



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

**Caracterización y valorización material de los residuos sólidos urbanos
en Uco, Áncash**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autora

Janet Violeta Diaz Garcia

Asesor

Mg. Sc. Eroncio Mendoza Nieto

Huacho – Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales.

Sin Derivadas: Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL

JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Diaz Garcia Janet Violeta	71983045	11-12-2024
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Mg. Sc. Eroncio Mendoza Nieto	06723932	0000-0002-4850-2777
DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dr. Marco Tulio Sanchez Calle	02807986	0000-0001-9687-2476
Mg. Hellen Yahaira Huertas Pomasoncco	46741141	0000-0002-4204-7320
Mg. Tania Ivette Mendez Izquierdo	46925087	0000-0002-2473-4610

2024-088795 Janet Violeta Diaz Garcia

Caracterización y valorización material de los residuos sólidos urbanos en Uco, Áncash

Quick Submit

Quick Submit

Facultad de Ingeniería Agrarias, Industrias Alimentarias y Ambiental

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3102303881

Fecha de entrega

4 dic 2024, 2:41 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

4 dic 2024, 2:58 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

16_BORRADOR_DE_TESIS_uco-JANET_DIAZ.pdf

Tamaño de archivo

2.4 MB

91 Páginas

20,243 Palabras

109,960 Caracteres



Página 1 of 100 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::1:3102303881



Página 2 of 100 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3102303881

20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

18% Fuentes de Internet

12% Publicaciones

11% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A Dios por guiarme en la vida. A mis padres Indalecia y Arcadio por creer en mí. A mis tíos en especial a Edgardo y Justa, por su apoyo. A mis queridos hermanos Jhon, Ruth, Wilmer, Manuel y a Milagros el ángel que nos protege desde el cielo, quienes me dieron la motivación de no parar y alcanzar mis metas. A mi compañero de vida Jhonathan, sin el nada de esto hubiera sucedido. A mis niñas Alice y Kristell por ser el motor de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi casa superior la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión por ampararme y prepararme para la vida profesional de ingeniera ambiental. A mi jurado Dr. Marco Tulio Sánchez Calle, Mg. Hellen Yahaira Huertas Pomasoncco y Mg. Tania Ivette Méndez Izquierdo por la revisión y corrección en mis erratas. A mi Asesor de Tesis el Mg. Sc. Eroncio Mendoza Nieto por haber permitido la oportunidad de recurrir a su conocimiento y su paciencia para guiarme en el desarrollo de la tesis. A la Mag. Yennifeer Yulian Arévalo Villafuerte por bríndame sus conocimientos y acompañarme en la realización de mi meta. A la Municipalidad Distrital de Uco, por aceptar que se realice mi tesis, brindarme las facilidades administrativas y económicas para adquirir información y materiales. A todo el personal que me acompañó en el trabajo de campo, que sin ellos no se llegaría a la meta. Finalmente agradezco a todas las personas que estuvieron involucradas de manera directa e indirecta en el desarrollo de esta tesis.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Descripción de la realidad problemática	2
1.2. Formulación del problema.....	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación.....	5
1.5. Delimitaciones del estudio	5
1.5.1. Ubicación.....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Antecedentes de la investigación.....	9
2.1.1. Antecedentes internacionales	9
2.1.2. Antecedentes nacionales	10
2.2. Bases teóricas	13

2.2.1. Caracterización de residuos sólidos municipales.....	13
2.2.2. Valorización de los residuos sólidos	16
2.3. Definición de términos básicos	18
2.4. Hipótesis de la investigación.....	21
2.4.1. Hipótesis general.....	21
2.4.2. Hipótesis específicas	21
2.5. Operacionalización de las variables	22
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	23
3.1. Diseño metodológico.....	23
3.2. Población y muestra	23
3.2.1. La Población.....	23
3.2.2. Muestra.....	23
3.3. Técnica de recolección de datos	25
3.4. Técnica para el procesamiento de información	25
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	26
4.1. Resultados del estudio de caracterización	26
4.1.1. Cantidad de residuos sólidos.....	26
4.1.2. Composición de residuos sólidos	26
4.2. Valorización de los residuos sólidos	32
4.2.1. Población participante de la valorización	32
4.2.2. Proyección de los residuos sólidos.....	44
4.2.3. Potencial de residuos sólidos a valorizar	45
4.3. Contratación de hipótesis.....	46
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	48
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
6.1. Conclusiones.....	50

6.2. Recomendaciones	51
CAPÍTULO VII. REFERENCIAS	52
ANEXOS	57
ANEXO I. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN	58
ANEXO II. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	59
ANEXO III. FORMATOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	68
ANEXO IV. GALERÍA FOTOGRÁFICA	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables	22
Tabla 2 Generación per cápita de residuos sólidos municipal de Uco	26
Tabla 3 Composición de los residuos municipales de Uco	27
Tabla 4 Composición de los residuos de Uco.....	28
Tabla 5 Composición de los residuos aprovechables de Uco.....	29
Tabla 6 Composición de los residuos orgánicos de Uco	30
Tabla 7 Composición de los residuos inorgánicos de Uco	31
Tabla 8 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 1: utilidad de los residuos.	32
Tabla 9 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 2: separar residuos de alimentos.	33
Tabla 10 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 3: separar residuos de maleza y poda.....	34
Tabla 11 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 4: separar otros residuos orgánicos.	35
Tabla 12 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 5: separar papel.	36
Tabla 13 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 6: separar cartón.....	37
Tabla 14 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 7: separar los vidrios.	38
Tabla 15 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 8: separar los plásticos.	39
Tabla 16 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 9: separar los tetra briks.	40
Tabla 17 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 10: separar los metales.	41
Tabla 18 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 11: separar los textiles.	42

Tabla 19 Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 12: separar caucho, jebe, cuero.....	43
Tabla 20 Proyección de los residuos que se genera en la zona urbana de Uco	44
Tabla 21 Residuos potenciales para su aprovechamiento.....	45
Tabla 22 Instrumentos de investigación	58
Tabla 23 Validación de instrumento por el experto 1.....	59
Tabla 24 Validación de instrumento por el experto 2.....	60
Tabla 25 Validación de instrumento por el experto 3.....	61
Tabla 26 Consolidado del criterio “claridad de redacción” del instrumento.....	62
Tabla 27 Consolidado del criterio “coherencia con las variables” del instrumento.	63
Tabla 28 Consolidado del criterio “relevancia para la investigación” del instrumento.	64
Tabla 29 Consolidado del criterio “lenguaje adecuado” del instrumento.	65
Tabla 30 Consolidado del criterio “induce a una respuesta concreta” del instrumento.	66
Tabla 31 Consolidado del criterio “orientada al tema de investigación” del instrumento.	67
Tabla 32 Ficha para registro de pesos.....	68
Tabla 33 Ficha para registro de composición.	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de ubicación del distrito de Uco, 2024.....	7
Figura 2 Zona urbana y delimitación del área de estudio en Uco, 2022.	8
Figura 3 Fases de la investigación.....	13
Figura 4 Procedimiento para la recolección de datos para la cantidad de residuos sólidos.	15
Figura 5 Procedimiento para la recolección de datos de composición de los residuos sólidos	16
Figura 6 Ahorro de materias primas ante el reciclaje.....	17
Figura 7 Porcentaje de generación de residuos aprovechables y no aprovechables.....	28
Figura 8 Porcentaje de generación de residuos aprovechables orgánicos e inorgánicos. ..	29
Figura 9 Porcentaje de generación de residuos orgánicos.....	30
Figura 10 Porcentaje de generación de residuos aprovechables inorgánicos.....	31
Figura 11 Niveles de utilidad de los residuos.....	32
Figura 12 Niveles de separar los residuos de alimento.	33
Figura 13 Niveles de separar los residuos de maleza y poda.	34
Figura 14 Niveles de separar los residuos de maleza y poda.	35
Figura 15 Niveles de separar los residuos de papel.....	36
Figura 16 Niveles de separar los residuos de cartón.	37
Figura 17 Niveles de separar los residuos de vidrio.....	38
Figura 18 Niveles de separar los residuos de plásticos.	39
Figura 19 Niveles de separar los residuos de tetra briks.	40
Figura 20 Niveles de separar los residuos de metales.	41
Figura 21 Niveles de separar los residuos de textil.	42
Figura 22 Niveles de separar los residuos de caucho, jebe, cuero.	43

Figura 23 Residuos generados versus el potencial de ser aprovechados.....	45
Figura 24 Coordinación con los trabajadores previo al trabajo en campo, 2022.	70
Figura 25 Encuesta y empadronamiento de la I.E. Inicial de Uco, 2022.	70
Figura 26 Entrega de bolsas y recojo por cada vivienda participalte, 2022	71
Figura 27 Recolección de datos respecto al peso de residuos por domicilio, 2022.	71
Figura 28 Selección por tipo de residuo para determinar la composición, 2022.	72
Figura 29 Recolección de datos de la composición de los residuos sólidos, 2022.	72
Figura 30 Área de almacenamiento de los plásticos en el botadero denominado Araj, 2022.	73
Figura 31 Pozo de disposición final de los residuos sólidos en el botadero denominado Araj, 2022.	73

RESUMEN

La presente investigación consistió en caracterizar y valorizar los residuos sólidos urbanos de Uco, esta investigación es de diseño no experimental, de alcance descriptivo, de enfoque mixto, con una finalidad aplicativa y transversal. Se empleó la metodología establecida por el Ministerio del Ambiente. Se realizó la caracterización de los residuos sólidos, se determinó: la Generación Per Cápita Municipal igual a 0,43 kg/hab/día y la composición de los residuos aprovechables del 71,52% y el 28,48% de residuos no aprovechables, de los cuales, los residuos aprovechables se dividen en mayor cantidad en residuos de alimentos (27,92%), seguido de maleza y poda (10,90%), otros orgánico (7,27%), plásticos (7,19%), metales (5,66%), papel (4,73%), vidrio (3,69%) y el residuo con menor porcentaje en generación es el caucho, cuero y jebe (0,01%). Posterior a la caracterización se calculó las cantidades de los residuos aprovechables inorgánicos (25,43%) y orgánicos (46,09%) generando 29,94 t/año y 45,21 t/año respectivamente, haciendo un total de 70,15 t/año. Por otro lado, los resultados de la percepción mostraron que el 45,98% de la población considera que la basura “residuos” que genera tiene alguna utilidad posterior y el porcentaje de disponibilidad de la población totalmente de acuerdo para separar por tipo de residuo es: restos de comida (52,87%), restos de poda y maleza (9,20%), otros orgánicos (10,35%), papel (40,23%), cartón (42,53%), vidrio (16,09%), plásticos (48,28%), tetra brik (10,34%), metales (9,19%), textil (1,15%) y por ultimo caucho, cuero y jebe (1,15%). De los datos obtenidos de residuos sólidos aprovechables y la participación de la población se determinó que se podría valorizar materialmente 23,86 t/año, generando un ingreso de 6 315,92 soles.

Palabras claves: residuos sólidos, caracterización, valorización material, economía circular, participación poblacional.

ABSTRACT

The present investigation consisted in characterizing and valorizing the urban solid waste of Uco, this research is of non-experimental design, of descriptive scope, of mixed approach, with an applicative and transversal purpose. The methodology established by the Ministry of the Environment was used. The characterization of solid waste was carried out, it was determined: the Municipal Per Capita Generation equal to 0.43 kg/inhab/day and the composition of the recyclable waste of 71.52% and 28.48% of non-recyclable waste, of which, the recyclable waste is divided in greater quantity into food waste (27.92%), followed by weeds and pruning (10.90%), other organic (7.27%), plastics (7.19%), metals (5.66%), paper (4.73%), glass (3.69%) and the waste with the lowest percentage in generation is rubber, leather and rubber (0.01%). After the characterization, the quantities of inorganic (25.43%) and organic (46.09%) recyclable waste were calculated, generating 29.94 t/year and 45.21 t/year respectively, resulting in a total of 70.15 t/year. On the other hand, the results of the perception showed that 45.98% of the population considers that the garbage "waste" they generate has some subsequent use and the percentage of the population who fully agree to separate by type of waste is: food scraps (52.87%), pruning and weed remains (9.20%), other organic waste (10.35%), paper (40.23%), cardboard (42.53%), glass (16.09%), plastics (48.28%), tetra brik (10.34%), metals (9.19%), textiles (1.15%) and finally rubber, leather and rubber (1.15%). From the data obtained on recyclable solid waste and population participation, it was determined that 23.86 t/year could be materially valorized, generating an income of 6,315.92 soles.

Keywords: solid waste, characterization, material recovery, circular economy, population participation.

INTRODUCCIÓN

La generación de residuos sólidos es inevitable para la humanidad debido al consumo de productos laborales, de higiene, domésticos y en la actualidad predomina los productos para el disfrute del tiempo libre. Sin embargo, cierta cantidad de pobladores tienen la cultura del consumo responsable y son parte de la economía circular, además priorizan tener un entorno limpio y saludable, lo cual va de la mano con la importancia de una gestión eficaz de los residuos. Del mismo modo Cruz y Ojeda (2013) declaran que cada localidad en el mundo debe determinar su capacidad para interactuar con el entorno natural en el que se encuentran, aprovechando adecuadamente los recursos naturales disponibles, como el agua, la tierra y el aire, y gestionando correctamente los residuos generados.

La adecuada gestión de los residuos sólidos representa un desafío significativo en el desarrollo sostenible de las comunidades urbanas, especialmente en zonas donde no se cuenta con estudios previos que permitan caracterizar y valorizar los desechos generados. En el distrito de Uco, ubicado en la provincia de Huari, departamento de Áncash, Perú, no existe un estudio de caracterización de los residuos sólidos municipales ni un sistema establecido para su valorización material. Esta situación puede derivar en impactos negativos al medio ambiente, la salud pública y la calidad de vida de sus habitantes.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo principal caracterizar y valorizar los residuos sólidos generados en la parte urbana de Uco durante el año 2022. De manera específica, busca determinar la cantidad de generación de residuos aprovechables inorgánicos, precisar la medida de los residuos aprovechables orgánicos y estimar la cantidad total de residuos valorizables materialmente en la zona urbana del distrito.

El diseño de esta investigación es no experimental, ya que no se manipulan las variables de caracterización ni de valorización material. Su alcance es descriptivo, con el propósito de identificar las propiedades y características de los residuos sólidos.

Finalmente, esta tesis se estructura en siete capítulos. El primero presenta el planteamiento del problema. El segundo el marco teórico que sustenta la investigación. El tercero detalla la metodología empleada. El cuarto describe los resultados obtenidos, mientras que el quinto analiza dichos resultados en discusión. El documento concluye con el sexto con un conjunto de conclusiones y recomendaciones prácticas basadas en los hallazgos y el séptimo de las referencias.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

A nivel global se viene incrementando la generación de los residuos sólidos ya sea por la rápida urbanización e industrialización o por diferentes factores. Para el año 2016 determinaron la generación de 2 010 millones de toneladas de residuos municipales y se proyectan la generación para el año 2050 será de 3 400 millones de toneladas, el país con mayor generación es Antigua and Barbuda generando 5,50 kg por persona por día y el país con la menor generación es Ghana generando 0,09 Kg por persona por día. La composición global de los residuos es comida y césped (44%), papel y cartón (17%), plástico (12%) metal (5%), vidrio (4%), madera (2%), caucho-cuero (2%) y otros residuos (14%), en la actualidad solo el 19% del volumen se recicla y composta e incorpora a la economía (Kaza et al., 2018)

En América Latina y el Caribe (ALC) está presente la generación de los residuos sólidos sin ninguna conciencia de reducción, donde Correal y Rihn (2022) dan a conocer la generación per cápita promedio de ALC de 1 kilogramo por habitante por día, además indican la composición de los residuos orgánicos (52%), papel y cartón (13%), plásticos (12%), metales (3%), vidrio (4%), cuero y goma (1%), madera (1%) y otros (14%), finalmente solo el 4,5% es reciclado y el 1% es compostado. Sáez y Urdaneta (2014) afirman que conocer la caracterización de los residuos sólidos es importante para el diseño de los sistemas de recolección eficiente y de aprovechamiento.

En el Perú también se genera una gran cantidad de residuos sólidos, solo en el año 2023 se generó 8,7 millones de toneladas de residuos municipales y la composición fue de 56,04% de orgánico, 21,68% de inorgánicos, 13,19% de no aprovechable, 9,09% de peligrosos; donde solo el 2,12% del total generado se valoriza (Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos, 2024).

La región de Áncash cuenta con 20 municipalidades provinciales y 146 distritales, con un total de 166 municipalidades (Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, 2017b), de las cuales solo el 28% cuenta con el estudio de caracterización de los residuos sólidos municipales, y el 72% que es la mayor parte de la región aún no cuenta con dicho instrumento.

También, la valorización de los residuos sólidos a nivel de la provincia de Huari, solo se da en los residuos aprovechables orgánicos iniciando en el año 2019 con 597 t/año y en el año 2020 se reduce a 5,53 t/año (MINAM, 2021a), y no se realiza valorización de los

residuos sólidos inorgánicos aprovechables o no se registra la información en el SIGERSOL, el estudio busca aportar y servir como base para el cumplimiento del artículo 68 del D. L. N° 1278 que especifica subir la información en manejo de los RRSS para difundir y que las autoridades tomen mejores decisiones.

La municipalidad distrital de Uco brinda el servicio manejo de residuos sólidos por administración directa, cuentan con dos trabajadores para realizar las actividades de la recolección - transporte y disposición final, con una frecuencia de dos veces a la semana, evidenciando que el manejo de los residuos sólidos en el distrito de Uco se realiza de forma empírica, priorizando solo el recojo de los residuos sólidos y una inadecuada disposición final en el botadero.

En la zona urbana del distrito de Uco no se realiza la valorización material de los residuos sólidos, ya que no cuenta con el programa de segregación en la fuente, no tiene definido un plan de valorización. A pesar de eso los pobladores recolectan las botellas plásticas por ser más comercial y posteriormente venderlos a los recicladores; asimismo, no cuenta con la información base que es la caracterización. En ALC la valorización de los residuos aun es mínima debido a la carencia de conocimientos y fiscalizaciones, así como otros factores económicos y normativos (Correal y Rihn, 2022, p. 62). En el Perú el manejo de los residuos sólidos empieza en el año 2000 con la aprobación de la Ley general de residuos sólidos (Ley N° 27314), asimismo, este fue derogado en el transcurso de los años debido a que se va actualizando según las necesidades, en la actualidad se tiene el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de gestión integral de residuos sólidos y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM asimismo estas son modificadas en el transcurso del tiempo.

A pesar de existir normativas y guías a nivel nacional para el adecuado manejo de residuos sólidos, en las municipalidades rurales se viene ejecutando el servicio de forma básica.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son las características y qué cantidad de residuos sólidos en la zona urbana de Uco pueden ser valorizados materialmente durante el año 2022?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la cantidad de residuos inorgánicos aprovechables generados en la zona urbana de Uco durante el año 2022?
- ¿Qué cantidad de residuos orgánicos reciclables se generaron en la zona urbana de Uco durante el año 2022?
- ¿Cuál es la cantidad total de residuos sólidos generados en la zona urbana de Uco en 2022 que puede ser valorizada materialmente?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Caracterizar los residuos sólidos generados en la zona urbana de Uco durante el año 2022 y estimar la cantidad susceptible de valorización material.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la cantidad de residuos inorgánicos aprovechables generados en la zona urbana de Uco durante el año 2022.
- Precisar la cantidad de residuos orgánicos reciclables generados en la zona urbana de Uco durante el año 2022.
- Estimar la cantidad total de residuos sólidos generados en la zona urbana de Uco durante el año 2022 que es susceptible de valorización material.

1.4. Justificación de la investigación

La presente investigación se justifica teóricamente debido a que se encuentra las aportaciones de diferentes autores que hacen referencia a las variables en estudio y se cuenta con normativa legal vigente.

Asimismo, tiene una justificación práctica en la medida que el estudio de caracterización de los residuos sólidos municipales brindará la base para poder erradicar los problemas de una inadecuada gestión en materia de residuos sólidos. En los últimos años las municipalidades han realizado dicho estudio de caracterización ascendiendo de 45 municipalidades en el año 2020 a 47 municipalidades en el 2023 a nivel de la región de Áncash (MINAM, 2024), siendo Uco una de las municipalidades que no cuenta con este estudio.

De igual forma presenta una justificación económica, puesto que teniendo dicha información se mermaría o erradicaría los problemas e inversión en los suelos degradados por residuos sólidos, puntos críticos, mal manejo de residuos sólidos entre otros.

En cuanto a la justificación social, los pobladores del distrito de Uco se ven afectados directamente por el manejo inadecuado de los residuos sólidos, que atenta a la salud pública, siendo necesario sensibilizarlos al respecto para lograr incrementar su participación correcta en la recolección de datos.

También, cuenta con una justificación legal, donde en el literal a) del numeral 24.1 del artículo 24 del Decreto Legislativo N° 1278 señala que las Municipalidades Distritales son responsables de asegurar un adecuado y eficaz manejo de los residuos sólidos en su jurisdicción (Decreto Legislativo N° 1278, 2016), para ello es básico la caracterización de los residuos sólidos, asimismo poder valorizarlos para minimizar el volumen de disposición final.

Por último, tiene una justificación metodológica que el MINAM viene implementando según la realidad y los resultados darán pie a que se continúen los estudios en este campo y también con otras variables relacionadas, tanto en Uco como en otras zonas.

1.5. Delimitaciones del estudio

Esta investigación cuenta con una delimitación espacial que considera a las viviendas de la zona urbana de Uco, distrito de Uco, provincia de Huari, departamento de Áncash.

Así mismo cuenta con una delimitación transversal ya que se llevó a cabo en el año 2022 y se recolectaron datos en un tiempo único.

1.5.1. Ubicación

- **Superficie:** el distrito de Uco cuenta con una superficie de 53.61 Kilómetros (INEI, 2013).
- **Coordenadas UTM:** Zona 18L, 288111 m Este, 8983889 m Sur, 3359 m.s.n.m.
- **Limitación del distrito de Uco:** por Norte con el distrito de Paucas, por el sur con el distrito de Anra, por el Oeste con el distrito de Aczo y por el Este con el distrito de Paucas.
- **Delimitación política:**
 - Departamento: Áncash.
 - Provincia: Huari.
 - Distrito: Uco.
 - Localidad: Uco.

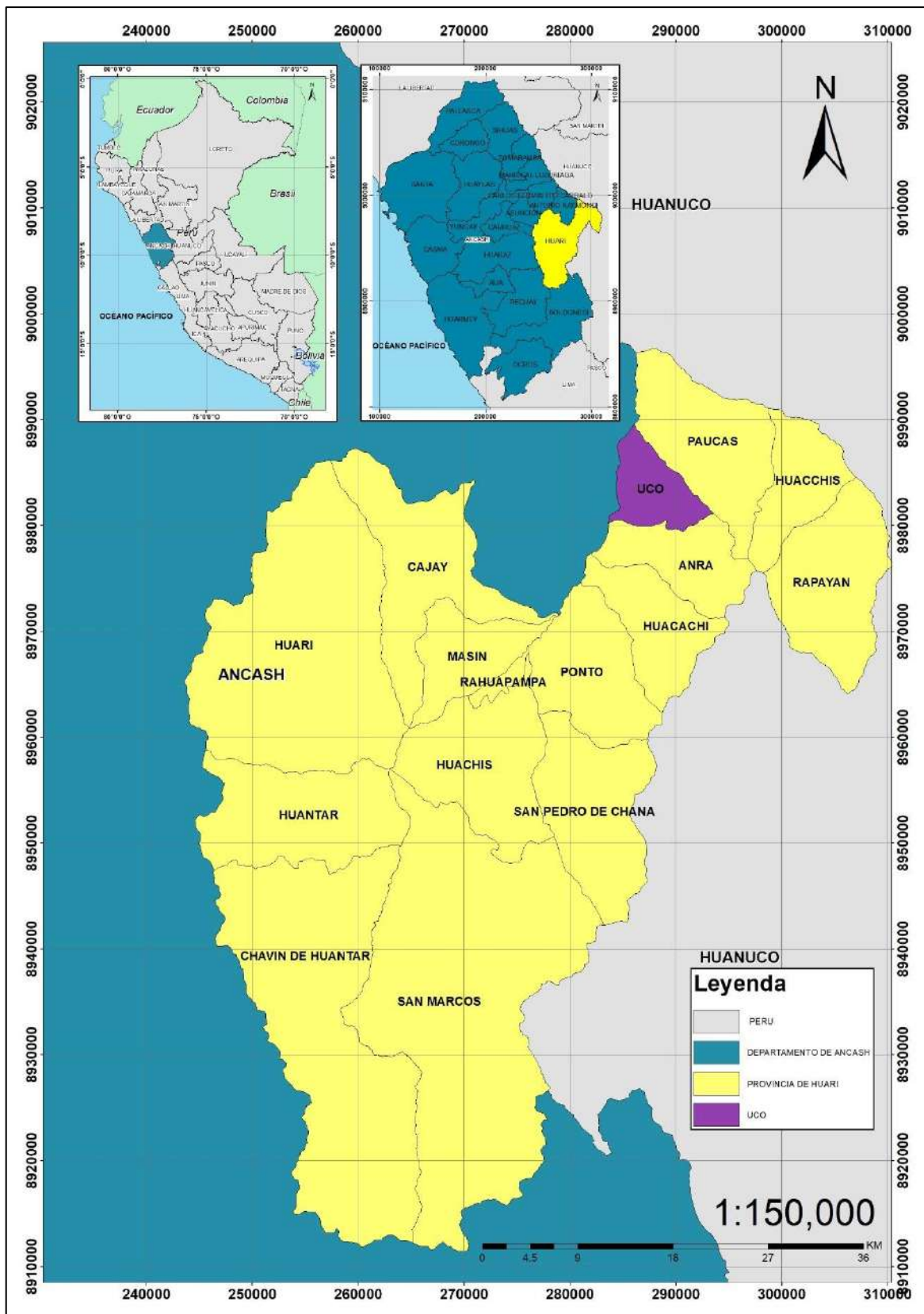


Figura 1 Mapa de ubicación del distrito de Uco, 2024.

El distrito de Uco abarca diferentes centros poblados y anexos, donde se ve una población no densa, para la investigación solo se tomó la zona urbana, delimitada por la mayor densidad con un área blanca transparente como se muestra en la figura siguiente.

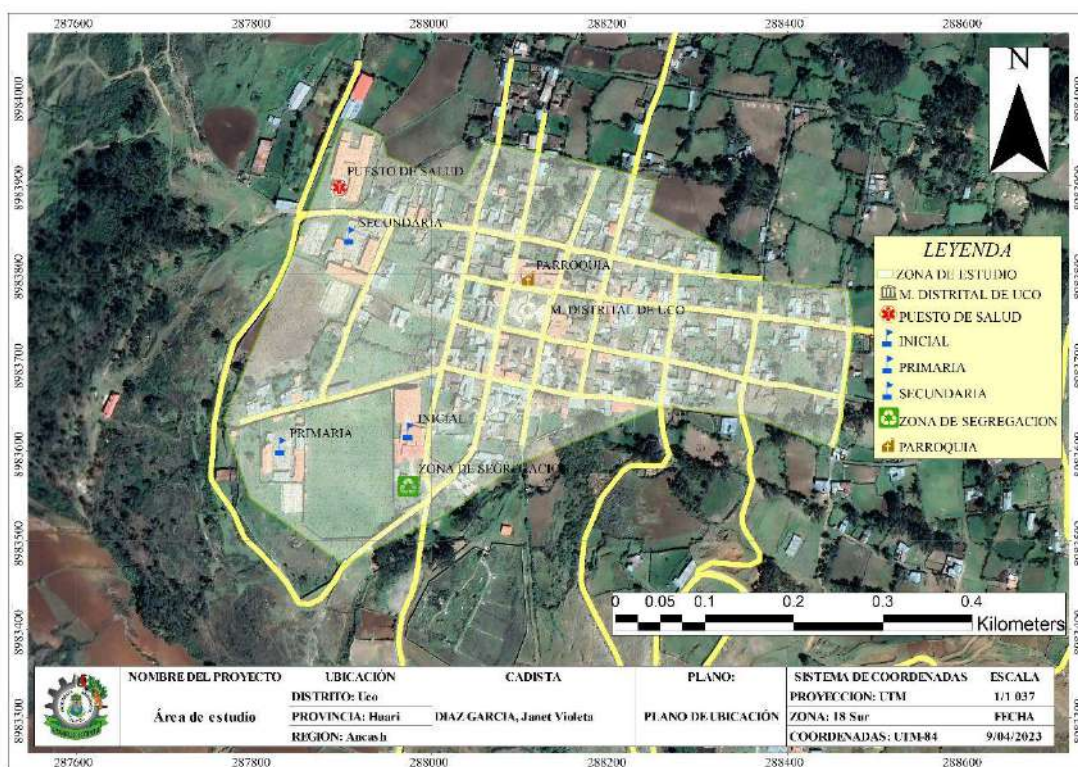


Figura 2 Zona urbana y delimitación del área de estudio en Uco, 2022.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Oliveira, Correo, Nueces, Sousza y Silva (2024), dan a conocer que en las comunidades rurales del occidente de Brasil el 95% de los residuos generados no son recolectados por la municipalidad, la producción per cápita promedio es de 0,15 kg por día y la categorización abarca de menor a mayor encabezado por la materia orgánica (33,6%), plástico film (16,5%), metales (15,6%), otros (13%), papel (5%), PET (4,9%), cartón (4,4%), plástico rígido (3,8%), vidrio (1,8%) y de larga vida (1,4%). Concluyendo que los residuos potenciales a ser reciclados no se valorizan por que el municipio de Humaitá no cuenta con el programa de reciclaje y/o recolección selectiva.

Zamora (2024), manifiesta que, en la localidad de Yotala, Chuquisaca, Bolivia, la producción per cápita de los residuos domiciliarios es igual a 0,42 kg por habitante por día y alcanzando la producción de 500,40 toneladas por año y de los cuales lo divide en residuos biodegradables (57,24%), reciclables (23,06%) y los no aprovechables (19,70%); declara que la caracterización de residuos sólidos domiciliarios permite una adecuada gestión de residuos sólidos y de la caracterización se puede aprovechar 162 toneladas por año de los residuos orgánicos de forma manual en compostaje.

Altamirano (2024), indica que para la ciudad de Puerto Ayora la cantidad de per cápita es 0,55 kg por habitante por día de los cuales se producen los residuos orgánicos (57,92%), reciclables (27,97%), no reciclables (12,75%) y proyectados a ser reciclados (1,37%). El 87,89% de los residuos son residuos reutilizados en alimentos de cerdos y procesos industriales.

García y Salazar (2024), refieren a los residuos sólidos generados en el Centro Histórico de Cuernavaca, Moleros obteniendo un total de 29,57 kg por día de los cuales se dividen en botellas PET (0,29%), cartón (3,49%), papel (1,71%) y aluminio (0,43%) de estos fijó una tasa de recuperación de forma empírica del 70%, 80%, 70% y 50% para cada material a recuperar y obtuvo para el primer trimestre del año 1 la recuperación del 25% , recuperando solo botellas PET (14,91 kg), cartón (203,92 kg), papel (87,74 kg) y aluminio (15,59 kg). Enfatiza que no se puede recuperar el 100% de los residuos con valor debido a que intervienen factores de conocimiento y la generación sin medida.

Ecuador, reporto para el año 2018 los residuos recolectados igual a 4 millones de toneladas por año, con una producción per cápita de 0,73 kg por día del total de desechos el 61% es residuos orgánicos, 11% plástico, 9,4% papel y cartón, 2,60% vidrio, 2,2% chatarra y el 13,3% otros residuos. Además, se realiza el reciclaje formal e informal abarcando el 14% (Ibáñez-Moreno, Arcos-Lograño y Tejedor, 2021).

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México (SERMARNAT, 2020), en su diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos, obtuvieron la Generación Per Cápita de México 0,944 kg/hab/día, también determinaron el porcentaje promedio de los residuos en tres categorías: susceptibles de aprovechamiento (31,55%), orgánicos (46,42%) y Otros (22,03%).

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina (2020), en el informe del estado del ambiente, mencionan que el promedio de generación diaria es de 1,15 kg/hab/día. También indican que la tipología de los residuos es: 33% orgánicos, 18,82% de plásticos, 13,07% de papel y cartón, 4,1% de textil, 4,25% de vidrio, 1,97% de metales y 2,33% de otros materiales.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Romero (2024), llevó a cabo un estudio que tuvo como objetivo determinar la influencia de la gestión y valorización de los residuos sólidos municipales en el distrito de Quiruvilca, La Libertad – 2023. Abarcando un diseño correlacional y tipo no experimental. La muestra de 364 ciudadanos, a quienes se les realizó encuesta; dando como resultado que el 48,35% no reciclan, 34,3% menciona que “hay poco conocimiento sobre valorización” y también determinó el potencial de valorización de los residuos en un año alcanzando 2 171,88 toneladas, de esto recuperando 434,36 toneladas en el primer año al 20% y generando un ingreso de 331 795.81 soles.

Alanya Espinoza, K. A. (2023) investigó con la finalidad de elaborar el estudio de caracterización para la valorización de RRSS en el distrito de Conayca, Huancavelica-2019. Utilizando la metodología no experimental y descriptivo, evaluando 73 viviendas y 22 establecimientos y aplicando ficha de observación. Los resultados obtenidos muestran la cantidad y característica de los residuos, asimismo bio que los residuos no son separados debido a que la población no tiene tiempo o no tiene información, hallando la GPC domiciliaria entre los valores de 0,18 a 0,96 kg/persona/día y en promedio 0,43 y GPC no domiciliaria entre 0,02 a 3,80 kg/persona/día y en promedio 1,52, enfatizando que no

clasifican los residuos orgánicos de los inorgánicos además determinó 490,50 kg/día a valorizar y S/. 1 759,08 de ingreso económico a recibir por la venta de los RRSS.

La Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos (2024), en su página de Indicadores de RSS año-2023, muestra una población total de 33 725 844, los cuales generan un total de 8 706 237,28 toneladas de residuos sólidos en el año 2023, de los cuales el 56,04% son orgánicos, 21,68% inorgánicos, 13,19% no aprovechables y el 9,09% peligrosos. Determinando la Generación Per Cápita Domiciliaria igual a 0,60 kg/hab/día y la Generación Per Cápita Municipal igual a 0,86 kg/hab/día.

Rojas, D. (2020), realizó un estudio con el fin de elaborar una propuesta de una planta de tratamiento para mejorar la valorización en el distrito de La Merced- Chachamayo – Junín, 2019. Utilizando un método científico en aspecto general y la observación de forma específica. Concluyendo que una planta de tratamiento mejoraría la valorización de los residuos inorgánicos reaprovechables, evidenciando la GPC igual a 1,35 kg/hab/día, alcanzando una generación de 11,05 toneladas por día de inorgánicos reaprovechables, y se generaría un ingreso de 1 millón de soles valorizando el 100% de los RRSS inorgánicos reaprovechables con la participación de 7,107 viviendas.

Rodríguez (2019), en su trabajo de investigación para obtener el título de ingeniero ambiental en la Universidad Privada de San Carlos en Puno, tuvo como objetivo principal; caracterizar los residuos sólidos municipales generados en el distrito de Macusani - Carabaya – 2019, la metodología se basó en la guía metodológica del ministerio del ambiente (MINAM 2018), zonificando la ciudad en tres zonas A, B y C, en las que se determinó el número de muestras para conocer el estado actual de la generación de residuos sólidos, llegando a trabajar con 147 viviendas, distribuidos en 77 viviendas domiciliarias y 70 viviendas no domiciliarias que fueron elegidas al azar para las muestras. Las conclusiones que obtuvo en relación a la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios es de 0,57 kg/hab/día, la composición física que predomina en los residuos sólidos generados son los residuos orgánicos, porque alcanza un 53,57%; en segundo lugar, los residuos sanitarios (pañales, toallas higiénicas, papel higiénico) con 11,75%, en tercer lugar, bolsas con 9,17% y en cuarto lugar residuos inertes (tierra, piedras y similares) con 3,65%, evidenciando que el componente con mayor porcentaje de los residuos sólidos domiciliarios son los residuos orgánicos (restos de alimentos, cascara de frutas, excremento de animales y huesos).

Ranilla (2019), en su investigación para obtener el grado de Doctor en Biología Ambiental en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, donde se planteó determinar las características para la valorización de residuos sólidos municipales para el distrito de Sachaca, Arequipa Perú; para lo cual aplico metodologías desarrolladas por el Ministerio del Ambiente, referidas a determinación de la generación per cápita, densidad, entre otras; en primer lugar determino la generación per cápita del distrito con un valor de 0,54 kg/hab/día el cual es coherente con el valor de PIGAR del 2017 que era de 0,53 kg/hab/día; del 100% de residuos sólidos caracterizados solo el 81,54% tiene la posibilidad de valorizarse, dentro de ellos 63,19% corresponde a residuos orgánicos, 6,56% a papel, 2,54% a cartón, 1,91% a vidrio, 2,53% a plástico PET, 2,32% a plástico duro y 2,40% a metal. Luego del consolidado de la valorización de residuos sólidos caracterizados se establece un valor neto mensual que van desde S/. 51 279,71 para el año 2020; hasta S/. 71 872,19, para el año 2030; mientras que para el neto anual los valores que van desde los S/. 615 356,47 para el año 2020; hasta S/. 862 466,27 para el año 2030.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Caracterización de residuos sólidos municipales

La caracterización de los residuos sólidos es una herramienta que permite obtener información primaria pudiendo obtener las características de los residuos domiciliarios y no domiciliarios, como son: la cantidad, densidad, composición y humedad, en una determinada localidad (D. S. N° 014-2017-MINAM, 2017).

La caracterización de los residuos se determina mediante un estudio, el cual tiene tres fases: preliminar, campo y gabinete. Los resultados cuantitativos y cualitativos permiten la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos, y la planificación administrativa y financiera del servicio de limpieza pública para evitar problemas ambientales y de la salud pública. Asimismo, esta herramienta tiene que ser actualizada cada cinco años (Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, 2018).

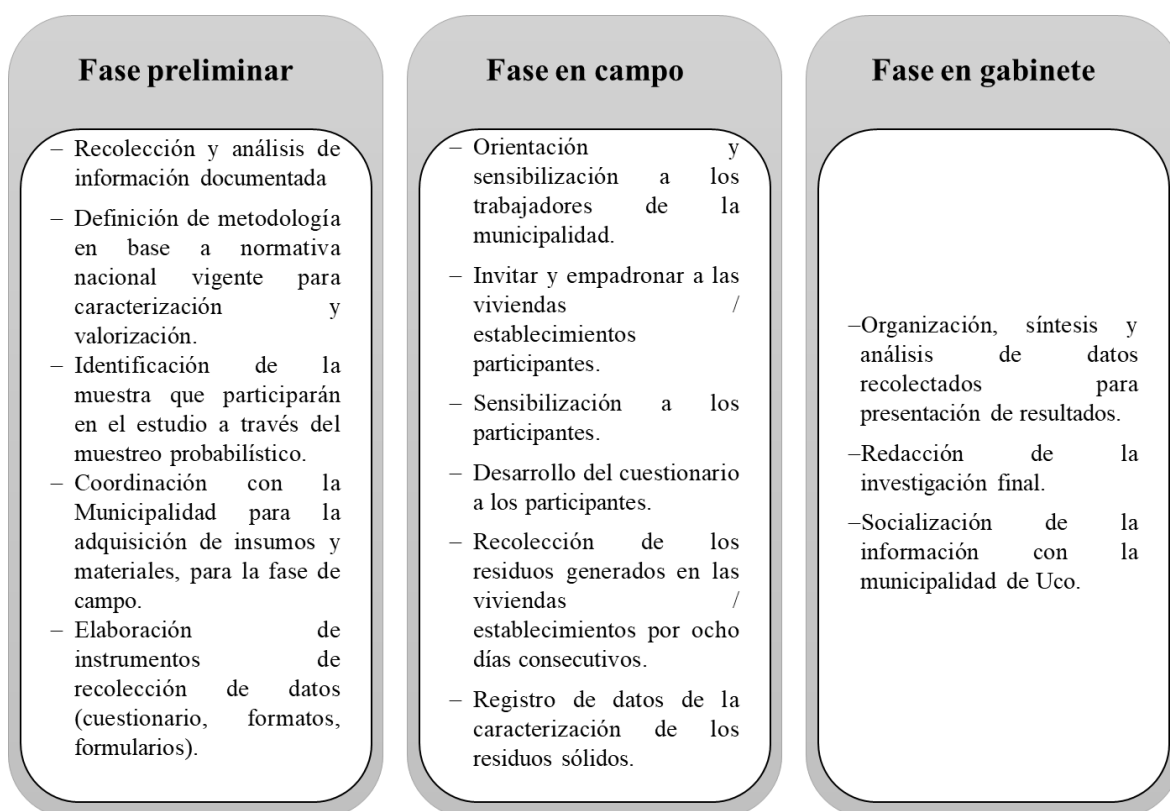


Figura 3 Fases de la investigación.

Fuente: Adaptado de la R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018.

La fase preliminar dio pie a las coordinaciones con el encargado del área de limpieza pública de la municipalidad del distrito de Uco, sabiendo que no cuentan con el EC-RSM y viendo la necesidad, se desarrolló la propuesta de los materiales, herramientas, equipos, servicios y personal que se requiere para el desarrollo del estudio; de los cuales la

municipalidad se ofreció hacerse cargo. Asimismo, se realizó una reunión con todo el personal involucrado donde se brindó la información sobre el estudio, el procedimiento de trabajo, el recojo de las muestras, el trato al poblador, el formato de encuesta y las medidas seguridad y salud en el estudio.

En la fase de campo, se realizó por 9 días consecutivos, donde las actividades fueron: el primer día; se realizó la invitación a participar del estudio y quienes aceptaron se realizó la encuesta, se empadrono a las viviendas y establecimientos y se entregó la bolsa por color amarillo (domicilios) y rojo (establecimientos) y los ocho días seguidos se realizó el recojo de los residuos de cada participante, se trasladó a un ambiente seguro y bajo techo para realizar el pesaje y el registro de todos los datos y en la última fase de gabinete se dio el análisis de información con todos los datos obtenidos en la etapa de campo.

2.2.1.1. Generación per cápita (GPC)

La generación per cápita (GPC) de residuos se refiere a la cantidad de residuos sólidos que genera una persona al día a nivel de una determinada localidad, donde su unidad de medida es en kg/hab/día, el cual se obtiene del promedio de los siete días de los pesos de la muestra domiciliaria sobre la cantidad de habitantes. A partir de la GPC y la cantidad de habitantes se obtiene la cantidad de residuos sólidos domiciliarios a nivel local donde su unidad de medida es en toneladas (MINAM, 2023a).

La Dirección Nacional de Estadística (s.f.) define la GPC como la generación de residuos sólidos por hogar, es un indicador de las viviendas de consumo, producción de las actividades económicas y la población del país, el cual se mide en toneladas por año.

Para determinar la cantidad de residuos sólidos se usaron materiales como bolsas plásticas de colores, una balanza digital, un tablero, ficha para el registro de pesos (Ver anexo III, tabla 32) y equipos de protección personal; con los materiales listos se prosiguió el trabajo de forma ordenada como se detalla en la figura 4.

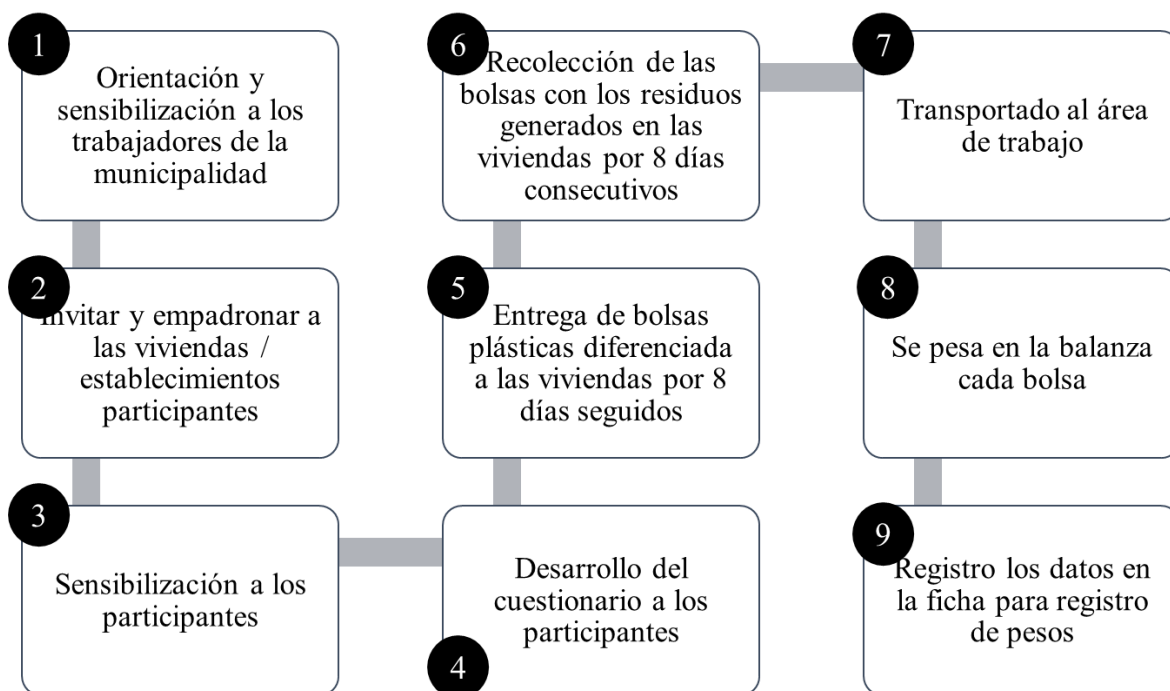


Figura 4 Procedimiento para la recolección de datos para la cantidad de residuos sólidos.
Fuente: (Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, 2018).

2.2.1.2. Composición de residuos sólidos

Los residuos sólidos es el conjunto de todo tipo de material que una persona desecha en el día; lo cual adquirió por consumo o uso de un bien o servicio, y las viviendas son las fuentes de generación principal.

La composición física de los residuos sólidos es la proporción relativa de componentes que se encuentran dentro de una cantidad específica de residuos sólidos. Esta se determina mediante el EC-RSM en una localidad definida (MINAM, 2023b). Para lo cual se inicia haciendo una ruma con todos los residuos recolectados, del cual se escogen según su clasificación para pesarlos y registrar los datos.

El MINAM clasifica a los residuos en dos tipos, uno en residuos aprovechables y el otro en no aprovechables. De los aprovechables se dividen en orgánicos e inorgánicos y en cada uno de ellos diferentes componentes. En los orgánicos se categorizan en los residuos de alimento, maleza – poda y estiércol de animales menores; y en los inorgánicos se categorizan en papel, cartón, vidrio, plásticos, tetra briks, metales, textil, caucho-cuero-jebe. En los residuos no aprovechables se categorizan en bolsas plásticas de un solo uso, residuos sanitarios, pilas, tecnopor, residuos inertes, restos de medicamentos, envolturas y otros; estas

categorías están definidas para la elaboración de la caracterización (Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, 2018).

Para determinar la composición se utilizó un ambiente amplio, una balanza, bolsas, mantada de plástico, un tablero, ficha para el registro de composición (Ver anexo III, tabla 33) y los equipos de protección personal. Prosiguiendo el trabajo según las acciones definidas en la figura 5.

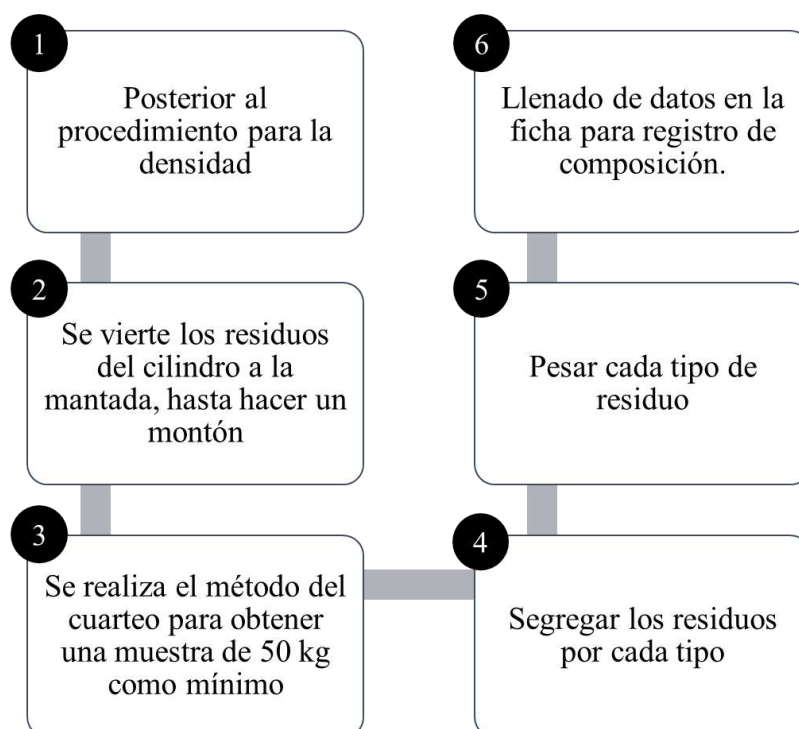


Figura 5 Procedimiento para la recolección de datos de composición de los residuos sólidos
Fuente: (Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, 2018).

2.2.2. Valorización de los residuos sólidos

La valorización de los residuos sólidos se da mediante procesos de transformación o recuperación de la materia prima para reincorporarse al mercado, este proceso debe ser incluido en el manejo integrado de los residuos sólidos y anteponerse a la fase de disposición final en rellenos sanitarios o en botaderos (Decreto Legislativo N° 1278, 2016; Resolución Ministerial N° 138-2021-MINAM, 2021). Una parte fundamental para la valorización es el porcentaje de la población dispuesta a segregar los residuos potencialmente aprovechables, debido que se continua con el recojo general y el segregado en el botadero, esto se puede observar el botadero de Uco.

La SERMARNAT (2002) sostiene que manejo integral y sustentable de los residuos sólidos influyen varios procesos para derivar beneficios ambientales y económicos, para lo cual se debe incluir esfuerzos de reusó y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje,

biogasificación, incineración con recuperación de energía, así como la disposición final en rellenos sanitarios.

El Ministerio del Ambiente (2017), dice que la valoración en el manejo de los residuos sólidos a través del reciclaje y comercialización permite mejorar la calidad ambiental, social y económicos de la población. Además, por cada tonelada de residuo aprovechable se cuenta con una serie de ahorros en consumo de materias primas y energía como se detalla en la siguiente figura.

Residuo reaprovechables	Beneficio
Reciclar 1 tonelada de pape	Se evita talar 17 árboles aprox. Se evita consumir 26m3 de agua Se evita consumir 6 KWH de energía Se evita emitir 820 Kg. de CO2
Reciclar 1 tonelada de plástico	Se evita extraer 500 lt de petróleo Se evita emitir 410 Kg. de CO2
Reciclar 1 tonelada de vidrio	Se evita extraer 1.2 t de arena sílice Se evita consumir 2,061.84 KWH de energía Se evita emitir 180 Kg. de CO2
Reciclar 1 tonelada de Chatarra	Se evita extraer 1.5 t de hierro Se evita consumir 0.5 t de carbón coque Se evita emitir 2000 Kg. de CO2

Figura 6 Ahorro de materias primas ante el reciclaje
Fuente: (MINAM, 2017)

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado mediante el Decreto Legislativo N° 1278 (2016), clasifica la valorización en material o energética.

Valorización material: reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bioconversión, entre otras alternativas que, a través de procesos de transformación física, química, u otros demuestren su viabilidad técnica, económica o ambiental.

Valorización energética: Constituyen operaciones de valorización energética, aquellas destinadas a emplear residuos con la finalidad de aprovechar su potencial energético, tales como: Coprocesamiento, coincineración, generación de energía en base a procesos de biodegradación, biochar, entre otros

2.2.2.3. Determinación, estimación y proyección de los residuos sólidos aprovechables

De todo el residuo que se genera un porcentaje se puede reintroducir al ciclo económico, ya sea como materia prima o transformándolo a esto se le determina como residuos aprovechables, para lo cual se necesita la GPC y la composición de los residuos para proseguir de la siguiente manera:

- **Determinación:** se identificará los residuos con potencial a ser valorizados tanto orgánicos como inorgánicos.
- **Estimar:** la cantidad de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.
- **Proyección:** los residuos orgánicos e inorgánicos generados se proyectarán en intervalos de tiempo (semanal, mensual y anual).

2.3. Definición de términos básicos

Botadero: Es el área pública donde se dispone los residuos sólidos de manera inadecuada, acumulando en mayor cantidad y generando peligro para el ambiente y la salud, estas áreas no cuentan con autorización (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Caracterización: Es la acción y efecto de determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás (Diccionario de la Real Academia Española, 2020).

Disposición final: Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Generador: Persona natural o jurídica que debido a sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera

generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Recolección: Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Recolección selectiva: Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Reciclaje: Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Relleno sanitario: Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Residuos municipales: Los residuos del ámbito de la gestión o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Residuos orgánicos: son los que provienen de la maleza y poda como los restos de flores, hojas, tallos, grass y otros similares, así como de los residuos de alimentos como las cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros (MINAM, 2023c).

Residuos inorgánicos aprovechables: son aquellos que demoran muchos años en desaparecer. Sin embargo, muchos de estos pueden ser recuperados y transformados a través del reciclaje, tal como ocurre con los papeles, vidrios, latas, cartón, tetrabrik y algunos tipos de plástico. Actualmente, alrededor del 21 % de residuos que se generan en el país pertenecen a este grupo (MINAM, 2023c).

Residuo sólido no aprovechable: Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas,

industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Residuos sólidos: Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Segregación: Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

2.4. Hipótesis de la investigación

2.4.1. Hipótesis general

En la zona urbana del distrito de Uco, durante el año 2022, los residuos sólidos generados presentan características específicas que permiten su valorización material, contribuyendo a una gestión más sostenible de los desechos en la región.

2.4.2. Hipótesis específicas

- La cantidad de residuos inorgánicos aprovechables generados en la zona urbana de Uco durante el año 2022 será inferior al 50% del total de residuos generados.
- La cantidad de residuos orgánicos reciclables generados en la zona urbana de Uco durante el año 2022 será superior al 50% del total de residuos generados.
- La cantidad residuos sólidos susceptibles de valorización material en la zona urbana de Uco durante el año 2022 será superior al 50% del total de aprovechables generados.

2.5. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables

Caracterización y valorización material de los residuos sólidos urbanos en Uco, Áncash						
VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable	Técnica e instrumento
Caracterización de residuos sólidos	Herramienta principal para cualquier gestión en materia de residuos sólidos, obteniendo información básica como la cantidad, densidad, composición y humedad de los residuos sólidos de alguna localidad.	Medición del peso de los residuos generados por participante, medición de peso por tipo de residuos.	Residuos aprovechables inorgánicos	Papel (%)	Cuantitativa	Se obtuvo a partir de las fichas de registro de pesos y composición (Ver tablas 32 y 33); de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM
				Cartón (%)	Cuantitativa	
				Vidrio (%)	Cuantitativa	
				Plástico (%)	Cuantitativa	
				Tetra brik (%)	Cuantitativa	
			Metales (%)	Cuantitativa		
			Textil (%)	Cuantitativa		
			Caucho, jebe, cuero (%)	Cuantitativa		
			Residuos de alimentos (%)	Cuantitativa		
			Residuos de maleza y poda (%)	Cuantitativa		
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares) (%)	Cuantitativa					
Valorización de residuos sólidos	Proceso de gestión de residuos sólidos que se antepone ante la disposición final, donde se transforma física o químicamente y se recupera como materia prima para diferentes actividades productivas.	Determinación de la población apta de segregar y proyección de los residuos a valorizar.	Valorización material	Potencial de residuos sólidos orgánicos a reciclar (t/año)	Cuantitativa	Se obtuvo de la Resolución Ministerial N° 138-2021-MINAM y el instrumento de investigación (Ver tabla 22).
				Potencial de residuos sólidos inorgánicos a reciclar (t/año)	Cuantitativa	
				Porcentaje de aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos (%)	Cuantitativa	
				Porcentaje de aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos (%)	Cuantitativa	

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

Esta investigación según su diseño es no experimental, no se manipula la variable de caracterización y tampoco la variable de valorización material, asimismo tiene el alcance descriptivo, ya que busca especificar propiedades y características de los residuos sólidos generados en la zona urbana de Uco (Baptista et al., 2014).

El enfoque de la investigación fue mixto donde se usarán datos cuantitativos (peso y porcentaje) y cualitativo (encuesta), para lograr un mayor entendimiento (Creswell, 2013a y Lieber y Weisner, 2010) citado por (Baptista et al., 2014).

Es de finalidad aplicativa, ya que se realizó trabajo en campo para la caracterización de residuos sólidos según la R. M. N° 457-2018-MINAM y en base a los resultados se realizará la valorización material de Uco, provincia de Huari, departamento de Áncash. La investigación que aplique de forma práctica conocimientos y teorías sería investigación aplicada (Murrillo, 2008).

3.2. Población y muestra

3.2.1. La Población

La población de estudio está conformada por los residuos sólidos generados en la parte urbana del distrito de Uco, provincia de Huari, departamento de Áncash, Perú, durante el año 2022. Esta población comprende todos los residuos domésticos y comerciales generados por los habitantes que se encuentran agrupados en las viviendas y establecimientos de dicha área urbana, cuya cantidad total se desconoce debido a la falta de estudios previos.

En la base de datos del INEI (2017a), Censos nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas del departamento de Ancash, indica que la localidad de Uco cuenta con 691 habitantes, asimismo cuenta con 238 viviendas habitadas.

3.2.2. Muestra

La muestra de estudio fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico, considerando los puntos de generación más representativos de la parte urbana de Uco. Se seleccionaron 55 viviendas y 32 establecimientos comerciales, abarcando diferentes zonas del área urbana para garantizar diversidad en los datos recolectados.

3.2.2.1. Cálculo de la muestra domiciliaria

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2})^2 N (\sigma)^2}{(N-1)(E^2) + (Z_{1-\alpha/2})^2 (\sigma)^2} \dots\dots\dots \text{EC. (1)}$$

Dónde:

- $Z_{1-\alpha/2}$ = Nivel de confianza al 95% = 1.96
- N = Total de viviendas = 238
- σ = Desviación estándar = 0.22
- E = Error permisible = 0.056
- n = Número de muestras

Ingresando los datos a la formula (1), se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{(1,96^2)(238)(0,22^2)}{(238-1)(0,056^2) + (1,96^2)(0,22^2)}$$

- $n = 46$ viviendas domiciliarias

A lo anterior se le añade el 20% de muestras de contingencia

- $n + 20\% n = 55$ viviendas

Como resultado se obtiene un total de muestras **55 viviendas.**

3.2.2.2. Cálculo de la muestra no domiciliaria

Dónde los datos son los siguientes:

- $Z_{1-\alpha/2}$ = Nivel de confianza al 95% = 1.96
- N = Total de establecimientos = 47
- σ = Desviación estándar = 0.22
- E = Error permisible = 0.056
- n = Número de muestras no domiciliarias
- $n\%$ = Muestra de contingencia 20%

Ingresando los datos a la formula (1), se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{(1,96^2)(47)(0,22^2)}{(47-1)(0,056^2) + (1,96^2)(0,22^2)}$$

A lo anterior se le añade el 20% de muestras de contingencia

- $n + 20\% n = 32$ establecimientos

Como resultado se obtiene un total de muestras **32 establecimientos.**

3.3. Técnica de recolección de datos

Se utilizó la observación cuantitativa como técnica de recolección de datos que implica el uso de formatos estructurados para capturar información precisa sobre eventos o medidas específicas. Este método permite la documentación sistemática, facilitando la organización y análisis de datos importantes, como el peso de residuos sólidos en un contexto de gestión de residuos (Hernández Sampieri et al., 2006). Para lo cual se usaron los instrumentos de fichas de registros diseñadas por el MINAM.

Asimismo, para determinar la valorización se implementó la encuesta como método de recolección de datos que utiliza un cuestionario para recopilar información directamente de las personas, enfocándose en sus opiniones, comportamientos o percepciones. Este método permite obtener resultados tanto cuantitativos como cualitativos, organizando las preguntas de manera lógica y con un formato de respuestas escalonado (Arias et al., 2022). El cuestionario se desarrolló un conjunto de preguntas enumeradas, con diversas opciones de respuesta para obtener porcentaje de la población que estaría apta a participar en la segregación de los residuos según su tipo (Ver anexo I, tabla 22), con la finalidad de determinar el potencial de residuos aprovechables a recuperar mediante la valorización

3.4. Técnica para el procesamiento de información

El procesamiento de la información de la caracterización se desarrolló según la Resolución Ministerial. N° 457-2018-MINAM y la Resolución Ministerial N° 138-2021-MINAM se usó para la valorización material. Para lo cual se utilizaron los programas del Excel y SPSS.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Resultados del estudio de caracterización

4.1.1. Cantidad de residuos sólidos

Tabla 2

Generación per cápita de residuos sólidos municipal de Uco

Población (Hab)	GPC domiciliaria (Kg/hab/día)	Generación Domiciliaria (Kg/día)	Generación No domiciliaria (Kg/día)	Generación Municipal (Kg/día)	GPC Municipal (Kg/hab/día)
625	0,334	208,75	62,48	271,23	0,43

Interpretación:

La generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos municipales de la zona urbana de Uco llegó al valor de 0,43 kg/hab/día, lo que indica que una persona al día genera 0,43 kg de residuos.

4.1.2. Composición de residuos sólidos

La composición de los residuos se determinó de forma separada para los domiciliarios y no domiciliarios, con los resultados se obtuvo la composición de los residuos municipales (ver tabla 3).

Tabla 3

Composición de los residuos municipales de Uco

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	NO DOMICILIARIA		DOMICILIARIA		MUNICIPAL	
	TOTAL	COMPOSICIÓN	TOTAL	COMPOSICIÓN	TOTAL	COMPOSICIÓN
	(Kg)	(%)	(Kg)	(%)	(Kg)	(%)
1. Residuos aprovechables	260,72	75,19%	277,29	68,39%	538,00	71,52%
1.1. Residuos Orgánicos	143,66	41,43%	203,04	50,08%	346,70	46,09%
1.1.1. Residuos de alimentos	120,84	34,85%	89,15	21,99%	209,99	27,92%
1.1.2. Residuos de maleza y poda	13,69	3,95%	68,33	16,85%	82,02	10,90%
1.1.3. Otros orgánicos	9,13	2,63%	45,56	11,24%	54,69	7,27%
1.2. Residuos Inorgánicos	117,06	33,76%	74,25	18,31%	191,31	25,43%
1.2.1. Papel	31,37	9,05%	4,20	1,04%	35,57	4,73%
1.2.2. Cartón	17,60	5,08%	4,69	1,16%	22,29	2,96%
1.2.3. Vidrio	14,38	4,15%	13,40	3,31%	27,78	3,69%
1.2.4. Plástico	27,54	7,94%	26,56	6,55%	54,10	7,19%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	2,27	0,65%	1,56	0,38%	3,83	0,51%
1.2.6. Metales	22,88	6,60%	19,68	4,85%	42,56	5,66%
1.2.7. Textiles (telas)	1,02	0,29%	4,07	1,00%	5,09	0,68%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0,00	0,00%	0,08	0,02%	0,08	0,01%
2. Residuos no reaprovechables	86,03	24,81%	128,16	31,61%	214,19	28,48%
TOTAL	346,75	100,00%	405,45	100,00%	752,19	100,00%

Tabla 4

Composición de los residuos de Uco

TIPO DE RESIDUO	Composición Municipal %
1. Residuos aprovechables	71,52%
2. Residuos no reaprovechables	28,48%
Total	100,00%

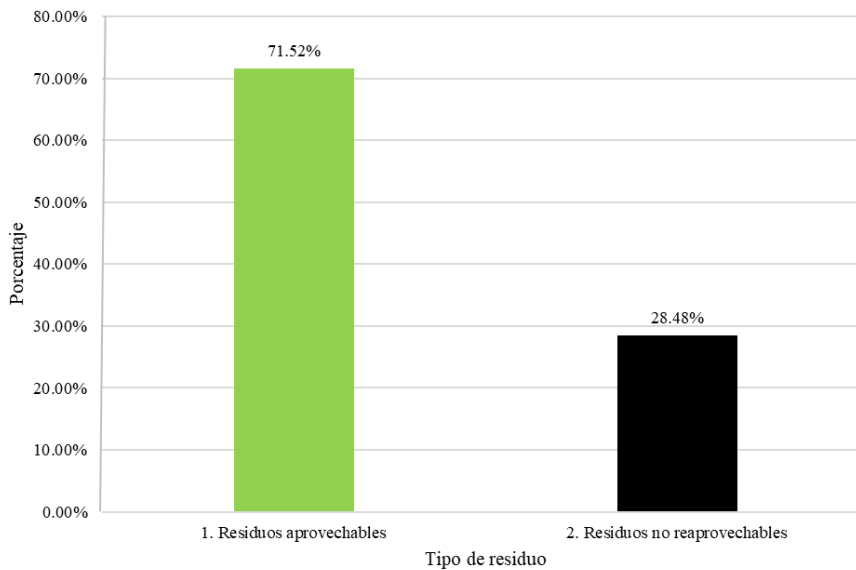


Figura 7 Porcentaje de generación de residuos aprovechables y no aprovechables.

Interpretación:

De acuerdo con la figura 7, del 100% de los desechos que se generan en la zona urbana de Uco, el 71,52% de los residuos corresponde a materiales aprovechables, mientras que el 28,48% son no aprovechables. Este elevado porcentaje de residuos aprovechables representa una oportunidad significativa para implementar estrategias de valorización, incorporándolos al ciclo económico y reduciendo la cantidad destinada a disposición final en el botadero local.

Tabla 5

Composición de los residuos aprovechables de Uco

TIPO DE RESIDUO	Composición Municipal %
1.1. Residuos Orgánicos	46,09%
1.2. Residuos Inorgánicos	25,43%
Total	71,52%

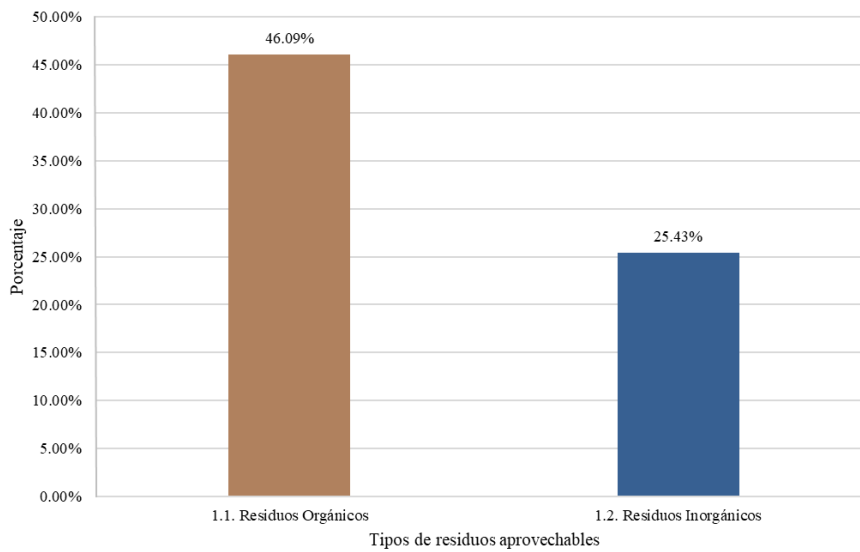


Figura 8 Porcentaje de generación de residuos aprovechables orgánicos e inorgánicos.

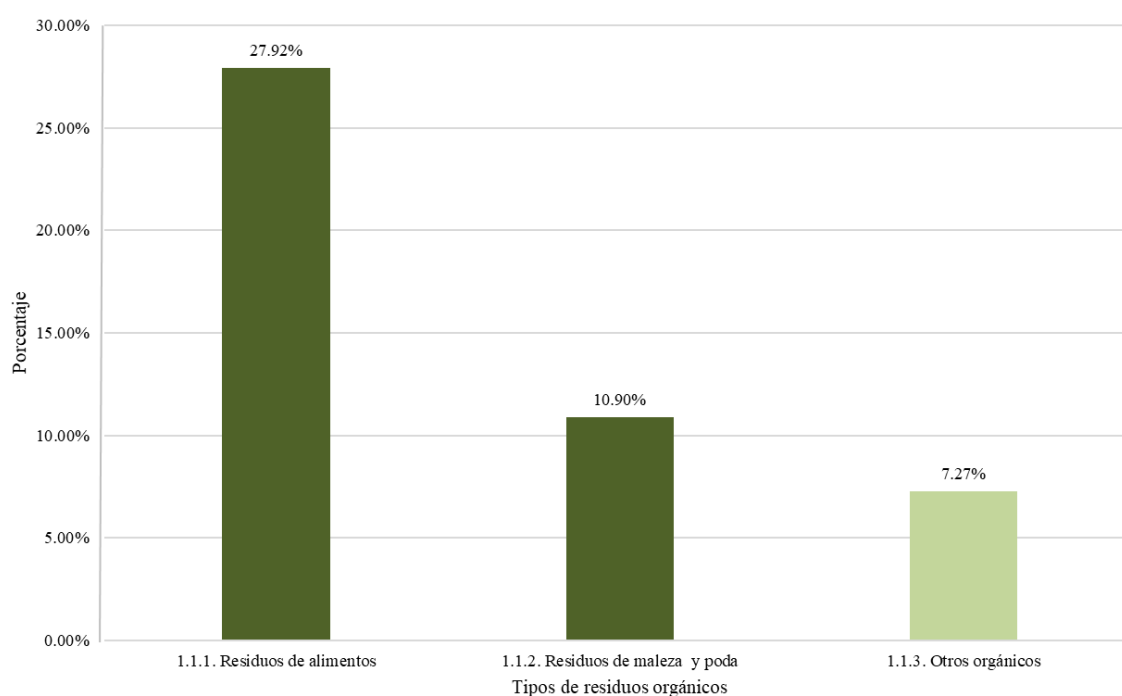
Interpretación:

De acuerdo con la figura 8, del 71,52% de los desechos aprovechables que se generan en la zona urbana de Uco, el 46,06% de los residuos corresponde a orgánicos, mientras que el 25,43% son inorgánicos. De la mayoría de los residuos orgánicos se podría realizar compostaje.

Tabla 6

Composición de los residuos orgánicos de Uco

TIPO DE RESIDUO	Composición Municipal %
1.1.1. Residuos de alimentos	27,92%
1.1.2. Residuos de maleza y poda	10,90%
1.1.3. Otros orgánicos	7,27%
Total	46,09%

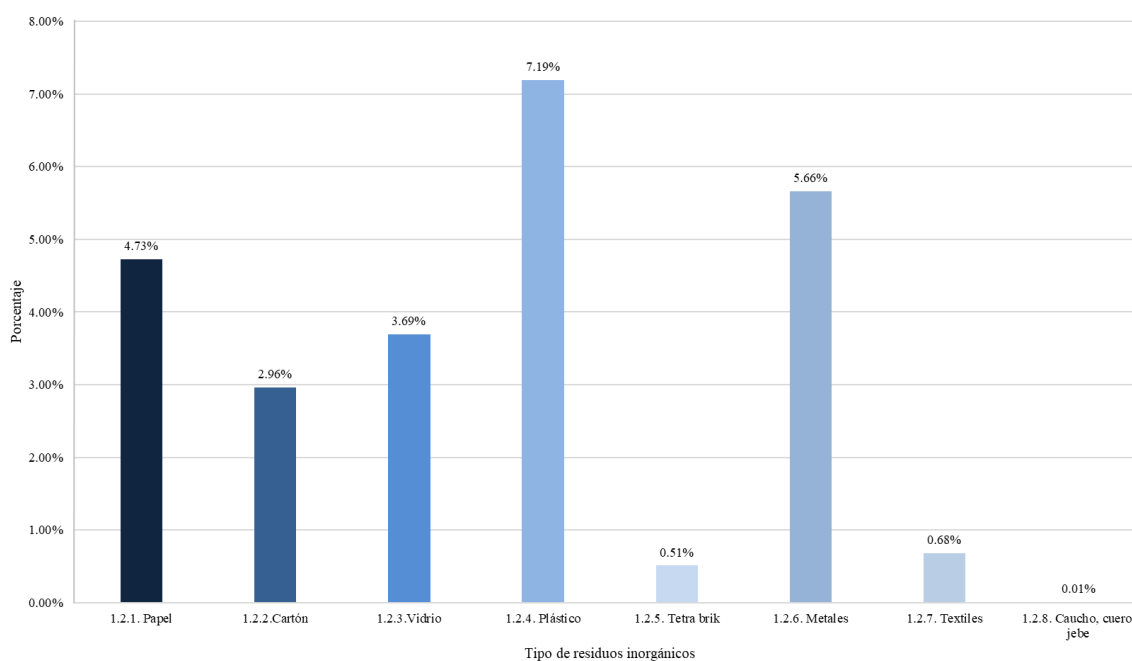
**Figura 9** Porcentaje de generación de residuos orgánicos.**Interpretación:**

De acuerdo con la figura 9, los residuos orgánicos se sub dividen en tres categorías siendo el de mayor porcentaje los restos de alimentos 27,92%, seguido de restos de maleza y poda 10,90% y por último los restos de otros orgánicos 7,27%.

Tabla 7

Composición de los residuos inorgánicos de Uco

TIPO DE RESIDUO	Composición Municipal %
1.2.1. Papel	4,73%
1.2.2. Cartón	2,96%
1.2.3. Vidrio	3,69%
1.2.4. Plástico	7,19%
1.2.5. Tetra brik	0,51%
1.2.6. Metales	5,66%
1.2.7. Textiles	0,68%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0,01%
Total	25,43%

**Figura 10** Porcentaje de generación de residuos aprovechables inorgánicos.**Interpretación:**

Como se muestra en la figura 10, de los residuos inorgánicos el de mayor porcentaje es el residuo de plástico 7,19%, seguido por metales 5,66%, papel 4,73%, vidrio 3,69%, cartón 2,96%, textil 0,68%, tetra brik 0,51% y en el último lugar se encuentra los restos de caucho - cuero y jebe 0,01%.

4.2. Valorización de los residuos sólidos

4.2.1. Población participante de la valorización

Tabla 8

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 1: utilidad de los residuos.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	8	9,20%
En desacuerdo	7	8,05%
Indeciso	9	10,34%
De acuerdo	23	26,44%
Totalmente de acuerdo	40	45,98%
Total	87	100,00%

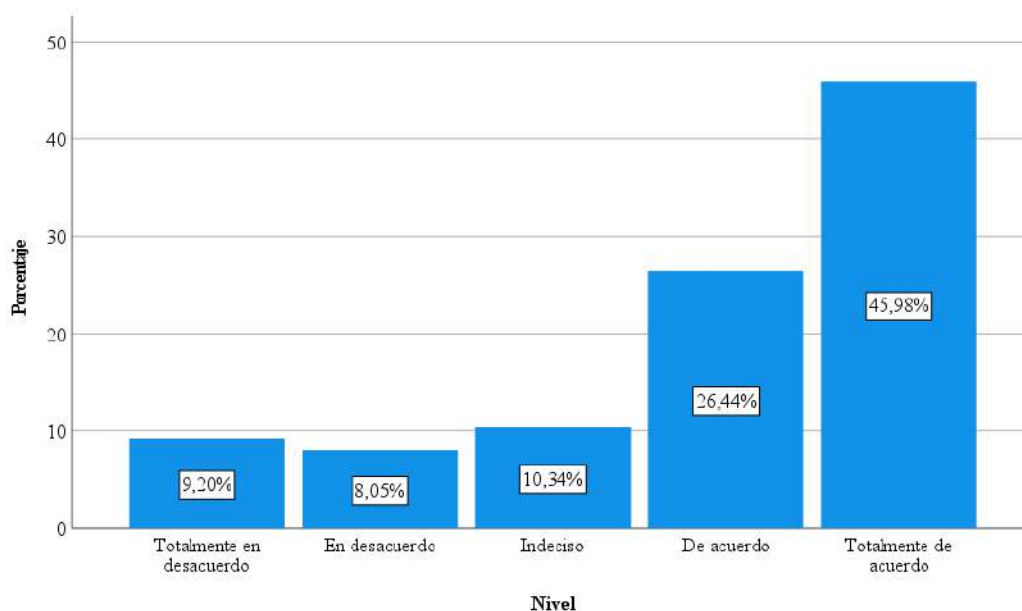


Figura 11 Niveles de utilidad de los residuos.

Interpretación:

Como se muestra en la figura 11, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, el 45,98% (40) considera que está totalmente de acuerdo que los residuos que genera tienen utilidad posterior, el 26,44% (23) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 10,34% (9) están indecisos, el 8,05% (7) en desacuerdo y finalmente el 9,20% (8) totalmente desacuerdo.

Tabla 9

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 2: separar residuos de alimentos.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	9	10,34%
En desacuerdo	2	2,30%
Indeciso	8	9,20%
De acuerdo	22	25,29%
Totalmente de acuerdo	46	52,87%
Total	87	100,00%

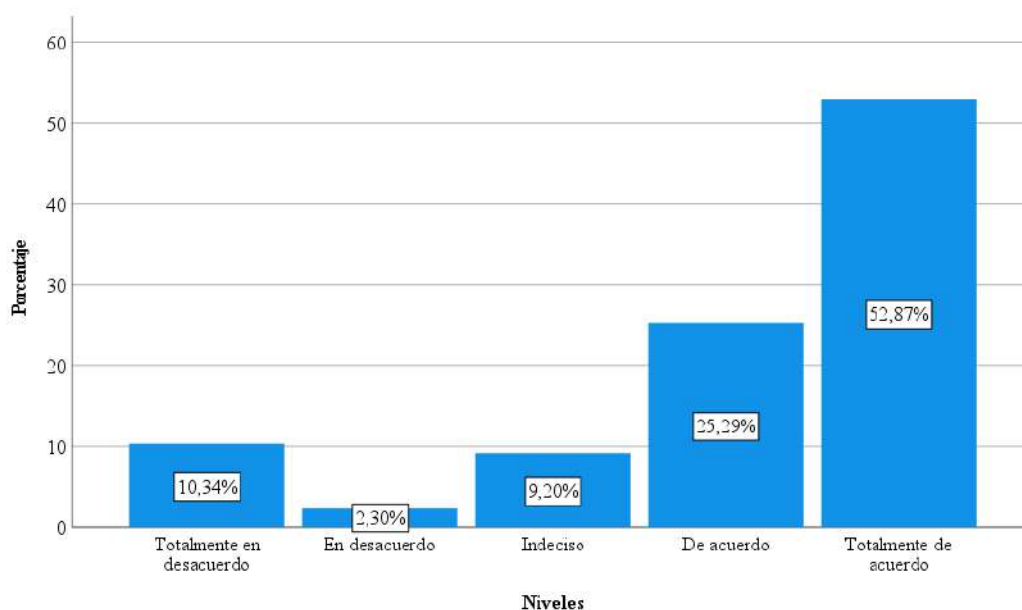


Figura 12 Niveles de separar los residuos de alimento.

Interpretación:

Como se muestra en la figura 12, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, el 52,87% (46) considera que está totalmente de acuerdo en separar los residuos de alimentos, el 25,29% (22) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 9,20% (8) están indecisos, el 2,30% (2) en desacuerdo y finalmente el 10,34% (9) totalmente desacuerdo.

Tabla 10

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 3: separar residuos de maleza y poda.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	37	42,53%
En desacuerdo	7	8,05%
Indeciso	25	28,74%
De acuerdo	10	11,49%
Totalmente de acuerdo	8	9,20%
Total	87	100,00%

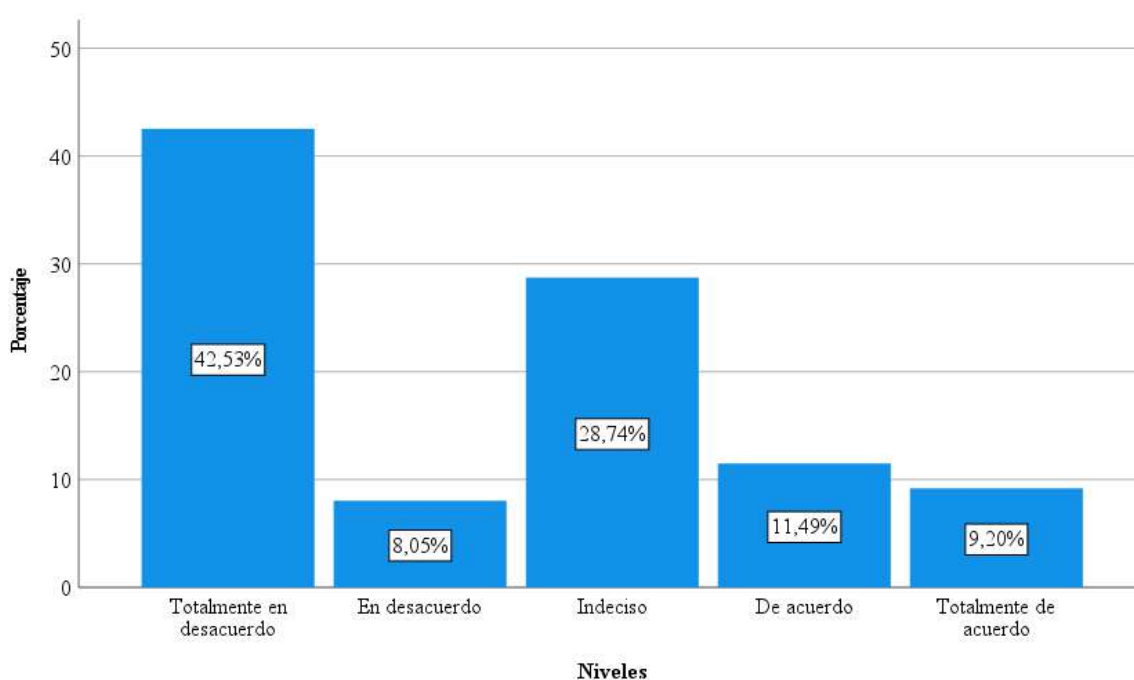


Figura 13 Niveles de separar los residuos de maleza y poda.

Interpretación:

Como se muestra en la figura 13, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, solo 9,20% (8) considera que está totalmente de acuerdo en separar los residuos de maleza y poda y el 11,49% (10) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 28,74% (25) están indecisos, el 8,05% (7) en desacuerdo y finalmente en mayor porcentaje de 42,53% (37) totalmente desacuerdo.

Tabla 11

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 4: separar otros residuos orgánicos.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	37	42,53%
En desacuerdo	10	11,49%
Indeciso	17	19,54%
De acuerdo	14	16,09%
Totalmente de acuerdo	9	10,34%
Total	87	100,00%

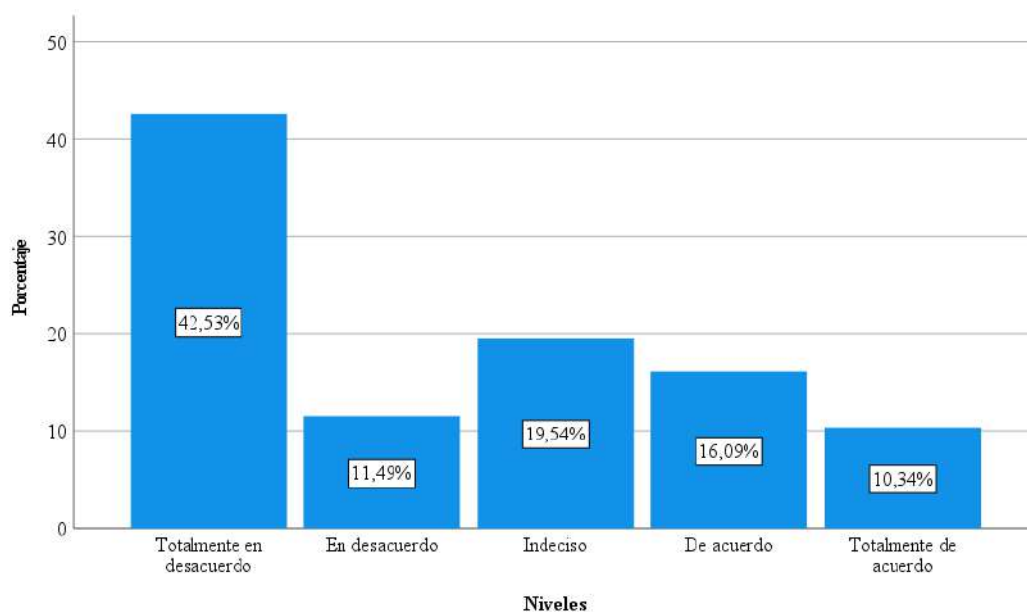


Figura 14 Niveles de separar los residuos de maleza y poda.

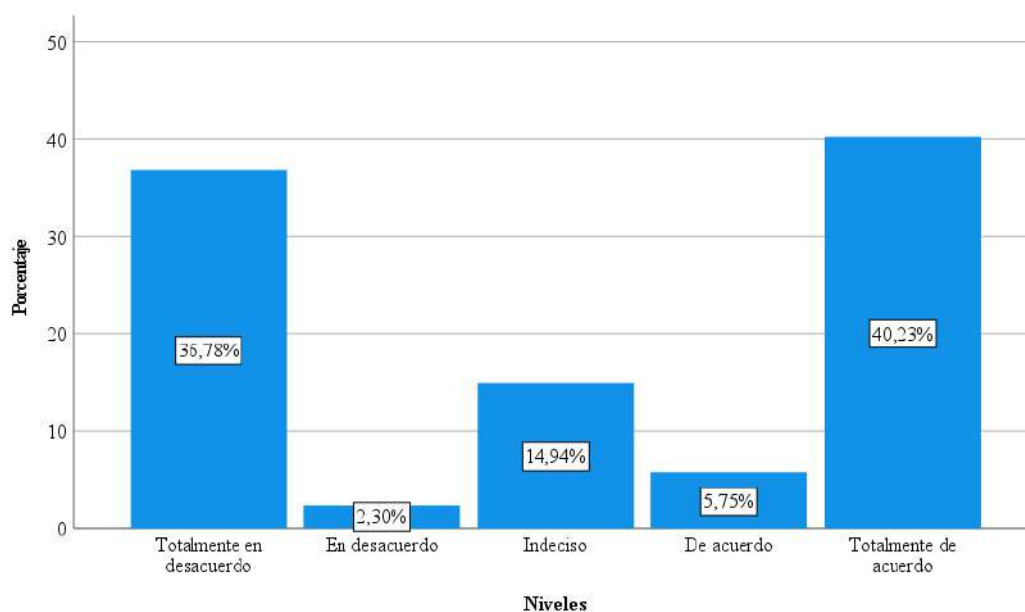
Interpretación:

Como se muestra en la figura 14, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, solo 10,34% (9) considera que está totalmente de acuerdo en separar otros residuos orgánicos y el 16,09% (14) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 19,54% (17) están indecisos, el 11,49% (10) en desacuerdo y finalmente en mayor porcentaje de 42,53% (37) totalmente desacuerdo. Nos permite inferir que la predisposición de separar los residuos de estiércol de animales menores, huesos y similares es baja.

Tabla 12

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 5: separar papel.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	32	36,78%
En desacuerdo	2	2,30%
Indeciso	13	14,94%
De acuerdo	5	5,75%
Totalmente de acuerdo	35	40,23%
Total	87	100,00%

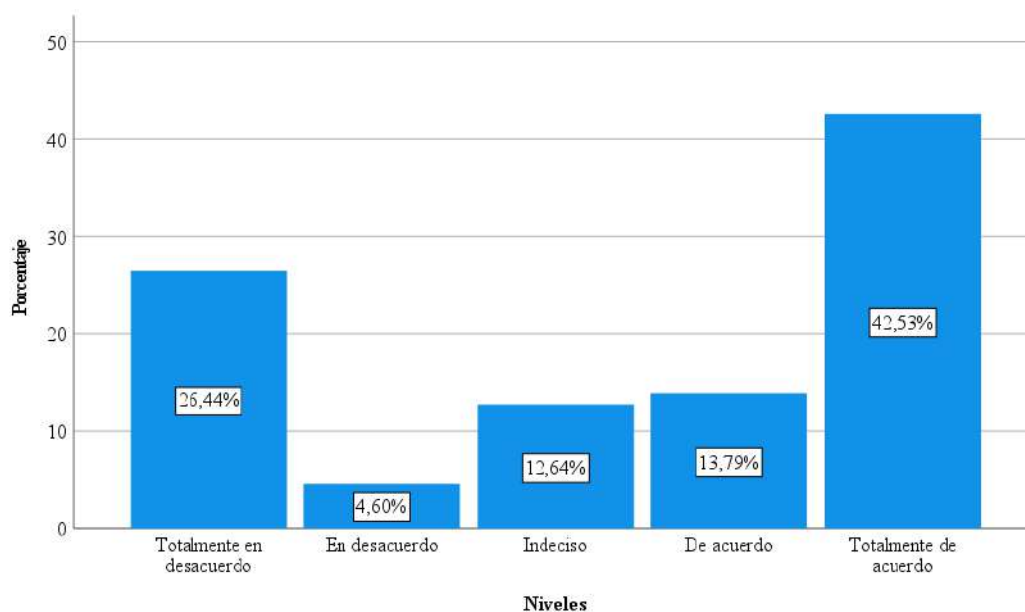
**Figura 15** Niveles de separar los residuos de papel.**Interpretación:**

Como se muestra en la figura 15, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, el 40,23% (40) considera que está totalmente de acuerdo en separar papel y el 5,75% (5) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 14,94% (13) están indecisos, el 2,30% (2) en desacuerdo y finalmente el 36,78% (32) totalmente desacuerdo. Con trabajo de sensibilización se podría llegar al 45,98% en totalmente de acuerdo en los próximos años.

Tabla 13

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta la 6: separar cartón.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	23	26,44%
En desacuerdo	4	4,60%
Indeciso	11	12,64%
De acuerdo	12	13,79%
Totalmente de acuerdo	37	42,53%
Total	87	100,00%

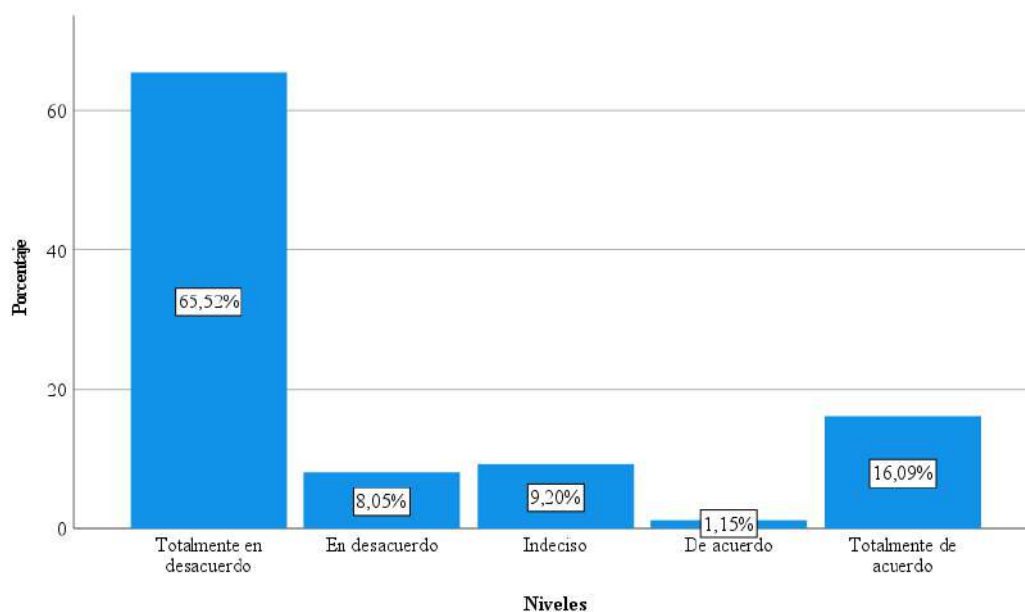
**Figura 16** Niveles de separar los residuos de cartón.**Interpretación:**

Como se muestra en la figura 16, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, el 42,53% (37) considera que está totalmente de acuerdo en separar cartón y el 13,79% (12) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 12,64% (11) están indecisos, el 4,60% (4) en desacuerdo y finalmente el 26,44% (23) totalmente desacuerdo.

Tabla 14

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 7: separar los vidrios.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	57	65,52%
En desacuerdo	7	8,05%
Indeciso	8	9,20%
De acuerdo	1	1,15%
Totalmente de acuerdo	14	16,09%
Total	87	100,0%

**Figura 17** Niveles de separar los residuos de vidrio.**Interpretación:**

Como se muestra en la figura 17, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, el 16,09% (14) considera que está totalmente de acuerdo en separar vidrio y el 1,15% (1) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 9,20% (8) están indecisos, el 8,05% (7) en desacuerdo y finalmente el 65,52% (57) totalmente desacuerdo, concluyendo que es necesario la implementación de la sensibilización para poder aumentar la participación de la población.

Tabla 15

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 8: separar los plásticos.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	23	26,44%
En desacuerdo	1	1,15%
Indeciso	9	10,34%
De acuerdo	12	13,79%
Totalmente de acuerdo	42	48,28%
Total	87	100,00%

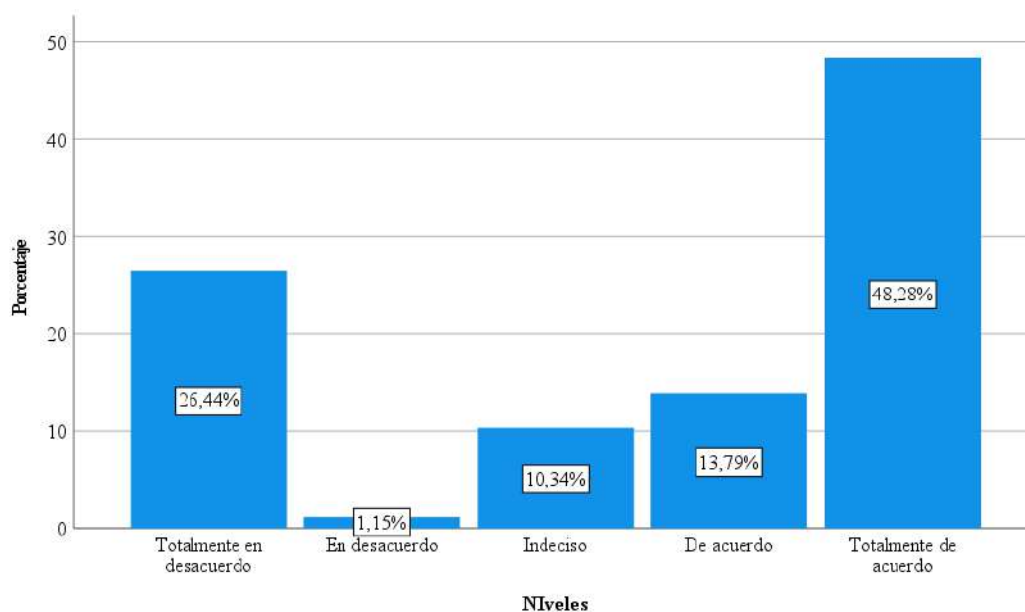


Figura 18 Niveles de separar los residuos de plásticos.

Interpretación:

Como se muestra en la figura 18, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, el 48,28% (42) considera que está totalmente de acuerdo en separar plásticos y el 13,79% (12) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 10,34% (9) están indecisos, el 1,15% (1) en desacuerdo y finalmente el 26,44% (23) totalmente desacuerdo.

Tabla 16

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 9: separar los tetra briks.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	54	62,07%
En desacuerdo	11	12,64%
Indeciso	4	4,60%
De acuerdo	9	10,34%
Totalmente de acuerdo	9	10,34%
Total	87	100,00%

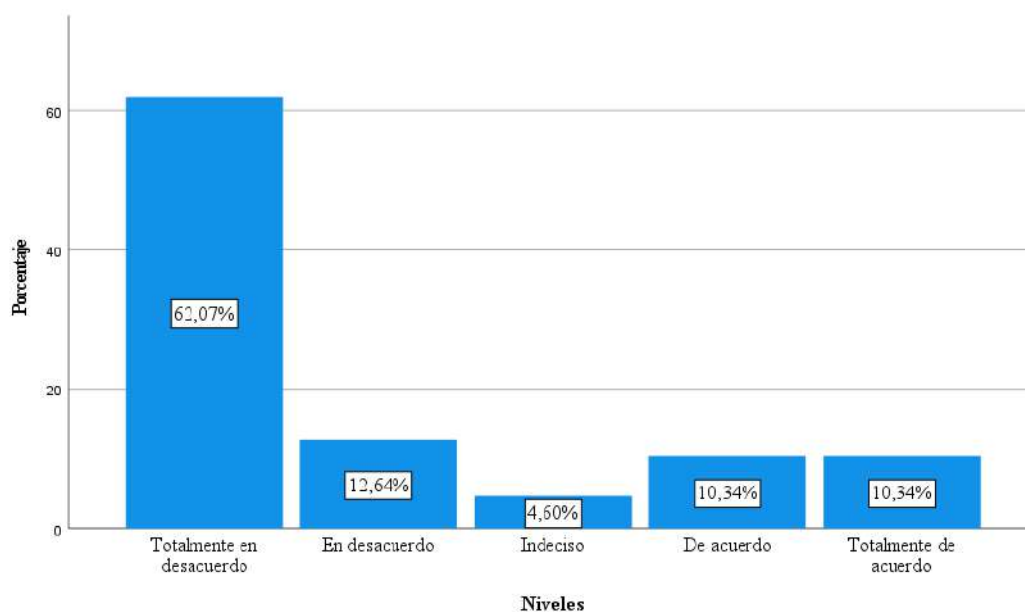


Figura 19 Niveles de separar los residuos de tetra briks.

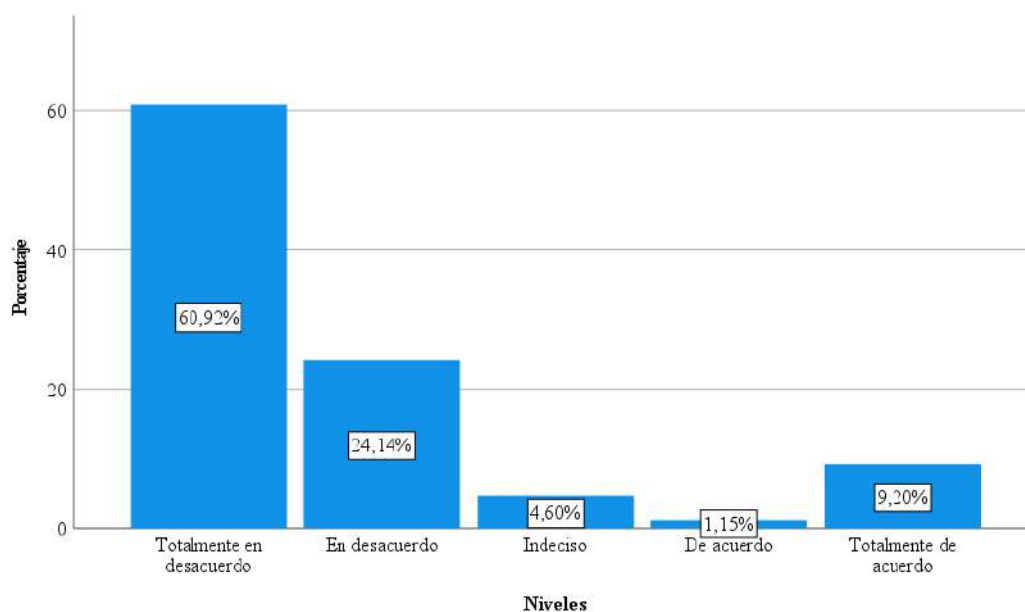
Interpretación:

Como se muestra en la figura 19, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, el 10,34% (9) considera que está totalmente de acuerdo en separar los residuos de tetra briks y el 10,34% (9) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 4,60% (4) están indecisos, el 12,64% (11) en desacuerdo y finalmente el 62,07% (54) totalmente desacuerdo, evidenciando la poca disponibilidad de la población en la segregación de este residuo.

Tabla 17

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 10: separar los metales.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	53	60,92%
En desacuerdo	21	24,14%
Indeciso	4	4,60%
De acuerdo	1	1,15%
Totalmente de acuerdo	8	9,20%
Total	87	100,00%

**Figura 20** Niveles de separar los residuos de metales.**Interpretación:**

Como se muestra en la figura 20, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, el 9,02% (8) considera que está totalmente de acuerdo en separar los residuos de metales (latas, aceros, fierros, aluminios, otros) y el 1,15% (1) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 4,60% (4) están indecisos, el 24,14% (21) en desacuerdo y finalmente el 60,92% (53) totalmente desacuerdo, evidenciando la poca disponibilidad de la población en la segregación de este residuo.

Tabla 18

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 11: separar los textiles.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	58	66,67%
En desacuerdo	22	25,29%
Indeciso	4	4,60%
De acuerdo	2	2,30%
Totalmente de acuerdo	1	1,15%
Total	87	100,00%

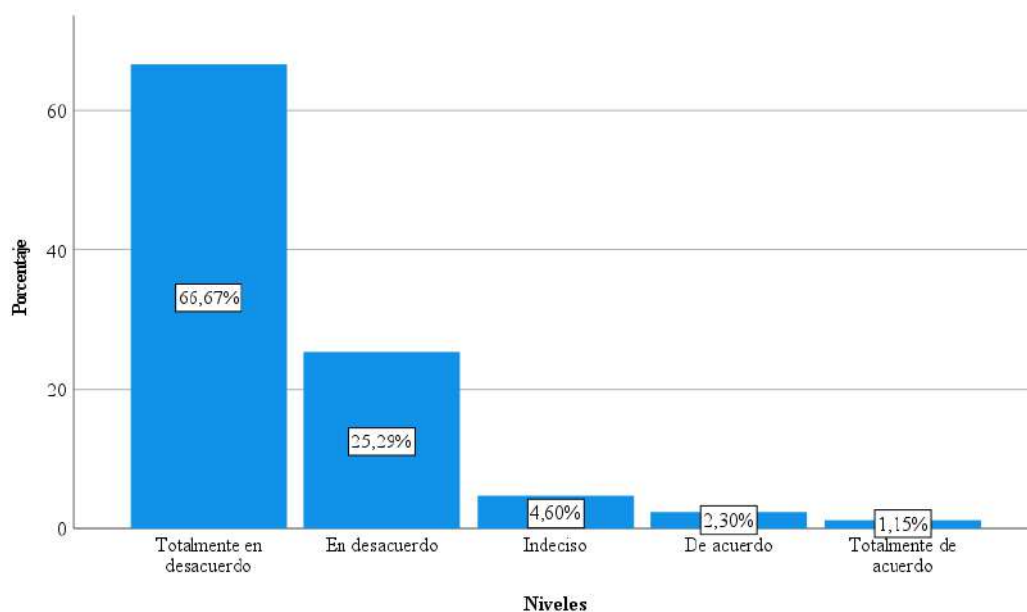


Figura 21 Niveles de separar los residuos de textil.

Interpretación:

Como se muestra en la figura 21, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, el 1,15% (1) considera que está totalmente de acuerdo en separar los residuos de textil y el 2,30% (2) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 4,60% (4) están indecisos, el 25,29% (22) en desacuerdo y finalmente el 66,67% (58) totalmente desacuerdo, evidenciando la poca disponibilidad de la población en la segregación de este residuo.

Tabla 19

Distribución de frecuencias y porcentajes de la pregunta 12: separar caucho, jebe, cuero.

Niveles	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	62	71,26%
En desacuerdo	19	21,84%
Indeciso	4	4,60%
De acuerdo	1	1,15%
Totalmente de acuerdo	1	1,15%
Total	87	100,0%

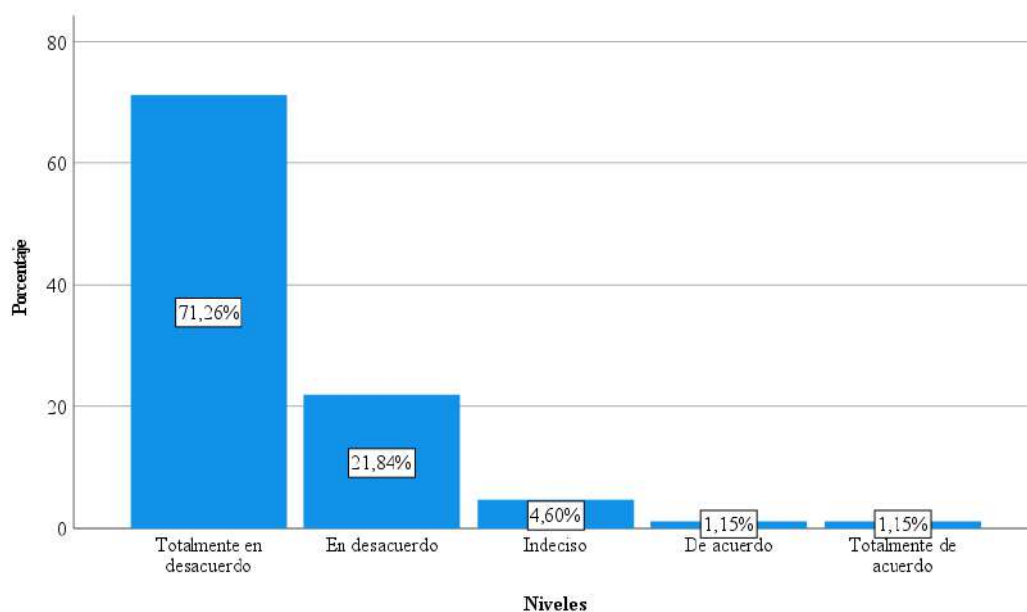


Figura 22 Niveles de separar los residuos de caucho, jebe, cuero.

Interpretación:

Como se muestra en la figura 22, del 100% de encuestados que equivalen a 87 participantes de la zona urbana de Uco, el 1,15% (1) considera que está totalmente de acuerdo en separar los residuos de caucho, jebe, cuero y el 1,15% (1) menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 4,60% (4) están indecisos, el 21,84% (19) en desacuerdo y finalmente el 71,26% (62) totalmente desacuerdo. Evidenciando un mínimo de participación para la valorización de este.

4.2.2. Proyección de los residuos sólidos

Tabla 20

Proyección de los residuos que se genera en la zona urbana de Uco

TIPO DE RESIDUO	COMPOSICIÓN MUNICIPAL %	GPC Municipal (Kg/hab/día)	POBLACIÓN Hab	PROYECCIÓN DE LOS RESIDUOS			
				TON/DIA	TON/SEM	TON/MES	TON/AÑO
1. Residuos aprovechables	71,52%	0,43	625	0,20	1,37	5,77	70,15
1.1. Residuos Orgánicos	46,09%	0,43	625	0,13	0,88	3,72	45,21
1.1.1. Residuos de alimentos	27,92%	0,43	625	0,08	0,53	2,25	27,39
1.1.2. Residuos de maleza y poda	10,90%	0,43	625	0,03	0,21	0,88	10,69
1.1.3. Otros orgánicos	7,27%	0,43	625	0,02	0,14	0,59	7,13
1.2. Residuos Inorgánicos	25,43%	0,43	625	0,07	0,49	2,05	24,94
1.2.1. Papel	4,73%	0,43	625	0,01	0,09	0,38	4,64
1.2.2. Cartón	2,96%	0,43	625	0,01	0,06	0,24	2,90
1.2.3. Vidrio	3,70%	0,43	625	0,01	0,07	0,30	3,63
1.2.4. Plástico	7,19%	0,43	625	0,02	0,14	0,58	7,05
1.2.5. Tetra brik	0,51%	0,43	625	0,00	0,01	0,04	0,50
1.2.6. Metales	5,66%	0,43	625	0,02	0,11	0,46	5,55
1.2.7. Textiles	0,67%	0,43	625	0,00	0,01	0,05	0,66
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0,01%	0,43	625	0,00	0,00	0,00	0,01
2. Residuos no reaprovechables	28,48%	0,43	625	0,13	0,54	3,99	48,53
TOTAL	100%	0,43	625	0,33	1,91	9,76	118,68

Interpretación:

De la tabla 20, el total de residuos que se genera en un año en la zona urbana de Uco alcanza a 118,68 t/año de los cuales a ser aprovechados alcanza a 70,15 t/año y en menor cantidad están los no aprovechables alcanzando 48,53 t/año.

4.2.3. Potencial de residuos sólidos a valorizar

Tabla 21

Residuos potenciales para su aprovechamiento

TIPO DE RESIDUO	PROYECCION DE LOS RESIDUOS	PARTICIPACION DE LA POBLACIÓN EN SEPARAR LOS RESIDUOS APROVECHABLES	POTENCIAL DE RESIDUOS A SER APROVECHADOS		
	TON/AÑO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TON/AÑO	SOLES/TON	SOLES/AÑO
1. Residuos aprovechables					
1.1. Residuos Orgánicos	45,21				
1.1.1. Residuos de alimentos	27,39	52,87%	14,48	100,00 S/	1,448,11
1.1.2. Residuos de maleza y poda	10,69	9,20%	0,98	200,00 S/	196,70
1.1.3. Otros orgánicos	7,13	10,35%	0,74	500,00 S/	368,98
1.2. Residuos Inorgánicos	24,94				
1.2.1. Papel	4,64	40,23%	1,87	300,00 S/	560,00
1.2.2. Cartón	2,90	42,53%	1,23	200,00 S/	246,67
1.2.3. Vidrio	3,63	16,09%	0,58	100,00 S/	58,41
1.2.4. Plástico	7,05	48,28%	3,40	800,00 S/	2,722,99
1.2.5. Tetra brik	0,50	10,34%	0,05	0,00 S/	-
1.2.6. Metales	5,55	9,19%	0,51	1400,00 S/	714,06
1.2.7. Textiles	0,66	1,15%	0,01	0,00 S/	-
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0,01	1,15%	0,00	0,00 S/	-
TOTAL	70,15	34,01%	23,86	S/	6,315,92

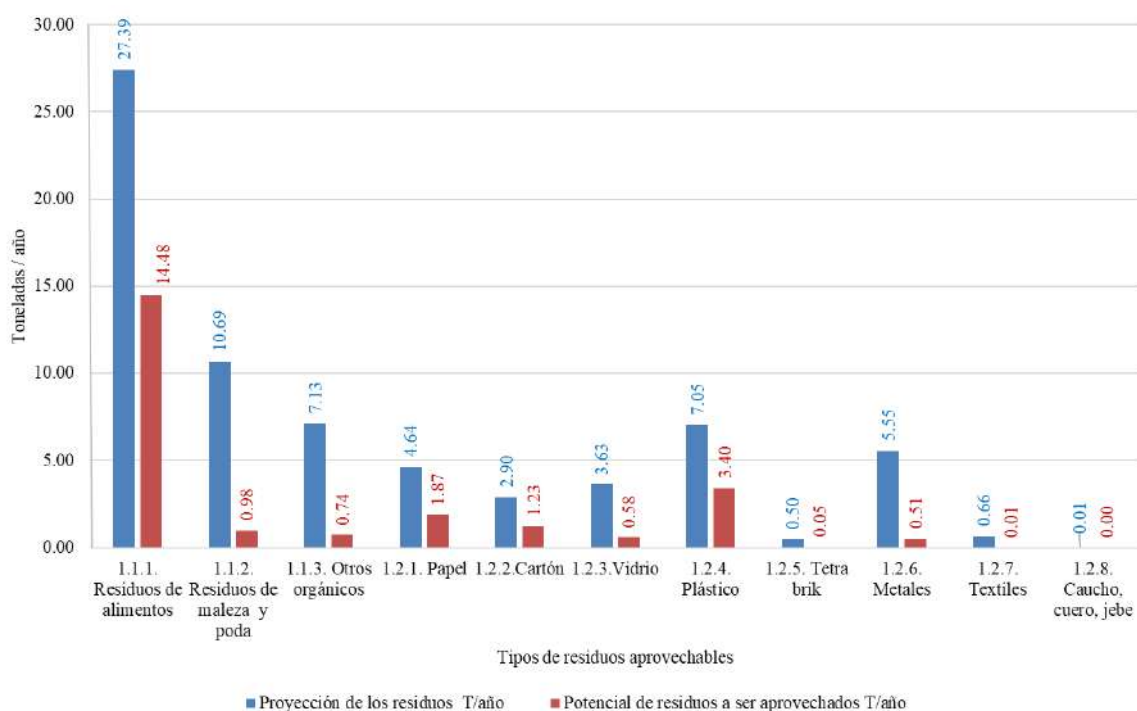


Figura 23 Residuos generados versus el potencial de ser aprovechados.

Interpretación:

De la tabla 21 se puede deducir que los residuos sólidos aprovechables generados en la zona urbana de Uco alcanza a 70,15 t/año y el porcentaje de la población totalmente de acuerdo en separar sus residuos aprovechables varía de acuerdo con el tipo de residuo, para posteriormente obtener el potencial de residuos a ser aprovechado igual a 23,86 T/año y de acuerdo al precio de mercado local para los residuos se generaría un ingreso de 6,315,92 soles/año.

En la figura 23 se visualiza, la diferencia marcada entre el total de residuos generados y el potencial de ser aprovechados, donde la mayoría de los residuos tendría la disposición final el botadero conocido como Araj, o diferentes áreas de la localidad. Asimismo, se evidencia la falta de educación y sensibilización de la población para la segregación y ser partícipe de la valorización material de todos los residuos que se genera en Uco.

4.3. Contrastación de hipótesis

Es preciso señalar que, la encuesta realizada nos permitió determinar el actual sentir de la población respecto a separar sus residuos según su tipo de clasificación; así también, el EC-RSM permitió enterarnos sobre la cantidad de residuo generado, y la composición. Esta integración de estudios nos hizo comprender el aspecto favorable, el aspecto negativo y el aspecto a mejorar, las debilidades y falencias que se ve en la zona urbana de Uco, por lo que toda la información obtenida admite proyectar los residuos valorizables potenciales a recuperar.

Hipótesis general

HG: En la zona urbana del distrito de Uco, durante el año 2022, los residuos sólidos generados presentan características específicas que permiten su valorización material, contribuyendo a una gestión más sostenible de los desechos en la región.

Los resultados obtenidos de la caracterización de los residuos sólidos en la zona urbana del distrito de Uco durante el año 2022 evidencian que estos desechos poseen características específicas que hacen viable su valorización material. Se determinó que el 71,52% de los residuos generados corresponde a residuos aprovechables mientras que el 28,48% son no reaprovechables. Estos hallazgos respaldan la hipótesis planteada, ya que confirman que existe un potencial para la valorización material de los residuos sólidos en la zona urbana de Uco. No obstante, este potencial aún no se aprovecha plenamente, lo que subraya la

necesidad de implementar estrategias más efectivas de gestión de residuos para fomentar prácticas sostenibles y reducir la disposición final en el botadero.

La elevada proporción de residuos aprovechables identificada en la caracterización respalda la viabilidad de implementar estrategias de valorización material en Uco. Estas estrategias no solo reducirían la cantidad de desechos enviados al botadero, sino que también contribuirían al desarrollo de una gestión más sostenible y económica de los residuos, al incorporar los materiales reciclables y orgánicos en el ciclo económico y ambiental de la región.

Hipótesis específicas

Asimismo, en base a los resultados presentados en la investigación realizada se puede decir:

HE1: La cantidad de residuos inorgánicos aprovechables generados en la zona urbana de Uco durante el año 2022 será inferior al 50% del total de residuos generados.

Se acepta la HE1, el análisis realizado en la zona urbana del distrito de Uco durante el año 2022 determinó que el 25,43% de los residuos sólidos municipales son inorgánicos. Este porcentaje evidencia que una gran parte de los desechos tiene potencial para valorización material mediante estrategias como el reciclaje.

HE2: La cantidad de residuos orgánicos reciclables generados en la zona urbana de Uco durante el año 2022 será superior al 50% del total de residuos generados.

Se rechaza la HE2, el análisis realizado en la zona urbana del distrito de Uco durante el año 2022 determinó que el 46,09% de los residuos sólidos municipales son orgánicos. Este porcentaje evidencia que una gran parte de los desechos tiene potencial para valorización material mediante estrategias como el compostaje.

HE3: La cantidad residuos sólidos susceptibles de valorización material en la zona urbana de Uco durante el año 2022 será superior al 50% del total de aprovechables generados.

Por otro lado, se rechaza la HE3 debido, el 34,01% corresponde a residuos potenciales a ser valorizados de forma material, siendo este porcentaje por debajo de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 181-2021-MINAM quien establece que para el primer año los generadores menores o igual a 10 toneladas deben implementar el programa de segregación en la fuente con el 60% de avance.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

La generación per cápita de residuos sólidos en Uco se sitúa en 0,43 kg/hab/día, cifra significativamente inferior a la GPC municipal Provincial de Huari, departamental de Ancash y nacional, que se reporta en 0,57 kg/hab/día; 0,81 kg/hab/día y 0,85 kg/hab/día respectivamente según los indicadores del MINAM (2022). Además, compuesto en su mayoría por residuos orgánicos, con un 46,09%, seguido por los residuos no aprovechables con un 28,48% y, por último los residuos inorgánicos con el 25,43%, estos valores son similar a la composición a nivel nacional, el cual cuenta en su mayoría con los residuos orgánicos en un 55,49%, no aprovechables con un 22,42% y por último los residuos inorgánicos 22,08%, según la página de indicadores de RSS del MINAM (2022).

El análisis de los residuos generados en Uco y Sachaca revela diferencias en el potencial de valorización, con Uco alcanzando un 71,52% de residuos aprovechables y en Sachaca un 81,54%, según lo señalado por Ranilla (2019). Esta diferencia sugiere que, aunque ambas localidades presentan una alta proporción de residuos reciclables, en Sachaca los materiales generados podrían ser más fáciles de procesar, lo que indica una mayor eficiencia en su valorización. En Uco, aunque una parte significativa de los residuos es aprovechable, el 28,48% restante, compuesto por residuos no reciclables, plantea un desafío en términos de gestión y reducción de desechos. Las diferencias están relacionadas con factores como las prácticas de consumo, la infraestructura de reciclaje disponible o la concienciación ambiental de la población. A pesar de la diferencia en las dos localidades en cuanto a la valorización, ambas localidades deben seguir fortaleciendo sus sistemas de gestión, implementando políticas que favorezcan la separación de residuos en origen y promoviendo la economía circular para reducir el impacto ambiental y optimizar el reciclaje.

La comparación de la generación de residuos aprovechables en Uco y las comunidades rurales del occidente de Brasil, según los datos proporcionados por Oliveira et al (2024) revela similitudes y diferencias en las composiciones de residuos entre ambas regiones, lo que resalta los patrones de consumo y las prácticas de manejo de residuos. En Uco, los residuos orgánicos predominan, representando el 46,09% del total, seguido por materiales reciclables como plástico (7,19%), metales (5,66%), papel (4,73%) y cartón (2,96%), lo que sugiere una posibilidad de valorización significativa, especialmente en la materia orgánica y en los plásticos y metales. Por otro lado, en las comunidades rurales de Brasil, aunque también los residuos orgánicos ocupan la mayor proporción (33,6%), los plásticos, en particular el plástico film (16,5%) y los metales (1,6%), son igualmente

representativos, lo que indica un patrón de consumo y desecho distinto, posiblemente influenciado por las diferencias en los productos de consumo. Mientras que en Uco los residuos de cartón, vidrio y textil tienen porcentajes relativamente bajos, en Brasil, el cartón (4,4%) y el vidrio (1,8%) tienen una representación algo mayor, lo que podría reflejar diferencias en los hábitos de empaque y consumo entre ambos contextos.

La comparación entre los datos de Uco y los resultados obtenidos por Romero (2024) en el distrito de Quiruvilca revela diferencias en la participación y el potencial de valorización de los residuos. En Uco, la población muestra una disposición variable para separar los diferentes tipos de residuos, con una mayor disposición para separar residuos orgánicos (52,87% en el caso de residuos de alimentos) y materiales reciclables comunes como plásticos, papel y cartón (entre 40% y 48%). Sin embargo, la participación disminuye considerablemente en la separación de residuos menos comunes como caucho, cuero y jebe, con solo un 1,15% de la población totalmente de acuerdo en separarlos. A pesar de estas disparidades, se estima que Uco podría recuperar 23,86 toneladas de residuos al año, lo que indica un potencial de valorización que aún está lejos de ser aprovechado al máximo. Por otro lado, en Quiruvilca, aunque el 48,35% de la población no recicla, un 34,3% señala que hay un "poco conocimiento sobre valorización", lo que refleja una barrera importante en términos de educación ambiental y conciencia sobre los beneficios del reciclaje. A pesar de estos desafíos, Romero estimó que el potencial de valorización en Quiruvilca es considerable, alcanzando un total de 2 171,88 toneladas anuales, con un 20% de recuperación, lo que equivale a 434,36 toneladas en el primer año. Esta diferencia en el potencial de recuperación entre Uco y Quiruvilca pone de manifiesto la importancia de mejorar la educación y sensibilización sobre reciclaje y valorización en ambas localidades, y de fortalecer las infraestructuras y políticas públicas para maximizar el aprovechamiento de los residuos generados.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Se concluye que en la zona urbana del distrito de Uco durante el año 2022, los residuos sólidos generados presentan un perfil claramente identificable que permite su valorización material. Se determinó que el 71,52% de los residuos generados corresponde a residuos aprovechables mientras que el 28,48% son no reaprovechables. Esto refleja una brecha significativa entre el potencial de valorización material y las prácticas actuales de gestión de residuos en la localidad. Por lo tanto, es fundamental implementar estrategias que promuevan el reciclaje, el compostaje y la reducción de la disposición final en botaderos, lo que no solo contribuirá a una gestión más sostenible, sino también al desarrollo de una economía circular en la región.

También, el 25,43% de los residuos sólidos municipales son inorgánicos, generando 24,94 t/año, los mismo que son llevados al botadero denominado Araj deteriorando y contaminando dicha área. Estos residuos pueden ser incluidos al ciclo económico y darle un uso adecuado, así se reduce la extracción de materia prima.

Asimismo, el 46,09% de los residuos sólidos municipales son orgánicos, generando alrededor de 45,21 t/año, los cuales tienen el mismo final que los inorgánicos, generando mayor volumen para disposición final, donde se producen lixiviados y gases que deterioran el ambiente. Estos residuos pueden regresar de forma ambientalmente segura a la tierra mediante el recojo selectivo y el tratamiento adecuado para el compostaje, humificación u otros.

Por otro lado, los residuos aprovechables orgánicos e inorgánicos (70,15 t/año) y la participación de la población nos dan a valorizar materialmente 23,86 t/año (34,01%), los mismos que serían incluidos en el ciclo económico, reduciendo el volumen de la disposición final, evitando el deterioro del ambiente, beneficiando a la población con aumento de empleos y un ambiente más saludable.

6.2. Recomendaciones

Se recomienda a las autoridades de la municipalidad distrital de Uco, iniciar los trabajos para la implementación de la valorización material de los residuos incluyendo la sensibilización, educación a la población para reducir la generación de los residuos sólidos, así disminuir la cantidad a disponer en el botadero.

Fomentar el reciclaje de materiales inorgánicos prioritarios: Establecer sistemas de recolección y almacenamiento eficientes para los residuos inorgánicos, especialmente el plástico tipo PET, promoviendo alianzas con recicladores locales y empresas recicladoras.

Implementar proyectos de valorización de residuos orgánicos: Desarrollar iniciativas como el compostaje doméstico o comunitario para transformar los residuos orgánicos, que representan, en abono para la agricultura local.

Fortalecer el marco normativo local: Desarrollar políticas y ordenanzas municipales que incentiven la valorización de residuos sólidos y sancionen prácticas inadecuadas, como la disposición indiscriminada de residuos en el botadero. Planificando los monitoreos y supervisiones para evaluar el progreso la valorización y hacer reajustes a los trabajos presente.

CAPÍTULO VII. REFERENCIAS

Alanya Espinoza, K. A. (2023). *Estudio de caracterización y valorización de residuos sólidos en el distrito de Conayca, provincia y región Huancavelica en el año 2019*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Huancavelica, Perú.

<https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/5a4fb097-12e5-4fc9-b2b7-a5e1f0a49e82/content>

Altamirano Vásquez, E. S. (2024). *Caracterización de residuos sólidos urbanos de la Ciudad de Puerto Ayora de la Provincia de Galápagos* (Tesis de grado). Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12770/1/Altamirano%20E.%20%282024%29%20Caracterizaci%3bn%20de%20residuos%20s%3blidos%20urbanos%20de%20la%20ciudad%20de%20Puerto%20Ayora%20de%20la%20provincia%20de%20Gal%3alpagos.pdf>

Arias, J., Holgado, J., Tafur, T. y Vasquez M. (2022). *Metodología de la Investigación: El método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis*. Editorial: Inudi Perú.

<https://doi.org/10.35622/inudi.b.016>

Baptista, P., Fernández-Collado, C., y Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). Editorial: McGraw-Hill Interamericana. Mexico.

Correal, M., y Rihm, J. (2022). Hacia la valorización de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Conceptos básicos, análisis de viabilidad y recomendaciones de políticas públicas.

<https://doi.org/10.18235/0003971>

Cruz Sotelo, S. E., & Ojeda Benítez, S. (2013). Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29, pp. 7–8.

<https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/43784>

Diccionario de la Real Academia Española. (2020). Caracterización. En Diccionario de la lengua española (23.^a ed.).

<https://dle.rae.es>

Decreto Legislativo N° 1278. (2016, 23 de diciembre). Presidencia de la Republica. Diario oficial El Peruano. DO. N° 607472.

<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-gestion-integral-d-decreto-legislativo-n-1278-1466666-4>

Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos (2024). *Indicadores RSS AÑO-2023*.

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiY2I4Y2YwNmEtM2U0Zi00NTM2LTlIZWEtNjFINDc5MWVkbMDQwIiwidCI6IjBIMmFiZjRILWExZjUtNDFlZi1iOWEOLWM5YWE2ZGQ1NTE4MCI9&pageName=55c508f90ed25db0b4cb>

Dirección Nacional de Estadística (s.f.), hoja metodológica de indicadores cuenta satélite ambiental, “residuos sólidos generados per cápita”

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/indicadores/cuenta-ambiental-y-economica-de-flujo-de-materiales/residuos-solidos-percapita/hm-residuos-solidos-percapita.pdf

García, I. Y. A. y Salazar, M. D. C. T. (2024). Valorización de Residuos Sólidos Urbanos: Un enfoque integral y sostenible. *Revista Academia y Negocios*, 10(2), 193-209.

<https://revistas.udec.cl/index.php/ran/article/view/12024/11795>

Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, María del Pilar (2006). *Metodología de la investigación* (Cuarta ed Editorial: McGraw-Hill Interamericana. Mexico.

Ibáñez-Moreno, W. X., Arcos-Logroño, J. P., y Tejedor Quezada, J. E. (2021). Residuos sólidos en la ciudad de Macas, Ecuador. *Revista: Dominio de las Ciencias*, 7(4), pp. 1888–1902.

<https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2207>

Instituto nacional de estadística e informática (INEI, 2013). *Directorio nacional de municipalidades provinciales, distritales y de centros poblados*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1108/Libro.pdf

INEI. (2017a). *Censos nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas del departamento de Ancash*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/cuadros/dpto02.xlsx

INEI. (2017b). *Número de municipalidades y población total proyectada al 30 de junio, según departamento, 2017.*

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1420/resumen.pdf

Kaza, Silpa; Yao, Lisa C.; Bhada-Tata, Perinaz; Van Woerden, Frank. 2018. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.* Urban Development. Washington, DC: World Bank.

<http://hdl.handle.net/10986/30317>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina (2020). “Informe del estado del ambiente”

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/iea_2020_digital.pdf

Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2017). *Guía metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales.*

<https://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302175316.pdf>

MINAM. (2022). *Indicadores RSS AÑO-2022.*

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiM2FiNGExY2ItZmIyOS00NTgxLThiOTAtMDg3YzdiNzlmNjQzIiwidCI6IjBIMmFiZjRILWExZjUtNDNFIZi1iOWE0LWM5YWE2ZGQ1NTE4MCJ9>

MINAM. (2023a). *Residuos municipales generados anualmente.*

<https://sistemas.minam.gob.pe/SigersolMunicipal/#/accesoLibre/generacion>

MINAM. (2023b). *Composición de residuos sólidos domiciliarios.*

<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/composici%C3%B3n-de-residuos-s%C3%B3lidos-domiciliarios>

MINAM. (2023c, 28 de mayo de 2023). *Esto debes saber sobre los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos aprovechables* [Nota de prensa].

<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/763484-esto-debes-saber-sobre-los-residuos-solidos-organicos-e-inorganicos-aprovechables>

MINAM, (2024). *Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos.*

<https://sistemas.minam.gob.pe/SigersolMunicipal/#/accesoLibre/generacion>

Murrillo, w. (2008). La investigación científica.

<https://sites.google.com/site/hildasainvestigacionaplicada/objetivo/caracteristicas>

Oliveira, B. O., Correia, R. X., Nunes, C. H., Souza, R. F., y Silva, D. M. (2024). Avaliação ambiental do manejo de resíduos sólidos em comunidades rurais na Amazônia Ocidental, Brasil. *Revista Sustinere*, 12(1), pp. 430–451.

<https://doi.org/10.12957/sustinere.2024.75334>

Ranilla, C. A. (2019). *Determinación de las características para la valorización de residuos sólidos municipales en el Distrito de Sachaca, Arequipa 2019* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú.

<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9783>

Resolución Ministerial N° 138-2021-MINAM. (2021, 28 de julio). Ministerio del Ambiente. Diario El Peruano. DO. N° 1977050-1.

<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-la-guia-para-implementar-el-programa-de-segregacio-resolucion-ministerial-no-138-2021-minam-1977050-1>

Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM. (2019, 4 de enero). Ministerio del Ambiente. Diario El Peruano. DO. N° 1728220-4.

<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-la-guia-para-la-caracterizacion-de-residuos-solidos-resolucion-ministerial-no-457-2018-minam-1728220-4>

Rodriguez, P. J. (2019). *Caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito de Macusani – Carabaya – 2019* (Tesis de pregrado). Universidad Privada San Carlos, Puno, Perú.

<http://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/4529>

Romero, E. A. (2024). Influencia de la gestión y valorización de los residuos sólidos en el distrito de Quiruvilca, La Libertad - 2023 (Tesis de licenciatura), Universidad Privada del Norte. Repositorio de la Universidad Privada del Norte.

<https://hdl.handle.net/11537/36567>

Rojas, D. L. (2020). Propuesta de una planta de tratamiento para mejorar la valorización de los residuos sólidos inorgánicos reaprovechables en el distrito de La Merced-Chanchamayo-Junín, 2019 (Tesis de grado). Universidad Continental.

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8246/3/IV_FIN_107_TE_Rojas_Vilcahuaman_2020.pdf

Sáez, A., y Urdaneta, J. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Revista omnia*, pp. 121-135.

<https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SERMARNAT, 2020). “Diagnostico básico para la gestión integral de los residuos”.

[DBGIR-15-mayo-2020.pdf \(www.gob.mx\)](https://www.gob.mx/dbgir-15-mayo-2020)

SERMARNAT (2002). "Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos". México: Books Google.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rku2Or2CRxQC&oi=fnd&pg=PA11&dq=manejo+de+residuos+s%C3%B3lidos+DEFINICION+&ots=muRNrmCifP&sig=L9BNHIB8Dia2PvsKhVU43i6wgZc#v=onepage&q&f=true>

Zamora, R. E. (2024), CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS EN LA LOCALIDAD DE YOTALA, CHUQUISACA, BOLIVIA; *Memoria III Encuentro Internacional de Docentes Investigadores*, Bolivia, Ciencias Agrarias, 20-20.

<https://revistas.usfx.bo/index.php/meidi/issue/view/105/115>

ANEXOS

ANEXO I. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 22

Instrumentos de investigación

ENCUESTA SOBRE LA VALORIZACIÓN MATERIAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA ZONA URBANA DE UCO - HUARI - ANCASH	
Número de encuesta: _____	Fecha: _____
Encuestador: _____	Código de vivienda: _____
1) ¿Qué tan de acuerdo está usted en que la basura (residuo) que genera tiene alguna utilidad posterior? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo 	2) ¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los residuos de alimentos (comida, fruta, cascaras, hortalizas, ...)? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo
3) ¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los residuos de maleza y poda (flores, hojas, tallos, ...)? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo 	4) ¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los otros residuos orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo
5) ¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los residuos de papel (blanco, periódico, cuaderno, revistas, ...)? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo 	6) ¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los residuos de cartón (blanco, marrón, tapas de cuaderno, tapas de revistas, ...)? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo
7) ¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los residuos de vidrio (transparentes, colores, de ventana, ...)? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo 	8) ¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los residuos de plásticos (botellas, lavatorios, empaques de gaseosa, ...)? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo
9) ¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los residuos de tetra brik (envases multicapas, frugos, ...)? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo 	10) ¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los residuos de metales (latas, acero, fierro, aluminio, ...)? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo
11) ¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los residuos de textil (tela, ropas, ...)? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo 	11) ¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los residuos de caucho, jebe, cuero? <ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo

Tabla 25

Validación de instrumento por el experto 3.

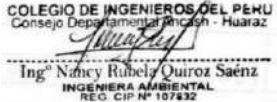
MATRIZ PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION																																			
DATOS DEL INSTRUMENTO																																			
TITULO: "CARACTERIZACIÓN Y VALORIZACIÓN MATERIAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN UCO, ANCASH"																																			
ELABORADO POR: Bach. Janet Violeta Díaz García																																			
Nº	ITEM	ESCALA DELIKERT 1: muy malo 2: malo, 3: regular, 4: bueno, 5: muy bueno	CRITERIOS DE EVALUACIÓN															OBSERVACIONES (indicar se debe eliminar o modificar un ítem)																	
			Claridad en la redacción					Coherencia con las variables					Relevancia para la investigación							Lenguaje adecuado					Induce a una respuesta concreta					Orientada al tema de investigación					
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1	¿Qué tan de acuerdo está usted en que la basura (RESIDUO) que genera tiene alguna utilidad posterior?					X							X							X							X								
2	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE ALIMENTOS (comida, fruta, cascaras, hortalizas, ...)?					X							X							X							X								
3	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE MALEZA Y PODA (flores, hojas, tallos, ...)?					X							X							X							X								
4	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los OTROS RESIDUOS ORGÁNICOS (estiércol de animales menores, huesos y similares)?					X							X							X							X								
5	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PAPEL (blanco, periódico, cuaderno, revistas, ...)?					X							X							X							X								
6	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CARTÓN (blanco, marrón, tapas de cuaderno, tapas de resistas, ...)?					X							X							X							X								
7	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE VIDRIO (transparentes, colores, de ventana, ...)?					X							X							X							X								
8	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PLÁSTICOS (botellas, lavatorios, empaques de gaseosa, ...)?					X							X							X							X								
9	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TETRA BRIK (envases multicapas, frugos, ...)?					X							X							X							X								
10	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE METALES (latas, acero, fierro, aluminio, ...)?					X							X							X							X								
11	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TEXTIL (tela, ropas, ...)?					X							X							X							X								
12	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CAUCHO, GEBE, CUERO?					X							X							X							X								
TOTAL			0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	60	324	90.00%	
ASPECTOS GENERALES DEL INSTRUMENTO																																			
El instrumento contiene indicaciones claras para realizar la evaluación																										SI	NO								
Los ítems permiten el logro de los objetivos de la investigación																										X									
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial																										X									
El número de ítems es suficiente para recoger la información																										X									
En caso de ser negativo lo anterior, sugiera los ítems a añadir																										X									
VALIDEZ (X)																																			
Aplicable												No aplicable												Aplicable atendiendo a las observaciones											
90.00%																																			
Validado por Ing. NANCY RUBELA QUIROZ SAENZ																																			
Grado: BACHILLER EN INGENIERIA AMBIENTAL																																			
CIP: 107832																																			
E-mail: ancyrubela@gmail.com																																			
Celular: 947 920 961																																			

Tabla 26

Consolidado del criterio “claridad de redacción” del instrumento.

EVALUACIÓN DEL ÍTEM "CLARIDAD DE REDACCIÓN"																			
DATOS DEL INSTRUMENTO																			
TÍTULO: “CARACTERIZACIÓN Y VALORIZACIÓN MATERIAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN UCO, ANCASH”																			
ELABORADO POR: Bach. Janet Violeta Díaz García																			
Nº	ÍTEM ESCALA DE LIKERT 1: muy malo 2: malo, 3: regular, 4: bueno, 5: muy bueno	JUICIO DE EXPERTOS															SUMA	PROM	%
		EXPERTO 1					EXPERTO 2					EXPERTO 3							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1	¿Qué tan de acuerdo está usted en que la basura (RESIDUO) que genera tiene alguna utilidad posterior?				4						5				4		13	4.33	86.67%
2	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE ALIMENTOS (comida, fruta, cascara, hortalizas, ...)?				4						5				4		13	4.33	86.67%
3	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE MALEZA Y PODA (flores, hojas, tallos, ...)?				4						5				4		13	4.33	86.67%
4	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los OTROS RESIDUOS ORGÁNICOS (estiércol de animales menores, huesos y similares)?				4						5				4		13	4.33	86.67%
5	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PAPEL (blanco, periódico, cuaderno, revistas, ...)?				4						5				4		13	4.33	86.67%
6	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CARTÓN (blanco, marrón, tapas de cuaderno, tapas de resistas, ...)?				4						5				4		13	4.33	86.67%
7	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE VIDRIO (transparentes, colores, de ventana, ...)?				4						5				4		13	4.33	86.67%
8	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PLÁSTICOS (botellas, lavatorios, empaques de gaseosa, ...)?				4						5				4		13	4.33	86.67%
9	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TETRA BRIK (envases multicapas, frugos, ...)?				4						5				4		13	4.33	86.67%
10	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE METALES (latas, acero, fierro, aluminio, ...)?				4						5				4		13	4.33	86.67%
11	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TEXTIL (tela, ropas, ...)?				4						5				4		13	4.33	86.67%
12	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CAUCHO, GEBE, CUERO?				4						5				4		13	4.33	86.67%
SUMA		48					60					48					TOTAL %		86.67%
PROMEDIO		4.00					5.00					4.00							
PORCENTAJE		80.00%					100.00%					80.00%							
VALIDEZ																			
APLICA		NO APLICA										APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES							
>80%		<80%										80%							
EXPERTO 1		Mag. YENNIFEER YULIANA ARÉVALO VILLAFUERTE																	
EXPERTO 2		Mag. LUCERO KATHERINE CASTRO TENA																	
EXPERTO 3		Ing. NANCY RUBELA QUIROZ SAENZ																	

Tabla 27

Consolidado del criterio “coherencia con las variables” del instrumento.

EVALUACIÓN DEL ÍTEM "COHERENCIA CON LAS VARIABLES"																			
DATOS DEL INSTRUMENTO																			
TÍTULO: "CARACTERIZACIÓN Y VALORIZACIÓN MATERIAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN UCO, ANCASH"																			
ELABORADO POR: Bach. Janet Violeta Díaz García																			
Nº	ÍTEM ESCALA DELIKERT 1: muy malo 2: malo, 3: regular, 4: bueno, 5: muy bueno	JUICIO DE EXPERTOS															SUMA	PROM	%
		EXPERTO 1					EXPERTO 2					EXPERTO 3							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1	¿Qué tan de acuerdo está usted en que la basura (RESIDUO) que genera tiene alguna utilidad posterior?				4						5					5	14	4.67	93.33%
2	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE ALIMENTOS (comida, fruta, cascara, hortalizas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
3	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE MALEZA Y PODA (flores, hojas, tallos, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
4	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los OTROS RESIDUOS ORGÁNICOS (estiércol de animales menores, huesos y similares)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
5	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PAPEL (blanco, periódico, cuaderno, revistas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
6	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CARTÓN (blanco, marrón, tapas de cuaderno, tapas de resistas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
7	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE VIDRIO (transparentes, colores, de ventana, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
8	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PLÁSTICOS (botellas, lavatorios, empaques de gaseosa, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
9	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TETRA BRIK (envases multicapas, frugos, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
10	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE METALES (latas, acero, fierro, aluminio, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
11	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TEXTIL (tela, ropas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
12	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CAUCHO, GEBE, CUERO?				4						5					5	14	4.67	93.33%
SUMA		48					60					60					TOTAL %		93.33%
PROMEDIO		4.00					5.00					5.00							
PORCENTAJE		80.00%					100.00%					100.00%							
VALIDEZ																			
APLICA		NO APLICA										APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES							
>80%		<80%										80%							
EXPERTO 1		Mag. YENNIFEER YULIANA ARÉVALO VILLAFUERTE																	
EXPERTO 2		Mag. LUCERO KATHERINE CASTRO TENA																	
EXPERTO 3		Ing. NANCY RUBELA QUIROZ SAENZ																	

Tabla 28

Consolidado del criterio “relevancia para la investigación” del instrumento.

EVALUACIÓN DEL ÍTEM "RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN"																			
DATOS DEL INSTRUMENTO																			
TÍTULO: “CARACTERIZACIÓN Y VALORIZACIÓN MATERIAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN UCO, ANCASH”																			
ELABORADO POR: Bach. Janet Violeta Díaz García																			
Nº	ÍTEM ESCALA DE LIKERT 1: muy malo 2: malo, 3: regular, 4: bueno, 5: muy bueno	JUICIO DE EXPERTOS															SUMA	PROM	%
		EXPERTO 1					EXPERTO 2					EXPERTO 3							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1	¿Qué tan de acuerdo está usted en que la basura (RESIDUO) que genera tiene alguna utilidad posterior?				4					4						5	13	4.33	86.67%
2	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE ALIMENTOS (comida, fruta, cascara, hortalizas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
3	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE MALEZA Y PODA (flores, hojas, tallos, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
4	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los OTROS RESIDUOS ORGÁNICOS (estiércol de animales menores, huesos y similares)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
5	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PAPEL (blanco, periódico, cuaderno, revistas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
6	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CARTÓN (blanco, marrón, tapas de cuaderno, tapas de resistas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
7	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE VIDRIO (transparentes, colores, de ventana, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
8	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PLÁSTICOS (botellas, lavatorios, empaques de gaseosa, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
9	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TETRA BRIK (envases multicapas, frugos, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
10	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE METALES (latas, acero, fierro, aluminio, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
11	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TEXTIL (tela, ropas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
12	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CAUCHO, GEBE, CUERO?				4						5					5	14	4.67	93.33%
SUMA		48					59					60					TOTAL %		92.78%
PROMEDIO		4.00					4.92					5.00							
PORCENTAJE		80.00%					98.33%					100.00%							
VALIDEZ																			
APLICA		NO APLICA										APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES							
>80%		<80%										80%							
EXPERTO 1		Mag. YENNIFEER YULIANA ARÉVALO VILLAFUERTE																	
EXPERTO 2		Mag. LUCERO KATHERINE CASTRO TENA																	
EXPERTO 3		Ing. NANCY RUBELA QUIROZ SAENZ																	

Tabla 29

Consolidado del criterio “lenguaje adecuado” del instrumento.

EVALUACIÓN DEL ÍTEM "LENGUAJE ADECUADO"																					
DATOS DEL INSTRUMENTO																					
TÍTULO: “CARACTERIZACIÓN Y VALORIZACIÓN MATERIAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN UCO, ANCASH”																					
ELABORADO POR: Bach. Janet Violeta Díaz García																					
Nº	ÍTEM ESCALA DE LIKERT 1: muy malo 2: malo, 3: regular, 4: bueno, 5: muy bueno	JUICIO DE EXPERTOS															SUMA	PROM	%		
		EXPERTO 1					EXPERTO 2					EXPERTO 3									
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
1	¿Qué tan de acuerdo está usted en que la basura (RESIDUO) que genera tiene alguna utilidad posterior?					5						5						4	14	4.67	93.33%
2	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE ALIMENTOS (comida, fruta, cascara, hortalizas, ...)?					5						5						4	14	4.67	93.33%
3	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE MALEZA Y PODA (flores, hojas, tallos, ...)?					5						5						4	14	4.67	93.33%
4	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los OTROS RESIDUOS ORGÁNICOS (estiércol de animales menores, huesos y similares)?					5						5						4	14	4.67	93.33%
5	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PAPEL (blanco, periódico, cuaderno, revistas, ...)?					5						5						4	14	4.67	93.33%
6	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CARTÓN (blanco, marrón, tapas de cuaderno, tapas de resistas, ...)?					5						5						4	14	4.67	93.33%
7	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE VIDRIO (transparentes, colores, de ventana, ...)?					5						5						4	14	4.67	93.33%
8	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PLÁSTICOS (botellas, lavatorios, empaques de gaseosa, ...)?					5						5						4	14	4.67	93.33%
9	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TETRA BRIK (envases multicapas, frugos, ...)?					5						5						4	14	4.67	93.33%
10	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE METALES (latas, acero, fierro, aluminio, ...)?					5						5						4	14	4.67	93.33%
11	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TEXTIL (tela, ropas, ...)?					5						5						4	14	4.67	93.33%
12	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CAUCHO, GEBE, CUERO?					5						5						4	14	4.67	93.33%
SUMA		60					60					48					TOTAL %		93.33%		
PROMEDIO		5.00					5.00					4.00									
PORCENTAJE		100.00%					100.00%					80.00%									
VALIDEZ																					
APLICA		NO APLICA										APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES									
>80%		<80%										80%									
EXPERTO 1		Mag. YENNIFEER YULIANA ARÉVALO VILLAFUERTE																			
EXPERTO 2		Mag. LUCERO KATHERINE CASTRO TENA																			
EXPERTO 3		Ing. NANCY RUBELA QUIROZ SAENZ																			

Tabla 30

Consolidado del criterio “induce a una respuesta concreta” del instrumento.

EVALUACIÓN DEL ÍTEM "INDUCE A UNA RESPUESTA CONCRETA"																				
DATOS DEL INSTRUMENTO																				
TÍTULO: "CARACTERIZACIÓN Y VALORIZACIÓN MATERIAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN UCO, ANCASH"																				
ELABORADO POR: Bach. Janet Violeta Díaz García																				
Nº	ÍTEM ESCALA DE LIKERT 1: muy malo 2: malo, 3: regular, 4: bueno, 5: muy bueno	JUICIO DE EXPERTOS															SUMA	PROM	%	
		EXPERTO 1					EXPERTO 2					EXPERTO 3								
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
1	¿Qué tan de acuerdo está usted en que la basura (RESIDUO) que genera tiene alguna utilidad posterior?				4						5					4		13	4.33	86.67%
2	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE ALIMENTOS (comida, fruta, cascara, hortalizas, ...)?				4						5					4		13	4.33	86.67%
3	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE MALEZA Y PODA (flores, hojas, tallos, ...)?				4						5					4		13	4.33	86.67%
4	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los OTROS RESIDUOS ORGÁNICOS (estiércol de animales menores, huesos y similares)?				4						5					4		13	4.33	86.67%
5	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PAPEL (blanco, periódico, cuaderno, revistas, ...)?				4						5					4		13	4.33	86.67%
6	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CARTÓN (blanco, marrón, tapas de cuaderno, tapas de resistas, ...)?				4						5					4		13	4.33	86.67%
7	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE VIDRIO (transparentes, colores, de ventana, ...)?				4						5					4		13	4.33	86.67%
8	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PLÁSTICOS (botellas, lavatorios, empaques de gaseosa, ...)?				4						5					4		13	4.33	86.67%
9	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TETRA BRIK (envases multicapas, frugos, ...)?				4						5					4		13	4.33	86.67%
10	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE METALES (latas, acero, fierro, aluminio, ...)?				4						5					4		13	4.33	86.67%
11	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TEXTIL (tela, ropas, ...)?				4						5					4		13	4.33	86.67%
12	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CAUCHO, GEBE, CUERO?				4						5					4		13	4.33	86.67%
SUMA		48					60					48					TOTAL %		86.67%	
PROMEDIO		4.00					5.00					4.00								
PORCENTAJE		80.00%					100.00%					80.00%								
VALIDEZ																				
APLICA		NO APLICA										APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES								
>80%		<80%										80%								
EXPERTO 1		Mag. YENNIFEER YULIANA ARÉVALO VILLAFUERTE																		
EXPERTO 2		Mag. LUCERO KATHERINE CASTRO TENA																		
EXPERTO 3		Ing. NANCY RUBELA QUIROZ SAENZ																		

Tabla 31

Consolidado del criterio “orientada al tema de investigación” del instrumento.

EVALUACIÓN DEL ÍTEM "ORIENTADA AL TEMA DE INVESTIGACIÓN"																			
DATOS DEL INSTRUMENTO																			
TÍTULO: "CARACTERIZACIÓN Y VALORIZACIÓN MATERIAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN UCO, ANCASH"																			
ELABORADO POR: Bach. Janet Violeta Díaz García																			
Nº	ÍTEM	JUICIO DE EXPERTOS															SUMA	PROM	%
	ESCALA DE LIKERT	EXPERTO 1					EXPERTO 2					EXPERTO 3							
	1: muy malo 2: malo, 3: regular, 4: bueno, 5: muy bueno	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1	¿Qué tan de acuerdo está usted en que la basura (RESIDUO) que genera tiene alguna utilidad posterior?				4						5					5	14	4.67	93.33%
2	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE ALIMENTOS (comida, fruta, cascara, hortalizas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
3	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE MALEZA Y PODA (flores, hojas, tallos, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
4	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los OTROS RESIDUOS ORGÁNICOS (estiércol de animales menores, huesos y similares)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
5	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PAPEL (blanco, periódico, cuaderno, revistas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
6	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CARTÓN (blanco, marrón, tapas de cuaderno, tapas de resistas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
7	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE VIDRIO (transparentes, colores, de ventana, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
8	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE PLÁSTICOS (botellas, lavatorios, empaques de gaseosa, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
9	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TETRA BRIK (envases multicapas, frugos, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
10	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE METALES (latas, acero, fierro, aluminio, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
11	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE TEXTIL (tela, ropas, ...)?				4						5					5	14	4.67	93.33%
12	¿Qué tan de acuerdo está usted en separar los RESIDUOS DE CAUCHO, GEBE, CUERO?				4						5					5	14	4.67	93.33%
SUMA		48					60					60					TOTAL %		93.33%
PROMEDIO		4.00					5.00					5.00							
PORCENTAJE		80.00%					100.00%					100.00%							
VALIDEZ																			
APLICA		NO APLICA										APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES							
>80%		<80%										80%							
EXPERTO 1		Mag. YENNIFEER YULIANA ARÉVALO VILLAFUERTE																	
EXPERTO 2		Mag. LUCERO KATHERINE CASTRO TENA																	
EXPERTO 3		Ing. NANCY RUBELA QUIROZ SAENZ																	

ANEXO III. FORMATOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tabla 32

Ficha para registro de pesos.

N°	Código	N° DE HAB. POR VIVENDA	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Generación Per Cápita (kg/persona/día)
			Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
Generación per cápita del Distrito (2)											
Nota: El peso de los residuos sólidos del primer día (Día 0) se registran, pero no se utiliza para el cálculo.											

Tabla 33

Ficha para registro de composición.

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha		
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1. Residuos aprovechables									
1.1. Residuos Orgánicos									
Residuos de alimentos									
Residuos de maleza y poda									
Otros orgánicos									
1.2. Residuos Inorgánicos									
1.2.1. Papel									
Blanco									
Periódico									
Mixto									
1.2.2. Cartón									
Blanco (liso y cartulina)									
Marrón (Corrugado)									
Mixto									
1.2.3. Vidrio									
Transparente									
Otros colores									
Otros (vidrio de ventana)									
1.2.4. Plástico									
PET-Tereftalato de polietileno (1)									
PEAD-Polietileno de alta densidad (2)									
PEBD -Polietileno de baja densidad (4)									
PP-polipropileno (5)									
PS -Poliestireno (6)									
PVC-Policloruro de vinilo (3)									
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)									
1.2.6. Metales									
Latas-hojalata									
Acero									
Fierro									
Aluminio									
Otros Metales									
1.2.7. Textiles (telas)									
1.2.8. Caucho, cuero, jebe									
2. Residuos no reaprovechables									
Bolsas plásticas de un solo uso									
Residuos sanitarios									
Pilas									
Tecnopor (poliestireno expandido)									
Residuos inertes									
Restos de medicamentos									
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros									
Otros residuos no categorizados									
TOTAL									

ANEXO IV. GALERÍA FOTOGRÁFICA



Figura 24 Coordinación con los trabajadores previo al trabajo en campo, 2022.



Figura 25 Encuesta y empadronamiento de la I.E. Inicial de Uco, 2022.



Figura 26 Entrega de bolsas y recojo por cada vivienda participante, 2022.



Figura 27 Recolección de datos respecto al peso de residuos por domicilio, 2022.



Figura 28 Selección por tipo de residuo para determinar la composición, 2022.



Figura 29 Recolección de datos de la composición de los residuos sólidos, 2022.



Figura 30 Área de almacenamiento de los plásticos en el botadero denominado Araj, 2022.



Figura 31 Pozo de disposición final de los residuos sólidos en el botadero denominado Araj, 2022.