	10.00	1.81	1.94	6.15	2.21	1.87	1.43	25.41	8.75%
Pilas				0.22		0.08		0.30	0.10%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.08	0.03	0.07		0.03	0.03	0.03	0.27	0.09%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	1.27	1.58	1.58	3.02	0.94	0.37	2.23	10.99	3.79%
Restos de medicamentos	0.09	0.01			0.03	0.02	0.04	0.19	0.07%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.99	0.23	0.26	0.37	0.32	0.29	0.44	2.90	1.00%
Otros residuos no categorizados		10.65	4.12	9.12	8.30	9.52	11.36	53.07	18.28%
TOTAL	46.78	43.10	40.76	42.65	41.14	34.90	45.59	290.24	100.00%

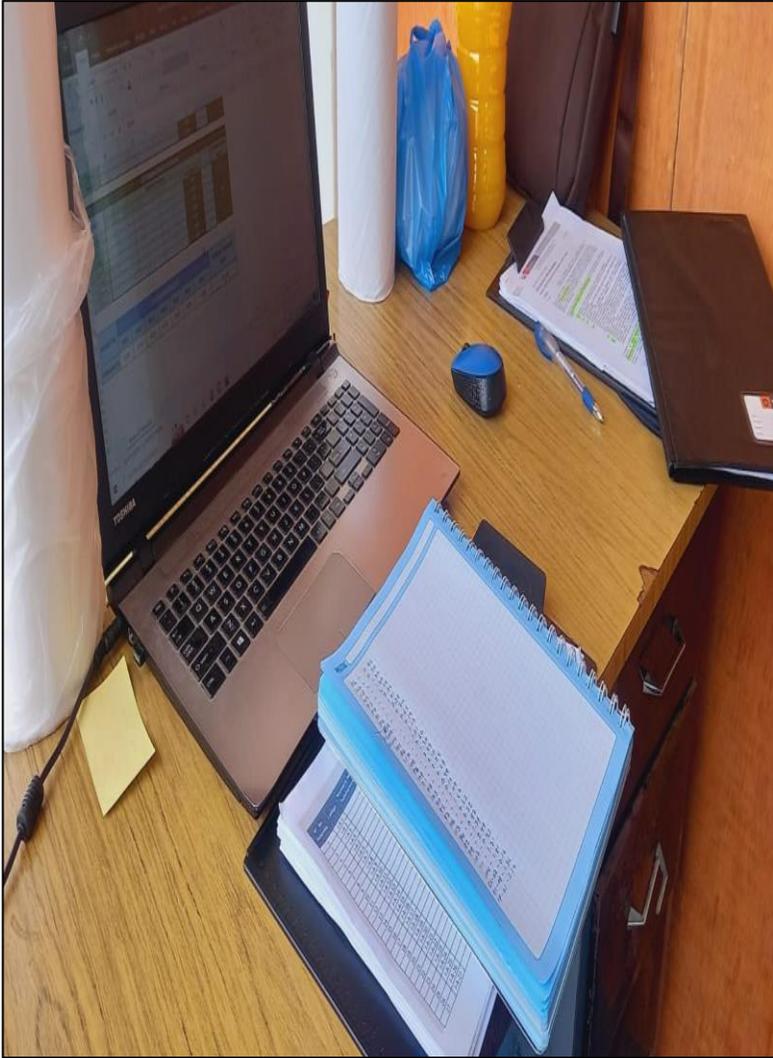
Anexo 6. Panel fotográfico





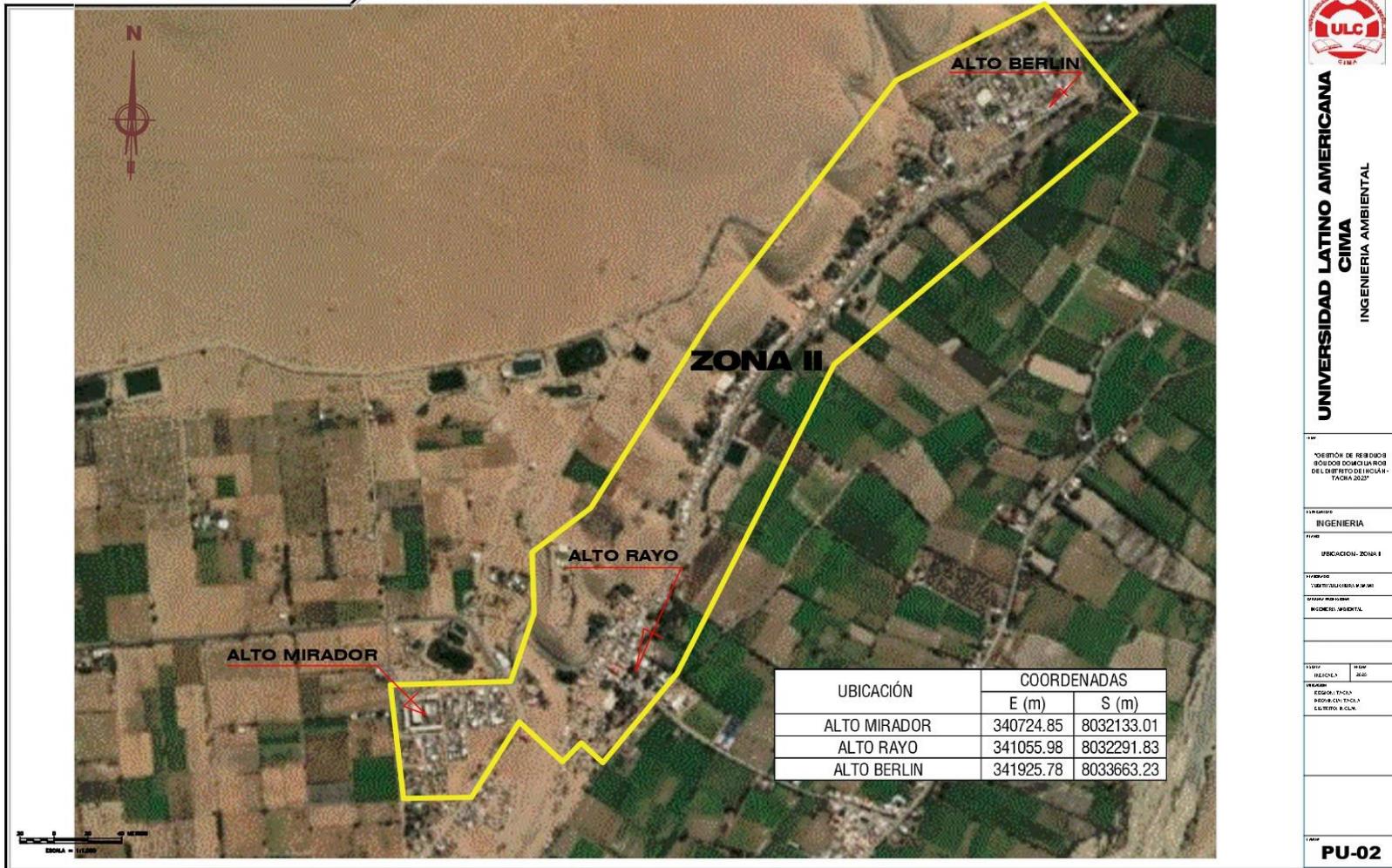






Anexo 7. Mapa de ubicación

INGENIERIA AMBIENTAL



UNIVERSIDAD LATINO AMERICANA
CIMA
INGENIERIA AMBIENTAL

TÍTULO
"DISEÑO DE REBANCOS
SOLIDOS DOMESTICOS PARA
DEL DISTRITO DE BACHA",
TACNA 2022"

INGENIERIA

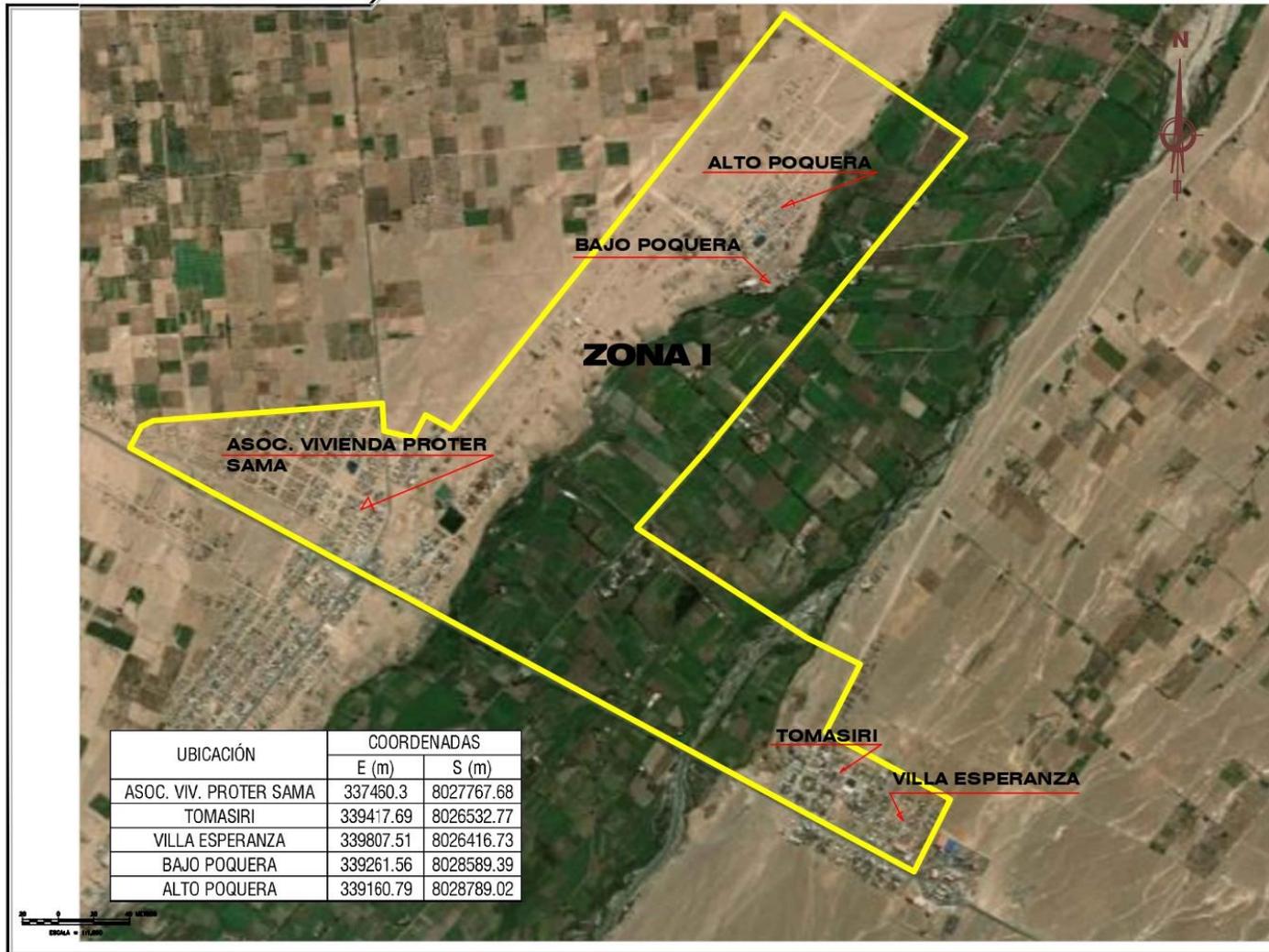
UBICACIÓN: ZONA II

PROFESOR
INGENIERIA AMBIENTAL

FECHA
REGIONAL
PROFESOR
PROFESOR EN
CATEDRA

PU-02

INGENIERIA AMBIENTAL



UBICACIÓN	COORDENADAS	
	E (m)	S (m)
ASOC. VIV. PROTER SAMA	337450.3	8027767.68
TOMASIRI	339417.69	8026532.77
VILLA ESPERANZA	339807.51	8026416.73
BAJO POQUERA	339261.56	8028589.39
ALTO POQUERA	339160.79	8028789.02



UNIVERSIDAD LATINO AMERICANA
CIMA
 INGENIERIA AMBIENTAL

“GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DEL DISTRITO DE ILLICHA - TACNA 2022”

INGENIERIA

UBICACIÓN - ZONA I

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

BOZAS: MURIEL

FECHA: 2022

EDICIÓN: 1.0

PU-01

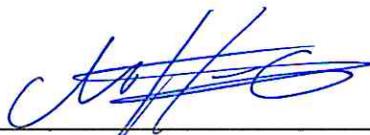
CONSTANCIA

Por medio de la presente se hace constar que la tesis titulada: "**GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DEL DISTRITO DE INCLÁN - TACNA 2023**", de autoría de la **BACH. YUDITH YULI CHURA MAMANI**, egresada de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Latinoamericana CIMA, presentada *para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental*, ha sido debidamente revisada, cumpliendo con los criterios fundamentales de corrección lingüística, ortografía y uso adecuado del idioma.

Se expide la presente constancia en la ciudad de Tacna, para los fines que la interesada estime convenientes.

Tacna, 20 de mayo de 2025

Jurado Revisor:



NILA LUZVID HANCCO CCALLO
LICENCIADO EN HISTORIA
Código Colegiado N° 0024