

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS DEL DISTRITO DE SINA - SAN ANTONIO DE PUTINA -
PUNO, 2023**

PRESENTADA POR:

WILMER CHAMBI ALARCON

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PUNO – PERÚ

2023.



Repositorio Institucional ALCIRA by [Universidad Privada San Carlos](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License](#)



10.34%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 2 JUN 2023, 6:03 PM

Scanned Text

Your text is highlighted according to the matched content in the results below.

● IDENTICAL
0.97%

● CHANGED TEXT
9.37%

Report #17374785

WILMER CHAMBI ALARCON SITUACION ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SLIDOS DOMICILIARIOS DEL DISTRITO DE SINA - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUNO, 2023 RESUMEN El presente trabajo de investigacin cuyo objetivo se ha centrado en describir la situacin actual del manejo de los residuos slidos domiciliarios en el distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno en el ao 2023, teniendo como zona de estudio ste distrito ubicado en la zona norte del departamento de Puno, para la determinacin de la muestra y metodologa de trabajo de la presente investigacin se ha tenido como base el documento: Gua para la caracterizacin de residuos slidos municipales del MINAM, la muestra estuvo constituido de 54 viviendas con un total de 215 habitantes, como resultados de sta investigacin se determin respectu al peso, volumen y densidad de los residuos slidos domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023; se han obtenido que el peso promedio generado en 7 das por cada vivienda es de 14.22 kilogramos, para el caso del volumen se tiene un promedio de 0.2317 m³ por cada da de recojo de muestras, de los resultados anteriores se calcula la densidad generada en el distrito de Sina corresponde al promedio de los 07 das de observacin, alcanzando un valor de densidad igual a 473.21 kg/m³; la estimacin de la generacin per capita (GPC) de los residuos slidos domiciliarios generados es igual a 0.51 kg/

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
TESIS
SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS DEL DISTRITO DE SINA - SAN ANTONIO DE PUTINA -
PUNO, 2023
PRESENTADA POR:
WILMER CHAMBI ALARCON

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AMBIENTAL

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

:


Dr. ESTEBAN ISIDRO LEON APAZA

PRIMER MIEMBRO

:


Mg. JULIO WILFREDO CANO OJEDA

SEGUNDO MIEMBRO

:


M.Sc. JOSÉ ELADIO NUÑEZ QUIROGA

ASESOR DE TESIS

:


M.Sc. FREDY APARICIO CASTILLO SUAQUITA

Área: Ingeniería, Tecnología.

Sub Área: Ingeniería Ambiental.

Líneas de Investigación: Ciencias Ambientales.

Puno, 05 de junio de 2023.

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a mis padres, quienes día a día me brindan el apoyo necesario para lograr mis sueños y metas, gracias a mis padres por darme todo el amor y comprensión en esta vida.

A mis hermanos, porque cada uno de ellos han motivado mis sueños y proyectos, entre otros que Dios ilumine sus caminos para que puedan ser guías de su prójimo y sigamos luchando por un mañana mejor.

WILMER CHAMBI ALARCON

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Privada San Carlos – Puno, por acogerme como mi segundo hogar donde recibí las enseñanzas impartidas por los diferentes docentes en los años de estudios, donde se me permitió alcanzar uno de mis objetivos más anhelados.

A la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental por brindarme los conocimientos impartidos en los diferentes años de estudios cursados.

A mi asesor M.Sc. Fredy Aparicio Castillo Suaquita por su compromiso, paciencia y enseñanza incondicional para lograr la elaboración del presente trabajo de investigación

Agradecer a mis jurados:

- Presidente Dr. Esteban Isidro León Apaza,
- Primer miembro M.Sc. Julio Wilfredo Cano Ojeda
- Segundo miembro M.Sc. Jose Eladio Nuñez Quiroga

Por todos sus aportes para mejorar mi trabajo de investigación.

Agradezco a la población y municipalidad del distrito de Sina por su apoyo e interés en permitirme desarrollar el presente proyecto.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ANEXOS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1.1 PROBLEMA GENERAL.	14
1.1.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS.	14
1.2. ANTECEDENTES.	14
1.2.1. INTERNACIONALES.	14
1.2.2.NACIONALES.	16
1.2.3.LOCALES.	17
1.3.OBJETIVOS.	18
1.3.1. OBJETIVOS GENERAL.	18
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	18

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.	19
2.1.1. RESIDUOS SÓLIDOS.	19

2.1.2. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	19
2.1.3. LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS (RSD).	21
2.1.4. COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.	21
2.1.5. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	22
2.1.6. GENERACIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS GPC.	22
2.1.7. ECONOMÍA CIRCULAR.	22
2.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.	23
2.3. MARCO TEÓRICO NORMATIVO.	24
2.4. HIPÓTESIS.	24
2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL.	24

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO.	25
3.1.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	25
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.	26
3.2.1. POBLACIÓN.	26
3.2.2 MUESTRA.	28
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS.	29
3.3.1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO.	29
3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	31
3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO.	31

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. RESPECTO AL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.	32
4.1.1. DETERMINACIÓN DE LOS PESOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.	32
4.1.2. DETERMINACIÓN DE LOS VOLÚMENES Y DENSIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.	33

4.2. RESPECTO AL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.	36
4.3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE SINA - SAN ANTONIO DE PUTINA.	37
4.4. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.	41
4.4.1 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL.	41
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFÍA.	44
ANEXOS.	49

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01: Determinación de la tasa de crecimiento en el distrito de Sina.	27
Tabla 02: Proyección de la población del distrito de SINA con tasa poblacional distrital.	27
Tabla 03: Determinación de la muestra para viviendas - domicilios en ciudades o localidades.	28
Tabla 04: Identificación de las variables	31
Tabla 05: Peso de los residuos sólidos generados durante la recolección.	32
Tabla 06: Determinación del volumen de los residuos sólidos generados.	35
Tabla 07: Cálculo de la densidad de los residuos sólidos.	36
Tabla 08: Requerimiento de tipo de unidad vehicular por demanda de residuos.	38
Tabla 09: Estimación de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos (IDF-RS).	39

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01: Ubicación del Distrito de Sina de la Provincia San Antonio de Puno del Departamento de Puno	26
Figura 02: Características del cilindro (contenedor) utilizado para el cálculo de la densidad de los residuos.	34
Figura 03: Ubicación referencial del botadero denominado “Antiguo Estadio” en Sina.	40

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 01: FICHA DE REGISTRO DE PESOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS GENERADOS EN EL DISTRITO DE SINA.	50
ANEXO 02: ORGANIGRAMA DE LA MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE SINA.	53
ANEXO 03: GALERÍA FOTOGRÁFICA.	54
ANEXO 04: MATRIZ DE CONSISTENCIA.	59

RESUMEN

El presente trabajo de investigación cuyo objetivo se ha centrado en describir la situación actual del manejo de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno en el año 2023, éste distrito ubicado en la zona norte del departamento de Puno, para la determinación de la muestra y metodología de trabajo de la presente investigación se ha tenido como base el documento: "Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales" del MINAM, la muestra estuvo constituido de 54 viviendas con un total de 215 habitantes, como resultados de ésta investigación se determinó respecto al peso, volumen y densidad de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023; se han obtenido que el peso promedio generado en 7 días por cada vivienda es de 14.22 kilogramos, para el caso del volumen se tiene un promedio de 0.2317 m³ por cada día de recojo de muestras, de los resultados anteriores se calcula la densidad generada en el distrito de Sina corresponde al promedio de los 07 días de observación, alcanzando un valor de densidad igual a 473.21 kg/m³; la estimación de la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios generados es igual a 0.51 kg/hab-día, como conclusión final respecto a la situación actual del manejo de los residuos sólidos en el distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, se observa una falta de un Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos, así tampoco se evidencia en su estructura orgánica una oficina para tal oficio, éste deviene en la utilización de un botadero no controlado utilizado para la disposición final de los residuos sólidos del distrito de Sina.

Palabras clave. Situación actual, Residuos sólidos domiciliarios, Sina - San Antonio de Putina.

ABSTRACT

The present research work whose objective has been focused on describing the current situation of household solid waste management in the district of Sina - San Antonio de Putina - Puno in the year 2023, this district located in the north of the department of Puno, for the determination of the sample and work methodology of the present investigation, the document: "Guide for the characterization of municipal solid waste" of the MINAM has been used as a basis, the sample consisted of 54 homes with a total of 215 inhabitants, as results of this investigation, it was determined regarding the weight, volume and density of household solid waste from the district of Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023; It has been obtained that the average weight generated in 7 days for each house is 14.22 kilograms, in the case of volume there is an average of 0.2317 m³ for each day of sample collection, from the previous results the density generated in the Sina district corresponds to the average of the 07 days of observation, reaching a density value equal to 473.21 kg/m³; the estimation of the per capita generation (GPC) of the household solid waste generated is equal to 0.51 kg/inhab-day, as a final conclusion regarding the current situation of solid waste management in the district of Sina - San Antonio de Putina - Puno, a lack of a Solid Waste Comprehensive Management Plan is observe, thus there is no evidence in its organic structure of an office for such a trade, this results in the use of an uncontrolled dump used for the final disposal of solid waste from the Sina district.

Keywords. Current situation, household solid waste, Sina - San Antonio de Putina.

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas principales dentro de todas las ciudades es la composición física de los residuos sólidos urbanos; es por esto que con el aprovechamiento de los mismos se disminuirá en gran medida la presión sobre el medio ambiente como soporte de actividades antrópicas. Solamente la descripción de gestión de residuos sólidos que permita determinar su estado situacional apuntará a una eficiente gestión integral de residuos sólidos desde la presentación hasta la disposición final, se implementarán los instrumentos de manejo basados en principios de efectividad, eficiencia y eficacia los cuales puedan generar la sostenibilidad ambiental que se busca teniendo como punto de partida la relación económica de costo-beneficio.

Por ello, como abordaje previo a un diagnóstico integral, esta investigación plantea describir el estado de la situación actual del manejo de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Sina de la provincia de San Antonio de Putina en el departamento de Puno en el año 2023, de tal forma que nos permita proponer, a futuro, soluciones de manejo basadas en modernas tecnologías de valorización material y energética que se ajusten a nuestra realidad.

El desarrollo del presente documento lo hemos dividido en los siguientes apartados:

Capítulo I: Exponemos el problema citando información relevante relacionada a la investigación, luego citamos antecedentes de tipo internacional, nacional y del ámbito local, para al final citar los objetivos del presente trabajo.

Capítulo II: Desarrollamos cada uno de los términos que fundamentan el trabajo desarrollado, para ello se exponen el marco teórico y el conceptual y la normatividad nacional vigente, para al final mencionar las hipótesis de éste trabajo.

Capítulo III: Abarcamos el tema de la forma en la que se desarrolló la investigación a través de la metodología de investigación, presentamos la zona de estudio, la población y la muestra, y la parte estadística de éste trabajo.

Capítulo IV. En éste capítulo se exponen los resultados que se obtuvieron así como de la misma manera se terminan analizando e interpretando cada uno de ellos.

Por último terminamos el presente documento manifestando nuestras apreciaciones de los resultados obtenidos en las conclusiones y recomendamos el punto de vista que nos ofrece el haber realizado éste trabajo.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los Residuos Sólidos del tipo urbano denominado RSU, en la actualidad es un problema que se debe tener en consideración especial y de atención crítica, pues se ha tenido la costumbre de llevarlos a un vertederos o rellenos sanitarios sin antes pudiendo re aprovecharlo, de ésta forma se ha generado problemas del tipo ambiental vinculados al uso del suelo, originando lixiviados, malos olores, plagas y emanación de gases de alta toxicidad (Cruz et al., 2013, pp. 7-8).

En gran parte de los países de América Latina y el Caribe, los RSO tienden a superar el 50% de los RSU generados, de los cuales tan solo un 2% reciben un tratamiento óptimo para su aprovechamiento, mientras que el resto es dispuesto en rellenos sanitarios, vertederos o destinado a la alimentación de porcinos sin cumplir una adecuada gestión sanitaria (Gladys & Zapata, 2008).

No es raro que en el Perú, la mayoría de las municipalidades no están proveídos de instrumentos de gestión ambiental de residuos sólidos actualizado, ocasionando una inadecuada gestión integral de los residuos sólidos municipales, que finalmente termina perjudicando a cada población que gobierna.

Hoy en día en la Municipalidad Distrital de Sina se encuentra dentro del marco de trabajo, con un enfoque ambiental, considerando al cuidado del ambiente como parte de su política de trabajo.

Por ello resulta importante actualizar los estudios e instrumentos de gestión ambiental, en esencia, aquellos relacionados a la gestión integral de los residuos sólidos; en ese entender, se elabora el presente investigación de la Situación actual de los Residuos Sólidos el cual permitirá determinar: la generación por cada día de residuos sólidos por habitante, denominada también generación per cápita (GPC); la densidad que permite medir diversos sistemas de almacenamiento, traslado y disposición final; la composición de acuerdo al tipo de residuos nos lleva a recomendar varias formas de intervención y así tratar temas de valorización inorgánica y orgánica (MINAM, 2019, p. 5); el peso, información que nos llevará a permitir descartar o aprobar las diferentes tecnologías que se puedan aplicar en la disposición final. Además, permitirá planificar las acciones para el manejo de los residuos, así como encontrar las soluciones más apropiadas a los problemas que se presentan en las operaciones básicas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final.

1.1.1 PROBLEMA GENERAL.

- ¿Cómo es la situación actual del manejo de los residuos sólidos en el distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023?

1.1.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS.

- ¿Cuál es el peso, volumen y densidad de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023?
- ¿Cuál es la generación per cápita (GPC) y total de residuos sólidos Domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023?

1.2. ANTECEDENTES.

1.2.1. INTERNACIONALES.

Araiza et al. (2017) en la investigación analiza la generación y cuantificación derivados de los residuos sólidos urbanos, al final propone una herramienta para la toma de decisiones dirigido a las municipalidades en el país de México. El lugar de aplicación de la investigación se desarrolló en la municipalidad de Berriozábal, ciudad de Chiapas. El

resultado que se ha obtenido es que la GPC es de 0.619, de éste 0.456 corresponde a residuos domésticos y 0.160 no doméstico; la proporción orgánica es de mayor porcentaje alcanzando un 54.88%, a continuación los plásticos con un 11.70%, el papel y cartón con 6.87% del total mencionado se podría decir que el 78% sería de posible recuperación.

García (2019) realizó un estudio sobre la caracterización de residuos sólidos que se generan en la parroquia el Vecino de Cuenca en Quito - Ecuador, llegando a los resultados donde se comprobó que los Residuos Sólidos Orgánicos constituyen por un amplio margen la principal categoría de residuos generados, además, se calculó también el volumen de CH_4 producido siendo los valores no representativos al ser comparados con la producción cantonal de dicho gas, adicionalmente se realizó una estimación estadística a futuro sobre la producción de Residuos Sólidos Orgánicos en el área de estudio mediante el método de Hanssen, evidenciándose una tendencia decreciente.

Romero y Vásquez (2022) en la investigación que desarrollaron en la provincia el Oro del país de Ecuador, donde determinó la caracterización de los residuos sólidos de éste cantón, hallando los siguientes resultados; la GPC del casco urbano es de 0,57 kg/Hab/día, los resultados de la composición fueron los siguientes: materia orgánica 65,39%, plásticos 14,5%, vidrio con 3,56%, papel 4,89%, cartón 5,4%, textiles 0,96%, y pilas 0,14%. Como producto final según los datos obtenidos en nuestro estudio y mediante un análisis FODA se plantea una propuesta para mejorar el manejo de residuos sólidos y reducir los impactos ambientales que estos provocan mediante la incorporación de cinco programas, entre ellos tenemos: Programa de participación ciudadana y el GAD Municipal de Zaruma, Programa de educación ambiental, Programa de clasificación y almacenamiento de residuos sólidos desde la fuente, Programa de recolección y transporte y Programa de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, cada uno con sus actividades respectivas.

1.2.2.NACIONALES.

Quispe (2018) en el distrito de Huancabamba, provincia de Oxapampa – región Pasco – la GPC determinada es de 0,44 kg/hab/día con una generación total de residuos sólidos domiciliarios de 0,95 tn/día, y la generación de los residuos sólidos municipales no domiciliarios en el año 2017 es de 0,14 tn/día, la generación de los residuos municipales en la ciudad, ascienden a 1.09 tn/día; siendo la densidad de 183,55 kg/m³, la humedad de 89%, y la proporción entre los residuos orgánicos es de 55,98% aproximadamente, seguido por el plástico PEBD en 6,39%, los otros componentes son los residuos sanitarios con 2,11%, se observaron gran cantidad de bolsas de empaque de productos.

Lino (2018) menciona que en el Perú se debe enrumbar en la corriente internacional que fomenta el reciclaje y la reutilización de residuos como respuesta a la problemática de la gestión de residuos sólidos, existen deficiencias en el equipamiento adecuado para el recojo eficiente de los RSU (Residuos Sólidos Urbanos) en la ciudad, así mismo no existe relleno sanitario con los requisitos mínimos para su funcionamiento lo cual genera un problema de gestión para el gobierno local.

Carrión y Sara (2019) analiza una muestra igual a 54 viviendas en el Distrito de Tambopata donde se obtuvo un GPC de 0.595 Kg./hab./día; en la zona o estrato urbano fué de 0.608 Kg/hab/día, en tanto que en la zona Rural ha sido igual a 0.464 Kg./hab./día; mientras que en la caracterización, se encontró que para el Distrito de Tambopata el 61.809% de lo caracterizado corresponde a residuos de tipo orgánico, seguido de 7.954 % de elementos de servicios higiénicos, en la zona rural fue de 70.87% y 6.44% y en la urbe fue de 52.75% y 9.47 % correspondientemente. El factor densidad en promedio para éste distrito fué de 272.58 Kg/m³, desagregados en estrato rural y urbano 304.87 Kg/m³, 240.28 Kg/m³ respectivamente.

Guevara (2021) en su trabajo donde elabora un trabajo de caracterización de residuos sólidos de tipo municipal con el objetivo de diseñar un relleno sanitario para el distrito de

Chambará en Junín, obteniendo los siguientes resultados: para los residuos sólidos domiciliarios la GPC es de 0.177 kg/hab/día, respecto a los residuos orgánicos su composición es 171.80 kg/día, para inorgánicos de 243 kg/día, mientras que la densidad es igual a 114.39 kg/m³ arrojando valores de humedad de los residuos domiciliarios igual a 69.25%. En cuanto a los residuos no domiciliarios la GPC del tipo comercial es 24.59 kg/día, para las instituciones públicas igual a 1.10 kg/día y para los mercados, restaurantes, barrido y limpieza pública son de 3.96 kg/día, 4.90 kg/día , 4.29 kg/día respectivamente.

1.2.3.LOCALES.

Amanqui (2018) en la investigación que hizo, analiza los factores que influyen la producción per cápita de residuos del tipo domésticos (PPRSD) dentro de Puno, la ciudad, obtuvo resultados que muestran que la GPC promedio es de 1.004 Kg./hab./día valores porcentuales divididos en 40.20% para la materia orgánica, 27.50% para plásticos y 9.00% para papel, obteniendo una densidad de los residuos igual a 11159.48 Kg./m³, analizando los principales factores socioeconómicos que hacen incrementar la GPC de residuos sólidos tipo doméstico, alguna dimensiones de ésta variable son: ingreso per cápita del hogar, cantidad de miembros por hogar, nivel educativo del jefe de familia, consumo de luz; y de acuerdo a la Curva Ambiental de Kuznets se identificó que se tiene una relación directa entre el ingreso per cápita por hogar y la GPC de residuos sólidos domésticos, ya que el incremento de 01 nuevo sol del ingreso per cápita de la familia, aumentará su producción per cápita de RSD en 0.0023 kg/día.

Lima (2020) en su investigación evaluó la caracterización de los residuos sólidos urbanos y también la gestión de la calidad ambiental del distrito de Umachiri, en Melgar - Puno, para ello determinó el análisis de 43 hogares quienes conformaron la muestra, de donde se obtuvo la generación per cápita es 0,40 kg/hab/día, representando 0.29 toneladas por día, la densidad igual a 424.70 kg/m³.

Ingaluque (2020), en su investigación evalúa el crecimiento de la producción per cápita para los residuos sólidos domésticos en los pobladores del distrito de Puno, obteniendo los resultados respecto a la producción per cápita es de 0.54 kg/hab/día, llegando a establecer la existencia de incremento en la GPC debido a la influencia de factores socio económicos, indicando que la energía eléctrica es una variable significativa, también nos muestra que entre el consumo de energía eléctrica y la GPC una relación directamente proporcional con una correlación positiva igual a un $R=0.7803$.

1.3.OBJETIVOS.

1.3.1. OBJETIVOS GENERAL.

- Analizar la situación actual del manejo de los residuos sólidos en el distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar el peso, volumen y densidad de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.
- Calcular la generación per cápita (GPC) y total de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.

2.1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.

2.1.1. RESIDUOS SÓLIDOS.

Una definición adecuada de residuos sólidos es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que se obtiene del proceso de consumo o de la utilización en una actividad doméstica, en la industria, en el comercio, en cualquier institución y que ente que lo genera lo abandona, lo rechaza o inclusive lo provee y también objeto de ser aprovechado o transformado convirtiéndose en un nuevo material, el cual tiene un valor económico. Estos residuos sólidos se dividen en residuos no aprovechables y aprovechables. Dentro de los mismos residuos se encuentran diferentes tipos de éstos, ya sea por su composición o por la forma en que debe ser dispuesta (Quispe Cochachi, 2018, p. 25).

2.1.2. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

En la actualidad existen diferentes formas de clasificar los residuos sólidos, pero creemos que la mejor forma de analizar es desde el punto de vista del Ministerio del Ambiente; de ésta forma podemos afirmar que los residuos por su origen se clasifican (MINAM, 2018b).
Los Residuo domiciliario: Aquellos como restos de alimento, papel, botellas, embalajes de todo tipo, cartón, latas, pañales de todo tipo, desechos de aseo personal y demás artículos similares son todos ejemplos de residuos generados en actividades domésticas, los Residuos comerciales: entre los que son generados establecimientos que venden

bienes y servicios, tales como alimentos de distribución de centros, restaurantes, supermercados, y generales de oficina edificios (Galarza, 2016, p. 14).

Estos residuos son en su mayoría hechas hasta de papel, plásticos, varios embalajes, y latas, entre otras cosas, los residuos de limpieza de espacios públicos: Son aquellos que fueron generados por limpieza y barrido de veredas, pistas, parques, plazas y demás áreas abiertas al público; Los Residuos de establecimientos referido a atención de salud y en hospitales: en éste tipo de ambientes se generan residuos contaminados con agentes o materiales que pueden contener sustancias, tales como hipodérmicas agujas, algodón, gas, agrícolas suelos, patógenos organismos, laboratorio equipo, y así sucesivamente (MINSAL, 2018, p. 11) .

Residuos industriales: Fabricantes, mineros, químicos, lodos, ceniza, escoria metálica, vidrio, plástico, papel, cartón, madera, y fibras que en general se encuentran mezclados son sustancias ácidas, aceites pesados, y otros materiales que pueden resultar peligrosos, los Residuos de las actividades de construcción: Residuos de edificaciones, puente, carretera, represa, canales, y otros similares a éstas, son fundamentalmente inateriales que son producidos durante los procesos de construcción y demolición de obras (MINAM, 2019).

Los Residuos agropecuarios: Residuos obtenidos Durante el desarrollo de la agricultura y ganadería actividades. Estos residuos incluyen envases de fertilizantes , pesticidas y otros agroquímicos, entre otros, los Residuos de instalaciones o actividades especiales: aquellos sólidos residuos generados en infraestructura, en general de tamaño, riesgo y complejidad grande, con el propósito de prestar servicios en el ámbito privados como público, así podemos mencionar: Plantas para el tratamiento de aguas destinado al consumo de personas, aeropuertos, puertos, terminales terrestres, instalaciones marinas y militares, las cuales movilizan recursos humanos, equipos o infraestructura, en ciertos casos (MINSAL, 2018, p. 7).

2.1.3. LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS (RSD).

Los residuos sólidos domiciliarios llamados también "basuras" que producen las poblaciones se vuelven una preocupación para la humanidad cuando su producción alcanza grandes cantidades y, como resultado, comienza a invadir espacios críticos o protegidos. La gestión de residuos sólidos domiciliarios (RSD) es un desafío global, se ha vuelto cada vez más prominente que dificulta el desarrollo armónico y social de toda sociedad, respecto a los niveles de vida y deterioro ambiental de la comunidad los cuales desconocen los detalles técnicos y lo que cuesta su implementación, también se considera a la actitud que tienen los que residen en cada zona, la conciencia ambiental que tienen los habitantes y lo que están dispuestos a pagar. (Colquehuanca Vilca et al., 2020).

2.1.4. COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.

Los residuos sólidos domiciliarios están constituidas por un conjunto heterogéneo de materiales, dividen su composición en dos categorías básicas: a) orgánicos, restos de materiales resultantes de la elaboración de comidas, Además de sus contrapartes vegetales y animales (huesos, verduras, frutas y cáscara), se descomponen rápidamente con olores fuertes y sirven como fuente de crecimiento bacteriano, inclusive llegando a conglomerar roedores, insectos y animales del tipo domésticos los cuales llegan a romper bolsas que contienen residuos convirtiéndose en vectores de enfermedades, b) inorgánicos, restos los cuales no son fruto directo de la naturaleza sino de la industrialización de recursos naturales (vidrio, papel, latas, textiles, plástico). Provenientes en su mayoría del desperdicio de envases y embalajes típicos de la presentación de productos comerciales (Gaggero & Ordoñez, 2018), para la presente investigación se hace una tipificación de acuerdo a lo propuesto en la Guía para la caracterización de Residuos Sólidos Municipales (MINAM, 2019, p. 52).

2.1.5. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

El estudio de caracterización de residuos sólidos es un instrumento el cual nos permite recoger información de primera fuente respecto de la cantidad, densidad, humedad y composición de los residuos sólidos en un área geográfica determinada (MINAM, 2019, p. 3).

Es muy importante que nos ayudará a saber las características, su composición, densidad, humedad de los residuos sólidos, obteniendo una información principal de los residuos sólidos, por los tipos de residuos sólidos, como son: el total de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado perímetro. Esta investigación permite la planificación técnica y operativa de la administración de los residuos y asimismo la planificación administrativa, actualmente sabiendo cuánto de residuos se genera en todas las actividades que se producen en la ciudad, se puede deducir la tasa de cobros de arbitrio (MINAM, 2019, p. 34).

2.1.6. GENERACIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS GPC.

La forma de generar residuos sólidos en un hogar, se convierte en un indicador que relaciona los patrones con los procesos inmersos en producción, el consumo y los habitantes del Perú. Es decir se establece la relación entre el crecimiento de la variación de residuos, observado desde el punto de vista de la oferta en oposición del crecimiento demográfico, abarcando el territorio peruano, estableciéndose un periodo determinado de un año (CSA, 2013).

2.1.7. ECONOMÍA CIRCULAR.

El concepto de economía circular fundamenta una teoría completamente distinta que plantea estimular el aumento económico y de esa manera generar empleo sin que se comprometa el medio ambiente, ubicándose como pilar para la recuperación de la economía y que tenga mínimas emisiones de carbono en el proceso, para el ciclo mencionado, los productos y materiales que se fabrican por las personas permanecen en su uso, el tiempo más grande posible (ONU, 2021) ..

2.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.

CARACTERIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Según del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencia ambiente CEPIS (2023), para conocer la situación actual de la gestión de los residuos sólidos de determinada zona, es fundamental realizar el estudio de la caracterización del residuo, que nos indicará el nivel de vida de la población, en la caracterización se considera la composición física, generación per cápita, densidad de poder calorífico, humedad, etc.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La Guía metodológica para la formulación de un plan integral para la gestión ambiental de residuos sólidos (PIGARS, 2021). La gestión de residuos sólidos es la actividad técnico-gerencial de planificar, coordinar, consensuar, diseñar, ejecutar y evaluar que incluya la gestión adecuada para este fin.

GENERACIÓN PER CÁPITA (GPC)

Kunitoshi (1983) reconoce que la generación de residuos domésticos solitarios es una variable que está determinada principalmente por el tamaño de la población y sus características socioeconómicas

El término "Producción per cápita" es una variable que se requiere para calcular la dimensión del sitio para su disposición final (PPC). Esta métrica conecta la cantidad de población, el número de desechos y el paso del tiempo; se expresa en kilogramos por habitante por día.(Kg. /hab./día) (del Val, 2004)

ANÁLISIS DE RESIDUOS SÓLIDOS

Kunitoshi (1983) resalta que en el caso del almacenamiento, es necesario desde un inicio determinar las características que debe tener el sitio de recepción para el almacenamiento de residuos sólidos en cuanto a forma, tamaño y materiales para asegurar su fácil disposición y condiciones higiénicas.

2.3. MARCO TEÓRICO NORMATIVO.

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 29419, Ley que regula la Actividad de los recicladores.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus modificatorias.
- D.L. N° 1278. Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y sus modificatorias.
- D.S. N° 014-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento del Decreto
- Legislativo n° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión integral de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 019-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N°. 27446, ley del Sistema Nacional de Evaluación De Impacto Ambiental.
- Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, que aprueba la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales.
- Resolución Ministerial N° 100-2019-MINAM, que aprueba la Guía para elaborar el Plan Distrital de manejo de Residuos Sólidos.

2.4. HIPÓTESIS.

2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL.

- La situación actual del manejo de residuos sólidos domiciliarios no tiene una gestión integral del manejo de residuos sólidos domiciliarios, del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1. ZONA DE ESTUDIO.

3.1.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Sina es un distrito que pertenece a la provincia de San Antonio de Putina, que a su vez pertenece al departamento de Puno en Perú., éste distrito se ubica al extremo Norte del Departamento y en la parte sur de San Antonio de Putina, se encuentra a una altitud de 3804.00 m.s.n.m; su ubicación política es:

- Departamento: Puno.
- Provincia: San Antonio de Putina.
- Distrito: Sina.
- Localidad: Sina.
- Coordenadas UTM : 8351014 406040 19L

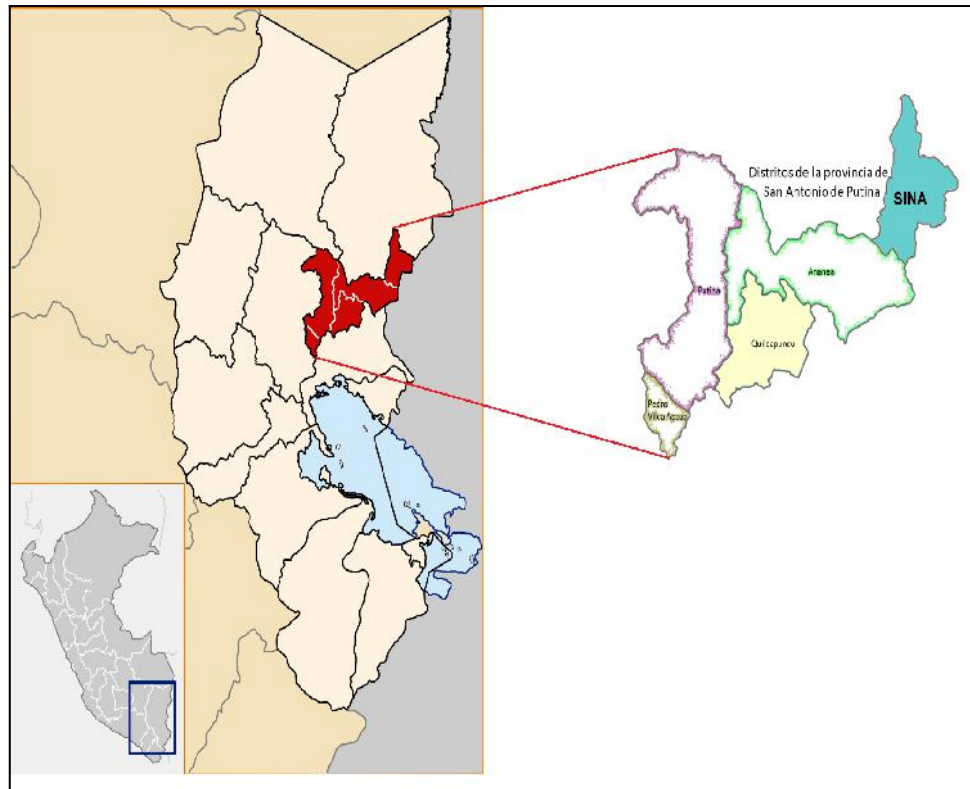


Figura 01: Ubicación del Distrito de Sina de la Provincia San Antonio de Puno del Departamento de Puno

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

3.2.1. POBLACIÓN.

Para hacer un cálculo preciso de la población en cuestión, debemos de hacerlo en base a la tasa de crecimiento poblacional anual el cual se denomina r , en base a los resultados del Censo Nacional del año 2017, por lo que realizaremos la proyección final.

$$\text{Población Final} = P_o (1 + r)^n$$

donde:

P_o = Población Inicial.

r = tasa de crecimiento poblacional intercensal.

n = número de años que se desea proyectar.

Tabla 01: Determinación de la tasa de crecimiento en el distrito de Sina.

Población del Censo 2007	Población del Censo 2017	Tasa de Crecimiento
1472	1649	1.14%

Tabla 02: Proyección de la población del distrito de SINA con tasa poblacional distrital.

Año	Proyección Final
2007	1472
2008	1488
2009	1505
2010	1522
2011	1539
2012	1556
2013	1573
2014	1591
2015	1608
2016	1626
2017	1649
2018	1667
2019	1686
2020	1705
2021	1724
2022	1743
2023	1762

(*) en base al censo del INEI del año 2017.

Ahora procedemos a calcular el número de viviendas el cual será el resultado de dividir la población actual (año 2023) entre la cantidad de habitantes promedio por vivienda (de acuerdo a la Oficina de Planificación de la Municipalidad Distrital de SINA):

$$1762/4 = 440.5.$$

Redondeando éste resultado, es igual a 441, por ende la población está constituida por las 441 viviendas del Distrito de SINA.

3.2.2 MUESTRA.

Según la “Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales” (MINAM, 2019), tenemos la siguiente tabla:

Tabla 03: Determinación de la muestra para viviendas - domicilios en ciudades o localidades.

Rango de viviendas (N)	Tamaño de muestras (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	95	23	119

Fuente: Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos (MINAM, 2019, p. 23).

Por lo tanto, según la tabla anterior para un distrito no mayor a 500 viviendas se debe considerar **54** viviendas como muestra.

3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS.

3.3.1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO.

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizará la metodología descrita en la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos (MINAM, 2019).

Fase 1: La Planificación: En ésta etapa se realizaran la siguientes actividades:

- a. Conformación de equipo de trabajo.
- b. Aseguramiento del equipo logístico.
- c. Disposición de la unidad vehicular para la recolección y transporte de residuos sólidos.
- d. Aprovisionamiento de materiales y equipos para el estudio. Los materiales que se proponen utilizar son los siguientes:

- Bolsas.
- Balanza digital.
- Cilindros.
- Manta de segregación.
- Wincha.
- Materiales de escritorio: plumón, tijera, cinta adhesiva, tablero.
- Herramientas de limpieza: escoba, recogedor, pala, detergente, lejía.
- Equipo de protección personal: mascarilla, guantes, mandiles, lentes de seguridad.
- Útiles de aseo personal.
- Equipo de tomas de fotografía.

e. Identificación de muestras. La muestra para la presente investigación es las generadas por los domicilios.

Fase 2: Trabajo de Campo.

- a. Procedimiento para la participación de los predios. Para nuestra investigación se realizará la invitación de cada uno de los representantes de cada domicilio, para sensibilizarlos de esta actividad ya que durante el periodo de recojo de muestras se necesita tener un compromiso de cada participante.

b. Procedimiento para el manejo de muestras. En éste procedimiento se realiza la recolección (donde se realiza la codificación), traslado y descarga (almacenamiento) de cada una de las muestras.

c. Procedimiento para el análisis de muestras. En este punto hace referencia a la toma de datos de las muestras como peso, composición, densidad.

Fase 3: Análisis de la Información: Se realizarán el procesamiento y obtención de los siguientes resultados:

a). Determinación de generación per cápita de residuos sólidos: Para ello se utilizará la fórmula siguiente:

$$GPC = \frac{\text{dia1} + \text{dia2} + \text{dia3} + \text{dia4} + \text{dia5} + \text{dia6} + \text{dia7}}{\text{numero de habitantes (7días)}}$$

b). Determinación de la Densidad de RRSS.

$$Densidad = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi \left(\frac{D^2}{4}\right) X(H - h)}$$

Dónde:

W= peso de Residuos Sólidos

V= volumen del Residuo Sólido

D= diámetro del cilindro

H= altura total del cilindro

h= altura libre del cilindro

π = constante de "pi" (3.1416)

c) Determinación de la composición física: Para la determinación de la composición física de los residuos sólidos, se realizará después del proceso del pesaje de las muestras, siguiendo las instrucciones estipuladas en la nueva guía y ejecutando el método del cuarteo.

3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Debido a que la investigación que proponemos es netamente DESCRIPTIVA sólo consideraremos una sólo variable, presentamos entonces la presente tabla con la finalidad de definir algunas categorías que orientarán la búsqueda de otras que identifiquen lo que se explora o que explique el porqué.

Tabla 04: Identificación de las variables

Variable	Definición	Indicador o definición operativa	Escala de medición	Categoría y valores
Manejo de residuos sólidos domiciliarios	Es un estudio, en el cual se obtienen datos tales como: cantidad, densidad, composición y humedad de los residuos sólidos en un determinado ámbito geográfico (MINAM, 2019, p. 3)	<ul style="list-style-type: none"> • Peso. • Volumen • Densidad • GPC 	<ul style="list-style-type: none"> Nominal Nominal Nominal Razón 	<ul style="list-style-type: none"> Numérico Numérico Numérico Numérico

3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO.

Para el análisis de datos, se realizó un procesamiento de datos en escritorio, logrando resolver las fórmulas para el cálculo de la caracterización de los residuos sólidos, la forma del tratamiento de los resultados fue a través de la estadística descriptiva.

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

La exposición de los resultados, para el presente capítulo, se presentará de acuerdo al cumplimiento de los objetivos específicos de la presente investigación, para al final presentar los resultados de acuerdo al objetivo general.

4.1. RESPECTO AL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.

4.1.1. DETERMINACIÓN DE LOS PESOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.

Los residuos sólidos domiciliarios fueron recogidos en el periodo de 08 días, cada día se recogía de cada domicilio seleccionado durante las horas de la mañana, obteniendo los resultados siguientes:

Tabla 05: Peso de los residuos sólidos generados durante la recolección.

N° Casas	Total. Personas	Peso en kilogramos por día de recojo.							TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	
54	215	105.43	112.17	110.91	112.44	106.51	109.76	110.54	767.76

Fuente: En base a los resultados del Anexo 01.

Ahora calcularemos el promedio de los pesos de los residuos sólidos generados en cada una de la viviendas, para ello promediamos la columna TOTAL de la tabla del Anexo 01, obteniendo los siguiente resultados:

- Promedio por día de PESO generado en 7 días por cada vivienda: **14.22 kilogramos.**

- Desviación estándar muestral: **5.91 Kilogramos.**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 03, y de acuerdo al promedio expresado en valores de 14.22 Kilogramos, podríamos concluir que las familias que radican en cada vivienda generan residuos sólidos en una semana, la cantidad de **8.21 a 20.13 Kilogramos.**

4.1.2. DETERMINACIÓN DE LOS VOLÚMENES Y DENSIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.

Para estimar la densidad de utilizó la fórmula:

$$Densidad = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi \left(\frac{D^2}{4}\right) X(H - h)}$$

W= peso de Residuos Sólidos

V= volumen del Residuo Sólido

D= diámetro del cilindro

H= altura total del cilindro

h= altura libre del cilindro

π = constante de "pi" (3.1416),

Para el caso del cilindro utilizado debemos mencionar que se utilizó un contenedor de las siguientes características:



Figura 02: Características del cilindro (contenedor)

utilizado para el cálculo de la densidad de los residuos.

Para el procedimiento del cálculo del volumen de los residuos sólidos, se procedió cada día a llenar el respectivo cilindro con el total de los residuos sólidos, obteniendo los siguientes valores:

Tabla 06: Determinación del volumen de los residuos sólidos generados.

Día	D(m)	H(f)	Ho(m)	Peso (kg)	Volumen (m³)
Día 01	0.58	0.9	0.04	105.43	0.2272
Día 02	0.58	0.9	0.01	112.17	0.2351
Día 03	0.58	0.9	0.02	110.91	0.2325
Día 04	0.58	0.9	0.01	112.44	0.2351
Día 05	0.58	0.9	0.04	106.51	0.2272
Día 06	0.58	0.9	0.02	109.76	0.2325
Día 07	0.58	0.9	0.02	110.54	0.2325

De acuerdo a la tabla 05 al aplicar la fórmula para el cálculo del volumen se obtiene como resultado un promedio del volumen de los residuos para cada día, ahora procedemos a calcular los datos de densidad.

Tabla 07: Cálculo de la densidad de los residuos sólidos.

Día	Densidad [Kg/m ³]
Día 01	464.00
Día 02	477.02
Día 03	477.03
Día 04	478.17
Día 05	468.76
Día 06	472.08
Día 07	475.43
Promedio	473.21

De acuerdo a la tabla 06 se observa que para obtener el valor de la densidad de los residuos sólidos domiciliarios generados en el distrito de Sina corresponde al promedio de los 07 días de observación, alcanzando una densidad igual a **473.21 kg/m³**.

4.2. RESPECTO AL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.

Respecto a la ecuación utilizada, la generación per cápita se calcula en base a la Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales [{Updating}](#).

$$GPC = \frac{\text{dia1} + \text{dia2} + \text{dia3} + \text{dia4} + \text{dia5} + \text{dia6} + \text{dia7}}{\text{numero de habitantes (7días)}}$$

De acuerdo a los resultados de la Tabla 03, tenemos que el número de habitantes en total es igual a 215 habitantes y esa es la información que utilizaremos:

$$\text{Generación Per Cápita} = \frac{767.76}{(215)(7)} = 0.51$$

Por lo que podemos concluir que la generación per cápita (por habitante) es igual a **0.51** Kg/hab - día.

4.3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE SINA - SAN ANTONIO DE PUTINA.

Para la descripción de la Situación Actual del Manejo de Residuos Sólidos en el distrito de SINA lo realizaremos de acuerdo al enfoque propuesto en el Informe de la Situación Actual de la Gestión de Residuos Sólidos Municipales (2018a), así pues:

4.3.1 DEMANDA DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS.

La demanda de servicios de residuos sólidos tiene como principal fuente de estimación la generación total de residuos sólidos de la población, pues debido a que la estimación realizada en la presente investigación es solamente para residuos domiciliarios, debe entenderse que dentro de ésta limitación se hace las siguientes proyecciones:

De acuerdo a los resultados del apartado 4.2 del presente trabajo la GPC (Generación Per cápita) es igual a **0.51** Kg/hab - día, con ésta información calcularemos cuantas toneladas de residuo sólido se produce al día en ésta ciudad, así pues:

$$\text{Toneladas por día} = (\text{GPC})(\text{Habitantes})\left(\frac{1 \text{ Tonelada}}{1000 \text{ kg}}\right)$$

Habitantes = 1762 (En base a la Tabla 02: Proyección de la población del distrito de SINA con tasa poblacional distrital.)

Realizamos el reemplazo correspondiente:

$$\text{Toneladas por día} = (0.51)(1762)\left(\frac{1}{1000}\right) = 0.898$$

Por lo tanto la demanda de servicio de residuos sólidos principalmente de los domiciliarios es igual a **0.898** Toneladas por día.

a) Recolección y Transporte de Residuos Sólidos.

De acuerdo a la capacidad operativa de los vehículos recolección y transporte de residuos sólidos y la generación urbana por distrito, se ha estimado el número de distritos que requieren como mínimo un camión recolector de residuos (>12 Ton/día), un sistema alternativo de moto - furgón o similar (>0.35 y 12 Ton/día) y el número de distritos donde es suficiente un vehículo no convencional o alternativo como un triciclo o similar (< 0.35 Ton/día) (MINAM, 2018a, p. 12), así pues:

Tabla 08: Requerimiento de tipo de unidad vehicular por demanda de residuos.

N°	Unidad Vehicular	Demanda de Residuos Sólidos
1	01 camión recolector de residuos	>12 Ton/día
2	01 sistema alternativo de moto - furgón o similar	>0.35 y 12 Ton/día
3	01 vehículo no convencional o alternativo como un triciclo o similar	< 0.35 Ton/día

De acuerdo a los resultados obtenidos y siendo nuestra demanda **0.898** Toneladas por día, lo que corresponde como unidad recolectora es 01 sistema alternativo de moto - furgón o similar, para el distrito de SINA.

b) Demanda de Infraestructuras de Disposición Final de Residuos Sólidos.

La clasificación de los rellenos sanitarios según lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, está en función de la capacidad diaria máxima de operación o recepción de residuos sólidos para la disposición final. En base a la proyección de generación urbana de residuos sólidos del ámbito municipal y considerando que casi el 100 % de los residuos generados y recolectados pueden ser dispuestos en infraestructuras de disposición final de residuos sólidos (IDF-RS).

Tabla 09: Estimación de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos (IDF-RS).

N°	Tipo de Infraestructura	Demanda de Residuos Sólidos
1	Rellenos sanitarios manuales	<20 Ton/día
2	Rellenos sanitarios semi mecanizados	>20 y <50 Ton/día
3	Rellenos sanitarios mecanizados	>50 Ton/día

Fuente: Informe de la situación actual de la gestión de residuos sólidos municipales (MINAM, 2018a, p. 14).

De acuerdo a la demanda en el distrito de Sina y de acuerdo a las tabla 07, lo que corresponde es un Relleno Sanitario Manual en el distrito de SINA.

4.3.2. OFERTA DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS.

a) Oferta de Servicios de Disposición Final.

En éste punto debemos centrarnos en los servicio se disposición final de residuos sólidos como: rellenos sanitarios y botaderos controlados, pues en el distrito de Sina a la actualidad no existe un relleno sanitario ni tampoco un botadero controlado, lo que se ha optado de parte del Departamento de Medio ambiente y Saneamiento básico de la Municipalidad Distrital de Sina (Ver el organigrama en el Anexo 02) quien es el ente encargado de la disposición de los residuos sólidos generados en la ciudad, es trasladar los residuos sólidos hacia lo que ellos denominan el “antiguo estadio” el cual es un botadero informal por ende no controlado, la ubicación la podemos referenciar mejor en la siguiente figura.



Figura 03: Ubicación referencial del botadero denominado “Antiguo Estadio” en Sina.

Fuente: Adaptado de la imágenes del servicio de google maps.
<https://www.google.com/maps>.

b) Costo de servicios de disposición final.

En el distrito de Sina el Departamento de Medio ambiente y Saneamiento como ente administrador del servicio de disposición final de los residuos sólidos, es quien administra el costo del traslado, para el cual utilizan un camión de carga común para el traslado de los residuos sólidos y con una frecuencia de 1 vez por semana.

c) Oferta de servicios por el Sector Privado

En el distrito de Sina, debido al pequeño tamaño de la población y también de la zona geográfica, no existe éste tipo de servicio de parte de la empresa privada.

4.4. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

4.4.1. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL.

Dada la afirmación: La situación actual del manejo de residuos sólidos domiciliarios no tiene una gestión integral del manejo de residuos sólidos domiciliarios, del distrito de Sina -San Antonio de Putina - Puno, 2023.

Planteamos la Hipótesis Nula:

H_0 = La situación actual del manejo de residuos sólidos domiciliarios no tiene una gestión integral del manejo de residuos sólidos domiciliarios, del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.

La Hipótesis Alternativa:

H_1 = La situación actual del manejo de residuos sólidos domiciliarios si tiene una gestión integral del manejo de residuos sólidos domiciliarios, del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.

De acuerdo a lo expresado en el punto 4.3 del presente trabajo de investigación, y visto el organigrama de la municipalidad distrital de Sina no se tiene especificado una oficina para la Gestión Integral de los residuos sólidos, así también se evidenció que la municipalidad no cuenta con un Plan de Gestión de los Residuos Sólidos, por ende **rechaza la H_1** y se acepta la H_0 .

CONCLUSIONES

PRIMERA: La situación actual del manejo de los residuos sólidos en el distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, no cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos, así tampoco se evidencia en su estructura orgánica una oficina para tal oficio, ésto deviene en la utilización de un botadero no controlado utilizado para la disposición final de los residuos sólidos del distrito de Sina.

SEGUNDA: Respecto al peso, volumen y densidad de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023; se han obtenido que el peso promedio por cada vivienda es de **14.22 kg**, para el caso del volumen se tiene un promedio de **0.2317 m³**, de los resultados anteriores se calcula la densidad promedio es de **473.21 kg/m³**.

TERCERA: La estimación de la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios generados en el distrito de Sina de la provincia de San Antonio de Putina del departamento de Puno, es de **0.51 kg/hab-día** y el total es de **767.76 kg/Nºhab.-sem.**

RECOMENDACIONES

PRIMERA: La municipalidad distrital de Sina es fundamental que implemente un plan de gestión y manejo institucional de los residuos, no esperar a que ésta se incremente para iniciar con una política de gestión de residuos sólidos.

SEGUNDA: La municipalidad distrital de Sina es el ente encargado de la gestión y manejo de los residuos sólidos municipales del distrito de Sina, que teniendo en cuenta el volumen y la composición de los residuos sólidos generados en el distrito de Sina, es fundamental que opte por políticas amigables con el medio ambiente.

TERCERA: La comunidad en general que de acuerdo a la generación per cápita obtenida en la presente investigación, no esperar a que ésta se incremente para iniciar con una política de gestión de residuos sólidos.

BIBLIOGRAFÍA.

- Amanqui Vilca, E. L. (2018). Estudio de los factores socioeconómicos que afectan la producción per cápita de los residuos sólidos domésticos de la ciudad de Puno, año 2018. *Universidad Nacional del Altiplano*.
<https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/9931>
- Araiza, J., Chavez, J., & Moreno, J. (2017). *CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS GENERADOS EN LA CABECERA MUNICIPAL DE BERRIOZÁBAL, CHIAPAS, MÉXICO*.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0188-49992017000400691&lng=es&nrm=iso
- Carrión, L., & Sara, M. (2019). *Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios y su relación con la distribución de la población (urbano y rural) en el distrito de Tambopata—Madre de Dios*.
<http://repebis.upch.edu.pe/cgi-bin/wxis.exe/iah/scripts/?IshScript=iah.xis&lang=es&base=lipecs&nextAction=lnk&exprSearch=CARACTERISTICAS%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS&indexSearch=MH>
- Colquehuanca Vilca, J., Colquehuanca Calli, Á., Gallegos Ramos, N., & Calatayud Mendoza, A. (2020). Disposición a pagar por eliminación de residuos urbanos (Municipalidad Provincial de Tambopata, Madre de Dios, Perú). *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 22(4), 329-337. <https://doi.org/10.18271/ria.2020.197>
- Cruz, S., Samantha, E., & Ojeda, S. (2013). *Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos* (Vol. 29). *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37029665017>
- CSA. (2013). *RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS PER CÁPITA*.
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi6nKWTI8f7AhWDBrkGHRkSC_oQFnoECAkQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.dane.gov.co%2Ffiles%2Finvestigaciones%2Fpib%2Fambientales%2Fcuentas_ambientales%2Findicadores%2Fcuenta-ambiental-y-economica-de-fl

- ujo-de-materiales%2Fresiduos-solidos-percapita%2Fhm-residuos-solidos-percapit
a.pdf&usg=AOvVaw0ZKr-xdqXeFg5Vp9U9exGy
- del Val, A. del. (2004). Tratamiento de los residuos sólidos urbanos. *Cuadernos de investigación urbanística*, 41, 19-48.
- Gaggero, E., & Ordoñez, M. (2018). *Gestión Integral De Residuos Sólidos Urbanos*.
<https://xdoc.mx/documents/gestion-integral-de-residuos-solidos-urbanos-60348e304f599>
- Galarza, E. (2016). *Residuos y Areas Verdes* (Vol. 2).
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiju_HiupL9AhXZHrkGHUaVCTgQFnoECBAQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.minam.gob.pe%2Feducacion%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F20%2F2017%2F02%2FPublicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%25C3%25B3dulo-2.pdf&usg=AOvVaw3EAZk3xxr7Uw6u-32xBbp7
- García, T. (2019). *Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos generados en la parroquia El Vecino – Cuenca y estimación del metano teórico generado por los mismos*. [UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK].
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwievNGOqev8AhWzH7kGHSeuC0A4ChAWegQIBxAB&url=https%3A%2F%2Frepositorio.uisek.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F3334%2F1%2FTesis%2520RSU%2520-%2520Paola%2520Garc%25C3%25ADa.pdf&usg=AOvVaw0Ro6FmHDeoz7skHDjaGoud>
- Gladys, J., & Zapata, L. (2008). *APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN COLOMBIA* [UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA].
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiN--HJ3-z8AhUhA9QKH7pCfAQFnoECA0QAw&url=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.co%2Fpdf%2Freus%2Fv19n1%2F0124-7107-reus-19-01-00116.pdf&usg=AOvVaw0zizuy-Hd1AngOcnLv4xE1>
- Guevara, B. (2021). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales para el*

diseño de un relleno sanitario en el distrito de Chambará [Universidad Continental].

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiUyryx38T7AhXyGLkGHfGUBEYQFnoECC0QAQ&url=https%3A%2F%2Frepositorio.continental.edu.pe%2Fbitstream%2F20.500.12394%2F10243%2F1%2FIV_FIN_107_TE_Guevara_Vilchez_2021.pdf&usg=AOvVaw3J6vVdcd_RLFJWqIWG42Au

Ingaluque Arapa, S., & Medina Alvarez, E. (2020). Producción de residuos sólidos domésticos en base a factores socio económicos en la ciudad de Puno. *Universidad Nacional de Juliaca*.

<http://repositorio.unaj.edu.pe:8080/handle/UNAJ/99>

Kunitoshi. (1983). *Metodología Kunitoshi (Procedimientos estadísticos para los estudios de caracterización de residuos sólidos)*.

<https://idoc.pub/documents/metodologia-kunitoshi-sakuraipdf-d4p7mnojmv4p>

Lima Kacha, J. R. (2020). Caracterización de residuos sólidos urbanos y gestión en la ciudad de Umachiri, Melgar—Puno. *Repositorio Institucional - UNAP*.

<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3221557>

Lino, L. (2018). *EDUCACION AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA N° 20983 HUALMAY 2016* [Universidad Nacional José Faustino Sanchez Carrión].

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjOipG2rcP7AhUPL7kGHWHZArcQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Frepositorio.unjfsc.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2F20.500.14067%2F2578%2FLINO%2520FLORES%2520LUIS%2520ANTONIO.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&usg=AOvVaw2bduaQ5EIlb-dHi2A5aIDS>

MINAM. (2018a). *INFORME DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES*.

<https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=INFORME+DE+LA+SITUACION>

%C3%93N+ACTUAL+DE+LA+GESTI%C3%93N+DE+RESIDUOS+S%C3%93LID
OS+MUNICIPALES&spell=1&sa=X&ved=2ahUKEwivpNbuo_L-AhWZBrkGHagSCi
oQkeECKAB6BAgHEAE

MINAM. (2019). *Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales*.

MINAM. (2018b). *Ministerio del Ambiente—MINAM*. <https://www.gob.pe/minam>

MINSA. (2018). *NORMA TÉCNICA DE SALUD: "GESTIÓN INTEGRAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO y CENTROS DE INVESTIGACIÓN*.

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiH6YTtu5L9AhUxANQKHU7yCooQFnoECDUQAQ&url=https%3A%2F%2Fdocs.bvsalud.org%2Fbiblioref%2F2019%2F01%2F970188%2Frm_1295-2018-minsa.pdf&usg=AOvVaw27WtdpCQMIn8AL_osQ39iU

ONU. (2021, marzo 26). *La economía circular: Un modelo económico que lleva al crecimiento y al empleo sin comprometer el medio ambiente*.

<https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082>

OPS. (2023). *Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente*.

<http://cepis.org.pe/sobre-el-cepis/>

Quispe Cochachi, D. M. (2018). Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito del distrito de Huancabamba, provincia de Oxapampa – región Pasco – 2017. *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión*.

<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/715>

Romero, P., & Vázquez, O. (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 [UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CUENCA]*.

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiZhYHt4Or8AhVCLbkGHWPtAg84ChAWegQIBxAB&url=https>

%3A%2F%2Fspace.ups.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F21836%2F1%
2FUPS-CT009556.pdf&usg=AOvVaw2xfJzetRmOhOYpVhKB9TK_

SINIA. (2021). *Guía metodológica para la formulación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos—Guía PIGARS* [Text]. SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental.

<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/guia-metodologica-formulacion-planes-integrales-gestion-ambiental>

ANEXOS.

ANEXO 01

**FICHA DE REGISTRO DE PESOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
GENERADOS EN EL DISTRITO DE SINA.**

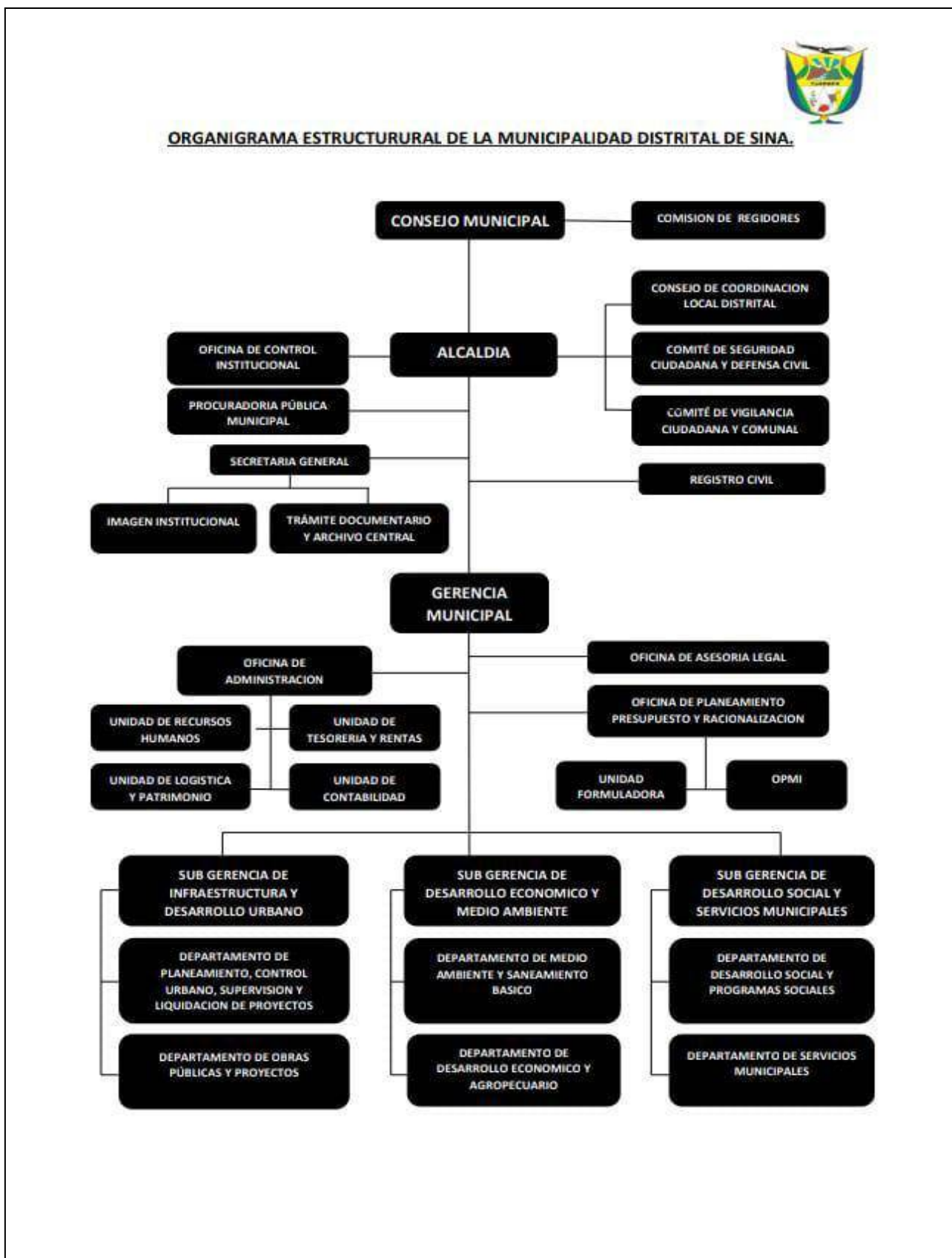
N° Casa	Nro. Personas	Peso en kilogramos por día de recojo.							TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	
01	6	1.75	3.12	2.73	2.55	2.98	2.11	3.96	19.20
02	5	2.20	2.24	2.07	2.34	1.31	2.28	1.68	14.12
03	4	1.83	1.96	2.27	2.12	2.08	1.73	1.82	13.81
04	7	2.52	4.02	4.07	2.93	4.04	3.73	2.06	23.37
05	5	3.29	2.50	3.33	4.27	4.87	2.91	4.93	26.10
06	1	0.66	0.57	0.90	0.21	0.28	0.20	0.79	3.61
07	4	0.67	2.98	2.78	2.49	1.57	2.54	2.05	15.08
08	1	0.21	0.51	1.14	1.16	1.27	0.87	0.46	5.62
09	4	1.27	2.09	1.29	1.98	1.04	1.31	2.11	11.09
10	8	3.07	2.90	3.22	3.50	3.71	3.08	2.95	22.43
11	2	0.85	0.63	0.84	0.62	0.81	0.66	0.88	5.29
12	3	1.13	1.86	1.26	1.05	1.87	1.46	1.88	10.51
13	4	1.44	1.60	1.45	1.43	1.46	1.68	1.77	10.83
14	3	2.25	2.15	2.01	2.18	2.39	2.14	2.19	15.31
15	3	2.09	2.13	1.69	2.19	1.95	2.03	1.67	13.75
16	5	1.06	1.73	2.51	2.36	0.50	1.68	1.28	11.12
17	4	2.94	2.77	3.53	1.13	2.13	3.06	2.49	18.05
18	4	1.98	2.02	2.03	2.20	2.08	1.92	1.87	14.10
19	4	2.40	1.86	2.32	1.94	1.92	2.35	2.32	15.11
20	3	2.24	2.04	2.24	2.20	2.28	2.11	2.20	15.31
21	4	2.04	1.62	1.96	2.19	1.98	1.91	2.23	13.93
22	2	1.29	1.26	1.05	1.21	1.20	1.22	0.95	8.18
23	4	2.15	1.90	0.76	1.23	1.85	0.75	2.29	10.93
24	7	3.68	3.94	4.17	3.55	3.55	3.97	3.63	26.49

25	5	2.26	2.24	1.97	2.58	2.70	2.67	2.56	16.98
26	2	1.28	0.86	1.04	1.04	1.06	1.06	1.02	7.36
27	2	0.87	0.84	0.58	0.49	0.84	0.90	0.57	5.09
28	6	2.65	2.25	2.46	2.42	2.27	2.10	2.44	16.59
29	5	1.37	1.65	1.31	1.72	1.74	1.58	1.49	10.86
30	4	1.03	1.33	1.29	1.43	1.16	1.26	1.35	8.85
31	8	4.03	4.32	3.74	3.74	3.86	4.08	4.04	27.81
32	4	1.82	1.84	1.60	1.49	1.60	1.78	1.83	11.96
33	3	2.09	2.02	2.36	1.78	1.27	2.00	1.75	13.27
34	4	2.65	2.70	2.42	2.83	2.67	2.63	2.79	18.69
35	3	1.63	1.61	1.28	1.50	1.68	1.78	1.81	11.29
36	6	3.58	3.59	3.51	3.54	3.54	3.54	3.68	24.98
37	3	0.87	0.89	1.21	1.36	1.09	0.92	1.08	7.42
38	4	0.85	2.46	1.27	1.00	1.00	2.60	1.48	10.66
39	5	3.48	2.49	2.50	3.75	3.44	3.58	2.45	21.69
40	3	1.75	1.69	1.86	1.54	1.80	1.69	1.74	12.07
41	3	2.00	1.30	1.33	1.90	1.23	1.63	1.38	10.77
42	5	3.35	2.85	2.53	3.21	2.31	2.16	2.94	19.35
43	4	2.34	2.22	2.52	2.60	2.08	2.35	2.53	16.64
44	6	2.71	5.82	5.82	5.53	3.06	2.80	2.52	28.26
45	3	1.72	1.34	1.78	1.11	1.82	1.87	1.24	10.88
46	4	1.83	2.08	2.07	1.88	2.28	2.14	2.04	14.32
47	4	2.71	2.23	1.58	2.01	2.03	1.71	2.43	14.70
48	2	0.78	1.07	0.65	1.07	1.00	1.18	1.00	6.75
49	3	1.67	1.57	1.79	1.60	1.86	2.20	2.02	12.71
50	4	1.36	1.53	1.21	1.89	2.55	2.09	1.09	11.72
51	2	1.25	0.85	1.20	1.29	0.82	1.24	1.26	7.91
52	4	2.45	2.37	2.24	1.47	1.45	2.49	2.59	15.06
53	4	1.86	1.44	1.42	2.78	1.41	1.57	2.13	12.61

54	3	2.18	2.32	2.75	2.86	1.77	2.46	2.83	17.17
----	---	------	------	------	------	------	------	------	-------

ANEXO 02

ORGANIGRAMA DE LA MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE SINA.



**ANEXO 03:
GALERÍA FOTOGRÁFICA.**



Figura 01. Vista panorámica del distrito de Sina.



Figura 02. Plaza de armas del distrito de Sina.



Figura 03. Entrega de bolsas.



Figura 04. Recojo de bolsas.



Figura 05. Almacenamiento de las bolsas conteniendo residuos sólidos.



Figura 06. Cálculo del volumen y densidad de los residuos sólidos.



Figura 07. Cálculo de la densidad de los residuos sólidos.

ANEXO 04:

MATRIZ DE CONSISTENCIA.

SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DEL DISTRITO DE SINA - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUNO, 2023.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cómo es la situación actual del manejo de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Analizar la situación actual del manejo de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Determinar el peso, volumen y densidad de los residuos sólidos domiciliarios del distrito</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>La situación actual del manejo de residuos sólidos domiciliarios no tiene una gestión integral del manejo de residuos sólidos domiciliarios, del distrito de</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Situación actual</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Manejo de residuos sólidos domiciliarios</p>	<p>Caracterización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso. • Volumen • Densidad • Composición física • Per Cápita 	<p>R M 457 - 2018 - MINAM.</p> <p>Guía de caracterización de residuos sólidos municipales.</p> <p>Estadística descriptiva.</p>	<p>Censo domiciliario</p> <p>INEI</p> <p>Volumen de residuos sólidos domiciliarios.</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p>						

<p>¿Cuál es el peso, volumen y densidad de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023?</p>	<p>de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.</p>	<p>Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.</p>
<p>¿Cuál es la generación per cápita (GPC) total de residuos sólidos Domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023?</p>	<p>de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.</p>	<p>Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.</p>
<p>Calcular la generación per cápita (GPC) y total de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.</p>	<p>de Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.</p>	<p>Sina - San Antonio de Putina - Puno, 2023.</p>