

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**TESIS PARA OBTENER  
EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA AMBIENTAL**

**ECONOMIA CIRCULAR APLICADO AL MANEJO DE  
LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS,  
HUANCAS, CHACHAPOYAS, AMAZONAS**

**Autora: Bach. Lleni Liliana Caman Ramos**

**Asesor: M.Sc Gino Alfredo Vergara Medina**

Registro(.....)

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2023**

# AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM



UNTRM

REGLAMENTO GENERAL  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

## ANEXO 3-H

### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM

#### 1. Datos de autor 1

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): Caman Ramos Leni Liliana  
DNI N°: 75183418  
Correo electrónico: 7518341851@untrm.edu.pe  
Facultad: Ingeniería Civil y Ambiental  
Escuela Profesional: Ingeniería Ambiental

#### Datos de autor 2

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): \_\_\_\_\_  
DNI N°: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_  
Facultad: \_\_\_\_\_  
Escuela Profesional: \_\_\_\_\_

#### 2. Título de la tesis para obtener el Título Profesional

Economía Circular Aplicado al Manejo de los Residuos Sólidos Domiciliarios, Huancas, Chachapoyas, Amazonas.

#### 3. Datos de asesor 1

Apellidos y nombres: M.sc. Vergara Medina Fino Alfredo  
DNI, Pasaporte, C.E N°: 40614903  
Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9670-0970>) <https://orcid.org/0000-0001-6312-2468>

#### Datos de asesor 2

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_  
DNI, Pasaporte, C.E N°: \_\_\_\_\_  
Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9670-0970>) \_\_\_\_\_

#### 4. Campo del conocimiento según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- OCDE (ejemplo: Ciencias médicas, Ciencias de la Salud-Medicina básica-Inmunología)

1.05.03 - Ciencias del Medio Ambiente  
[https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde\\_ford.html](https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html)

#### 5. Originalidad del Trabajo

Con la presentación de esta ficha, el(la) autor(a) o autores(as) señalan expresamente que la obra es original, ya que sus contenidos son producto de su directa contribución intelectual. Se reconoce también que todos los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las notas bibliográficas y en las citas que se destacan como tal.

#### 6. Autorización de publicación

El(los) titular(es) de los derechos de autor otorga a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), la autorización para la publicación del documento indicado en el punto 2, bajo la *Licencia creative commons* de tipo BY-NC: Licencia que permite distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial por lo que la Universidad deberá publicar la obra poniéndola en acceso libre en el repositorio institucional de la UNTRM y a su vez en el Registro Nacional de Trabajos de Investigación-RENATI, dejando constancia que el archivo digital que se está entregando, contiene la versión final del documento sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador.

Chachapoyas, 12 / 0ctubre / 2023

Firma del autor 1

Firma del Asesor 1

Firma del autor 2

Firma del Asesor 2

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación es parte de la culminación de una etapa más en mi vida y el comienzo de nuevos retos a enfrentar, un ciclo donde aprendí a levantarme de cada caída que tuve en el camino, de modo que quiero mencionar y dedicar a las personas que son muy importantes en mi vida, ya que gracias a ellos tuve fortaleza para salir adelante y nunca rendirme.

En primer lugar, a mis padres; Carlos CAMAN CHICHIPE y Mariana RAMOS SALON, por su apoyo constante e incondicional que me han brindado desde que llegué a sus vidas. A mis hermanos; Franklin y Ronal, que me comparten su cariño y siempre han apoyado todo lo que hago. Por último, a mi más grande inspiración, mi motor y motivo mi hija Kimberly A. Vásquez Caman, quien hace que me levante a diario a darle lucha a la vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios, por guiar mi camino y darme esa fortaleza para lograr cada una de mis metas propuestas. Así mismo, agradecer a mi madre por apoyarme incondicionalmente en cada decisión tomada durante mi vida académica, a mi papá por ser mi soporte en los peores momentos que atravesé durante mi carrera.

A mi asesor, el **Ing. Gino Alfredo Vergara Medina M.Sc**, por tener siempre la disposición para apoyarme en el desarrollo de la tesis y por confiar plenamente en mis pocos conocimientos para el desarrollo del proyecto de investigación.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ  
DE MENDOZA DE AMAZONAS**

**Ph.D. Jorge Luis Maicelo Quintana**

Rector

**Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres**

Vicerrector Académico

**Dra. María Nelly Lujan Espinoza**

Vicerrectora de Investigación

**Ph.D. Ricardo Edmundo Campos Ramos**

Decano de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental

## VISTO BUENO DEL ASESOR DE LA TESIS



**UNTRM**

**REGLAMENTO GENERAL**  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

### ANEXO 3-L

#### VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM (x) / Profesional externo ( ), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada Economía Circular Aplicado al Manejo de los Residuos sólidos domiciliarios, Huancas, Chachapoyas, Amazonas.; del egresado Leni Liliana Caman Ramos de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de esta Casa Superior de Estudios.

El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.



Chachapoyas, 12 de octubre de 2023

Firma y nombre completo del Asesor  
Eino Alfredo Vergara Medina

## JURADO EVALUADOR DE LA TESIS



M.Sc. Jefferson Fitzgerald Reyes Farje

Presidente



M.Sc. Rosalynn Yohanna Rivera López

Secretario



Mg. Damaris Leiva Tafur

Vocal



# CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS



UNTRM

REGLAMENTO GENERAL  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

## ANEXO 3-Q

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

Economía Circular Aplicado al Manejo de los Residuos  
Sólidos Domiciliarios, Huancas, Chachapoyas, Amazonas,

presentada por el estudiante ( )/egresado (X) Henri Liliana Camon Ramos

de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

con correo electrónico institucional 7518341851@untrm.edu.pe

después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- La citada Tesis tiene 25 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor ( ) / igual (X) al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- La citada Tesis tiene \_\_\_\_\_ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.



Chachapoyas, 19 de octubre del 2023

SECRETARIO

PRESIDENTE

VOCAL

OBSERVACIONES:

.....  
.....



# ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS



UNTRM

REGLAMENTO GENERAL  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

## ANEXO 3-5

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 24 de octubre del año 2023, siendo las 10:38 <sup>am</sup> horas, el aspirante: Caman Ramos, Leni Liliana, asesorado por M.Sc. Gino Alfredo Vergara Medina defiende en sesión pública presencial (X) / a distancia ( ) la Tesis titulada: Economía Circular Aplicado al Manejo de los Residuos Sólidos Domiciliarios, Huancas, Chachapoyas, Amazonas, para obtener el Título Profesional de Ingeniera Ambiental, a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente: M.Sc. Jefferson Fitzgerald Reyes Tarje

Secretario: M.Sc. Rosalyn Yohanna Rivera López

Vocal: Mg. Damaris Leiva Tafur

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida a la sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado (X) por Unanimidad (X)/Mayoría ( ) Desaprobado ( )

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 11:50am horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.

  
SECRETARIO

  
VOCAL

  
PRESIDENTE

OBSERVACIONES:  
.....

## CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS .....	v
VISTO BUENO DEL ASESOR DE LA TESIS .....	vi
JURADO EVALUADOR DE LA TESIS .....	vii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS.....	viii
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS.....	ix
CONTENIDO .....	x
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	14
II. MATERIAL Y MÉTODOS .....	16
2.1. Área de estudio .....	16
2.2. Población, muestra y muestreo .....	18
2.3. Metodología .....	18
III. RESULTADOS .....	21
IV. DISCUSIÓN.....	28
V. CONCLUSIONES .....	30
VI. RECOMENDACIONES .....	31
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	32
ANEXOS .....	36

## ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Mapa de ubicación del distrito de Huancas.....	17
Figura 2. Diagnóstico situacional sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios, Huancas Chachapoyas, Amazonas .....	22
Figura 3. Mecanismos de valorización para los residuos sólidos domiciliarios recuperables, Huancas Chachapoyas, Amazonas .....	23
Figura 4. Eficiencia de la valorización de los residuos sólidos domiciliarios recuperables, Huancas Chachapoyas, Amazonas. ....	25
Figura 5. Gráfico de Box-plot de los residuos aprovechables según barrios, Huancas Chachapoyas, Amazonas. ....	26
Figura 6. Gráfico de Box-plot de los residuos No aprovechables según barrios, Huancas chachapoyas, Amazonas. ....	26

## **RESUMEN**

La presente investigación se realizó con el objetivo de incorporar principios de economía circular para el manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huancas. La metodología aplicada consistió en realizar encuestas a los pobladores, esto con la finalidad de medir el grado de conocimiento acerca de la problemática por el mal manejo de los residuos sólidos en su localidad. Dentro del estudio se encontró que la población es consciente del grave problema que atraviesa su localidad, así mismo inconscientemente realizan la aplicación de los mecanismos de economía circular para su beneficio propio. Por otro lado, se evidencio que dentro los cuatro barrios trabajados, el barrio de La Plaza Huancas, realiza la separación de residuos sólidos muy significativamente, ya que los resultados evidencian que si existe una diferencia significativa estadísticamente ( $p < 0.05$ ) en las medias de residuos aprovechables y no aprovechables a diferencia del resto de barrios. esto demuestra que no varía la cantidad de residuos que separan por barrios. Adicionalmente, los hallazgos de esta investigación nos permitieron reconocer que la concientización ambiental de los alumnos se desarrolla mediante una actitud por convencimiento propio, y no sólo como parte de la formación académica.

Palabras claves: Residuos sólidos, economía circular, eficiencia, valorización

## **ABSTRACT**

The present investigation was carried out with the objective of incorporating circular economy principles for the management of household solid waste in the district of Huancas. The applied methodology consisted of conducting surveys of the residents, this in order to measure the degree of knowledge about the problem due to the mismanagement of solid waste in their locality. Within the study it was found that the population is aware of the serious problem that their locality is going through, likewise they unconsciously apply circular economy mechanisms for their own benefit. On the other hand, it was evidenced that within the four neighborhoods worked, the neighborhood of La Plaza Huancas, performs the separation of solid waste very significantly, since the results show that there is a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ) in the means of usable and non-usable waste unlike the rest of the neighborhoods. This shows that the amount of waste separated by neighborhoods does not vary. Additionally, the findings of this research allowed us to recognize that students' environmental awareness is developed through an attitude based on their own conviction, and not only as part of academic training.

**Keywords:** Solid waste, circular economy, efficiency, recovery

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad la humanidad se enfrenta a un grave problema medioambiental, generada por la inadecuada gestión de los residuos sólidos, debido al aumento de la población mundial, la creciente demanda de alimentos y otros elementos esenciales, ha generado el aumento en la cantidad de residuos generados diariamente por cada hogar (Azizullah, 2019). Por ende, la preocupación por los impactos ambientales a causa de los residuos sólidos es de gran importancia, por lo que generan riesgos peligrosos tanto en la salud como en el medio ambiente perjudicando a nuestro entorno (Rimantho, Hidayah and Herzanita., 2019).

Diversos países en el mundo, han mostrado preocupación por esta problemática, de modo que han propuesto aplicar los mecanismos de economía circular, mediante actividades como; recuperación, re-manufactura y reciclaje de un porcentaje significativo de los componentes de los productos que fabrican y que han sido desechados por el consumidor. La recuperación de valor de estos productos incluye opciones que van desde la reparación o re-manufactura del producto, para recolocarlo en el mercado, hasta el reciclaje de sus componentes para usar en otros procesos productivos (Arroyo et al,2014). Cruz et al. (2019) indican que, en nuestro país, mediante una propuesta de re manufacturado se realiza negocios basados en la economía circular a través de la venta de computadoras desechadas, con la finalidad de recuperar los bienes al final de su vida útil y así reutilizarlos, pero es necesario identificar la percepción de la oferta de computadoras remanufacturadas basada en el concepto de economía circular.

La economía circular (EC) se orienta al crecimiento económico, ligado a un desarrollo económico sostenible, mediante mecanismos de producción y consumo de la sociedad, permitiendo englobar las tres dimensiones del desarrollo sostenible. (Arroyo, Bravo y Rivera, 2018). Así mismo, Goyal. (2020) indica que la economía circular cumple un papel importante en manejo y la reducción de residuos sólidos, tomando en cuenta los enfoques de reducir, reusar y reciclar, permitiendo la restauración ecológica del medio. Por ende, adoptar este modelo es dar la espalda a la Economía Lineal (EL) que ven los productos de desecho como un producto problemático ya que se basa solo en la extracción, consumo y desechos los residuos sólidos (Ezeudo & Ezeudo, 2019).



Taiwán desarrolla su industria de residuos plásticos con éxito, mediante una economía circular aprovechando un bricolaje colectivo junto con una gobernanza institucional, esto les lleva a una transición de economías circulares basadas en pequeñas y medianas organizaciones que impulsan el desarrollo económico (Yan, Chih and Chuan, 2020). En China fomentan el desarrollo de la economía circular, mediante mecanismos que promuevan el crecimiento económico; entre ellos las prácticas de desarrollo de la economía circular, enfatizando el reciclaje de los residuos, y así obtener logros notables en su país y proteger el medio ambiente (Fan & Fang, 2020). De la misma manera, Colombia viene realizando una gestión de residuos basada en economía circular, centrándose en impulsores claves como; “sostenibilidad financiera” y “reciclaje inclusivo”, esto les permite mejoras de gestión hacia un camino de desarrollo equilibrado (Calderon & Wanda, 2020).

En Egipto adoptan la Economía Circular enfocándose en la industria del reciclado de residuos plásticos en el sector de la construcción que tiene beneficios ambientales y económicos, este enfoque se basa en convertir los desechos plásticos en materiales de construcción ecológicos, este estudio contribuye a un desarrollo sostenible y potencia el reciclado de residuos plásticos (Ahmed, 2023). Del mismo modo, la Unión Europea impulsan el reciclaje químico para transformar los residuos plásticos en un producto de valor total de mercado que puede ser utilizado, en la industria de los combustibles, constituyendo una alternativa a los productos agrícolas utilizados (biocomponentes). Por lo tanto, puede resultar en la producción de, componentes de combustible para motores que pueden reemplazar componentes de origen vegetal u otros productos químicos de valor agregado (Kubiczek et al, 2023).

Mediante el (Decreto Legislativo N° 1278, 2017) establece que el manejo integrado de residuos, tiene como prioridad prevenir y minimizar la generación de desechos por parte de los consumidores, así mismo impulsa el valor agregado a los desechos, contando con mecanismos como; reutilizar, reciclar, abono orgánico, entre otras alternativas para garantizar mejoras de vida.

El objetivo del estudio es incorporar los principios de economía circular para el manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huancas. Aplicando técnicas de aprovechamiento de residuos domiciliarios se obtendrá un significativo impacto en el distrito de Huancas, ya que mediante la incorporación de los principios de economía circular se mejorará la calidad de vida.

## **II. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **2.1. Área de estudio**

El Distrito de Huancas está situado en la Provincia de Chachapoyas, Región Amazonas, con latitud sur: 06° 09' 30", longitud oeste: 77° 49' 50" y altitud: 2558 msnm.

Su área es de 48.79 Km<sup>2</sup>, representando el 1.4% del ámbito superficial de la Provincia de Chachapoyas.

#### **2.1.1. Sus límites son:**

- Norte: El distrito de San Pablo de Valera, de la provincia de Bongara
- Sur: Provincia Chachapoyas
- Este: Distrito el Sonche, de la provincia de Chachapoyas
- Oeste: Provincia de Luya (Municipalidad Distrital de Huancas,2009)

#### **2.1.2. Hidrografía**

El distrito de Huancas cuenta con gran cantidad del recurso hídrico a través de sus aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de precipitación fluvial:

- Aguas superficiales: Esta agua proviene de los manantiales que nacen de las alturas de las montañas, por lo tanto, es agua limpia y transparente que fluye a través de la quebradas, riachuelos y ríos que atraviesan el territorio de Huancas.
- Aguas subterráneas: A través de las fuertes precipitaciones pluviales en la zona, el mapa freático tiene un nivel muy elevado en la zona, de tal manera que el agua subterránea existe en gran cantidad
- Aguas de precipitación pluvial: El agua aportada por la precipitación pluvial también se da en gran volumen, pues la zona geográfica donde está ubicado el distrito es una zona lluviosa por excelencia. (Municipalidad Distrital de Huancas,2009)

#### **2.1.3. Clima**

El clima de Huancas es muy saludable, con temperaturas que oscilan entre los 14° y 27° C, las estaciones más notables son: El verano; comprendido entre los meses de Mayo a Octubre, caracterizado por la presencia del sol que eleva la temperatura, cielo limpio y noches estrelladas. El invierno; comprendido entre los meses de Noviembre a Marzo, caracterizado por la presencia de precipitaciones pluviales frecuentes y torrenciales, cielo nublado día y noche, que produce un descenso de la temperatura. (Municipalidad Distrital de Huancas,2009)



## **2.2. Población, muestra y muestreo**

### **2.2.1. Población**

La investigación se realizó con la población del distrito de Huancas la cual consta de 110 viviendas (INEI,2017).

### **2.2.2. Muestra**

La muestra se tomó según lo establecido por (Garduño, Ojeda y Armijo, 2012), de manera aleatoria, la cual comprendió en un número de 85 muestras, mediante la fórmula general.

$$n = \frac{Z_t^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2(N-1) + Z_t^2 \cdot p \cdot q}$$
$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)(110)}{(0.05)^2(110 - 1) + (1.96)^2 (0.5)(0.5)} = 85$$

Donde:

n: tamaño de la muestra

N: tamaño de la población

p: probabilidad de acierto (0.5)

q: probabilidad de error (0.5)

E: margen de error 5% (0.05)

Z: grado de confianza 95% (1.96)

### **2.2.3. Muestreo**

Las selecciones de nuestra muestra de viviendas se realizaron de forma aleatoria simple, esto debido que el muestreo aleatorio simple es una técnica muestral básica de la estadística inferencial, que nos permitió una extracción al azar; asimismo, se aplicó encuestas y entrevista a los pobladores (López y Fachelli, 2015).

## **2.3. Metodología**

### **2.3.1. Etapa preliminar**

#### **Elaboración de encuestas**

Se elaboró las encuestas definitivas (anexo 1) para ser aplicadas a la población muestra verificando que las preguntas de cada encuesta estuvieran relacionadas directamente con las variables(indicadores) de estudio: Nivel de conocimiento de los funcionarios

encargados al manejo de residuos sólidos, Nivel de compromiso de los habitantes en la selección y clasificación de los residuos, Cantidad de residuos sólidos generados (reaprovechables y no reaprovechables) y el Porcentaje de eficiencia de separación de residuos aprovechables (Noreña, 2015).

### **Validez del instrumento de recolección de datos**

Para la recolección de datos se empleó un instrumento validado por 3 expertos en manejo de residuos sólidos (Anexo 1) (Noreña, 2015).

### **Socialización con las autoridades y las familias**

Se realizó la visita a la municipalidad del distrito de Huancas con la finalidad de socializar el proyecto de investigación; presentando los objetivos planteados para mejorar el manejo integral de residuos sólidos domiciliarios. Así mismo, Se recopiló información del área de estudio en la municipalidad.

Se realizó la visita a cada una de las familias seleccionadas con la finalidad de dar a conocer el proyecto de investigación. Se coordinó previamente con la población muestra para su empadronamiento, a quienes se les indicó su modalidad de participación en el trabajo de investigación, para ello sus viviendas fueron identificadas por medio de stickers (anexo 03) donde los encuestados son los jefes de familia y se cuantifico los residuos sólidos que generan (Arifatul et al.,2020)

### **Ruta de recolección**

Se diseñó la ruta de trabajo a través de un plano (anexo 05), mediante la toma de puntos de referencia, con la finalidad de optimizar el tiempo del trabajo realizado.

#### **2.3.2. Fase de campo**

- ✚ Se visitaron 85 viviendas en un periodo de 30 días, esto debido a que solo se realizó las encuestas los domingos, a través de ellos se ejecutó las encuestas, para conocer la situación actual de la localidad acerca de la problemática de los residuos sólidos.
- ✚ Se realizó actividades de sensibilización, mediante la metodología "puerta a puerta", en un tiempo de 15min por vivienda, donde se logró explicar a cada poblador la necesidad de establecer mecanismos en el que se priorice la valorización de los residuos y como última alternativa su disposición final, es decir la integración del

modelo económico basado en la “ECONOMIA CIRCULAR”, así mismo se explicó la manera en la que se iba a recolectar la información, con el objetivo de obtener adecuadamente datos exactos para poder analizarlos (MINAM, 2018).

- ✚ Se entregó contenedores de diferentes colores y bolsas, para la diferenciar los tipos de residuos que se genera en las viviendas muestra.
- ✚ Se realizó la recolección y separación de residuos, luego se hizo el pesado de acuerdo a su tipología (anexo 02).
- ✚ Se colocó contenedores en puntos estratégicos del distrito, aplicando así los mecanismos de Economía Circular, con la finalidad de incentivar la recuperación de residuos que tengan valor económico y minimizar la cantidad que son dispuestos al botadero a cielo abierto.
- ✚ Se realizó la valorización de los residuos de acuerdo a su origen, a través de un modelo económico basado en darle un valor agregado a los residuos.

### **2.3.3. Fase de gabinete**

#### **Procesamiento y análisis de datos obtenidos**

Los datos obtenidos fueron procesados por el data R, se ordenaron de acuerdo a los indicadores (Nivel de conocimiento de los funcionarios encargados al manejo de residuos sólidos, Nivel de compromiso de los habitantes en la selección y clasificación de los residuos, Cantidad de residuos sólidos generados (reaprovechables y no reaprovechables), Porcentaje de eficiencia de separación de residuos aprovechables), para luego ser procesados en una base de datos en Excel y analizarlos aplicando análisis de varianza-ANOVA entre las cuatro zonas donde se trabajó (Plaza de Huancas, Sonche, Maraypampa, Huancahurco), con la finalidad de obtener datos de diferencias significativas, mediante diagramas de barras, pastel o sectores entre otros. Finalmente se aplicó la prueba T para comparar las medias de los residuos sólidos.



### **III. RESULTADOS**

En esta sección se presentan los datos procesados de acuerdo a los objetivos que guiaron la investigación para Incorporar principios de economía circular para el manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huancas.

#### **Elaborar un diagnóstico situacional sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huancas.**

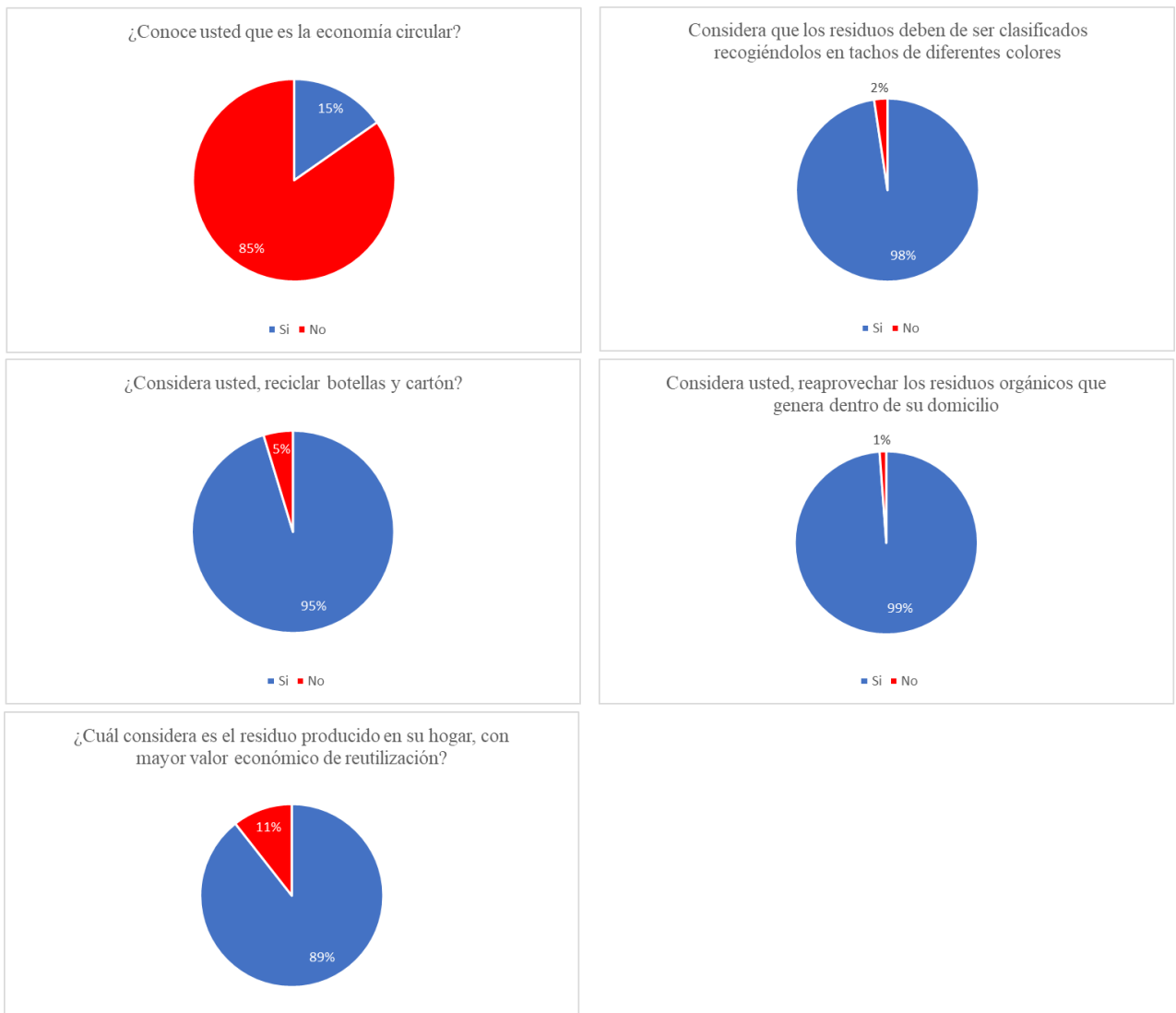
En el resultado de diagnóstico situacional sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios, Huancas chachapoyas, Amazonas; la figura 2, los resultados mostraron que el 100% de pobladores (85 pobladores), opinan el 76% que si reciben servicio de recolección de residuos sólidos de su vivienda y 24% no realizan algún tipo de gestión (reciclaje, rehusar, recuperar, reaprovechar etc.) antes de desecharlos, el 53% mucho, 18% poco y 29% nunca separan los residuos sólidos para luego reciclarlos, 88% si y 12% no diferencian el residuo orgánico del inorgánico, y opinan el 13% de que es normal la problemática que se genera por la mala disposición de los residuos sólidos, 55% grave y 32% muy grave y la principal causa de la falta de gestión del manejo de residuos sólidos opinan el 31% es por falta de interés de las autoridades, 29% falta de interés de la ciudadanía y 40% falta de sensibilización o educación y que el responsable de manejar la información debe ser las autoridades en general el 8%, 28% municipalidades, 12% hogares y 52% todos.



**Figura 2.** Diagnóstico situacional sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios, Huanca Chachapoyas, Amazonas

### Establecer mecanismos de valorización para los residuos sólidos domiciliarios recuperables.

En la figura 3, los resultados de los mecanismos de valorización para los residuos sólidos domiciliarios recuperables, evidencian que el 85% no conocen que es la economía circular, 15% si lo conocen, 98% consideran que los residuos deben de ser clasificados recogiendo los en tachos de diferentes colores y 2% no, 95% consideran reciclar botellas y cartón y 5% no, 99% consideran reaprovechar los residuos orgánicos que genera dentro de su domicilio y 1% no, 89% considera es el residuo producido en su hogar con mayor valor económico de reutilización es el orgánico y 11% inorgánico.



**Figura 3.** Mecanismos de valorización para los residuos sólidos domiciliarios recuperables, Huancas Chachapoyas, Amazonas

En la sensibilización realizada se explicó los beneficios de la economía circular en términos coloquiales para que la población muestra pueda entender acerca del tema en mención:

**ECONOMIA CIRCULAR:** La economía circular (EC) se orienta al crecimiento económico, ligado a un desarrollo económico sostenible, dejando de lado la Economía Lineal que solo es usar y desechar, en cambio la Economía Circular se da otro uso a los residuos sólidos (Ezeudo & Ezeudo, 2019).

### **ESTRATEGIAS DE SENSIBILIZACIÓN**

Se estimuló a través de la sensibilización las formas de reutilizar los residuos sólidos con la finalidad de incentivarles para que ellos realicen un adecuado manejo de sus residuos.

Se les planteó la propuesta de comercialización de algunos residuos reaprovechables (botellas PET, papel, cartón, entre otros) con la finalidad de poder tener algunos ingresos extras para el hogar.

### **MECANISMOS DE ECONOMIA CIRCULAR**

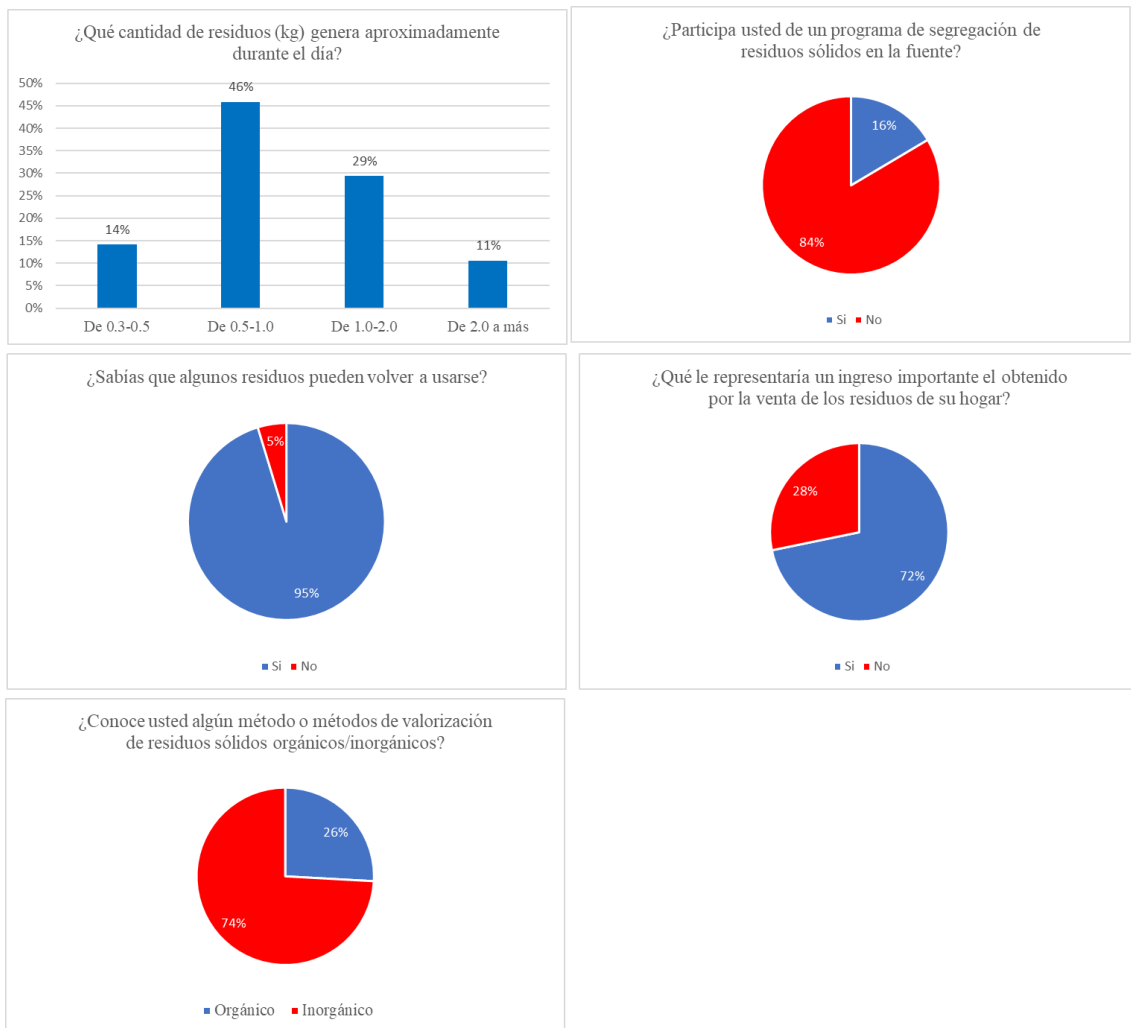
A través de la sensibilización realizada a los habitantes de la población muestra se logró explicar y aplicar los mecanismos de Economía Circular con la finalidad de Optimizar y Minimizar la generación de residuos.

Nleya et al. (2016) explica las 5R que se aplicará al proyecto:

- a. Reducir: se explicó a cada poblado del distrito de Huancas que deben reducir la cantidad de residuos optimizando su consumo de productos.
- b. Reutilizar: se logró explicar a la población como deberán darles una nueva función a los residuos re-aprovechables.
- c. Reciclaje: se logró que los habitantes de Huancas entendieran la importancia del reciclado en sus hogares, de tal modo que se minimicé la cantidad de residuos que van a parar al botadero.
- d. Recuperación: a través de la sensibilización se logró incentivar a la población muestra a recuperar sus residuos para darle un valor agregado.
- e. Reaprovechar: se explicó a la población muestra que los residuos orgánicos sirven como abono orgánico en sus sembríos.

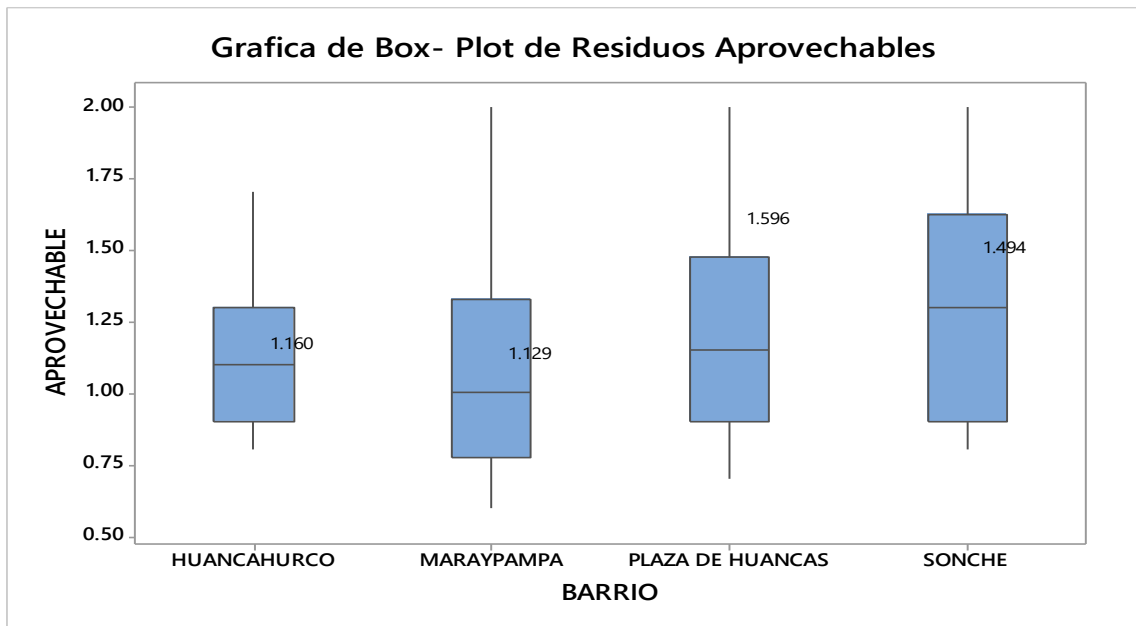
**Evaluar la eficiencia de la valorización de los residuos sólidos domiciliarios recuperables.**

En la figura 4, los resultados de eficiencia de la valorización de los residuos sólidos domiciliarios recuperables, muestran que del 100% de la muestra de estudio (85 pobladores), el 14% general diariamente residuos de 0.3-0.5 kg, 46% entre 0.5-1.0 kg diariamente y 11% DE 2.0-más kg diarios de residuos, así mismo el 84% no ha participado de un programa de segregación de residuos sólidos en la fuente y 16% si ha participado, el 95% opinan que los residuos si se pueden volver a usar, mientras que el 5% no sabía, el 72% menciona que si le representaría un ingreso importante el obtenido por la venta de los residuos de su hogar y 28% menciona que no, así también el 74% conoce algún método de valorización de residuos sólidos y el 26% orgánico.



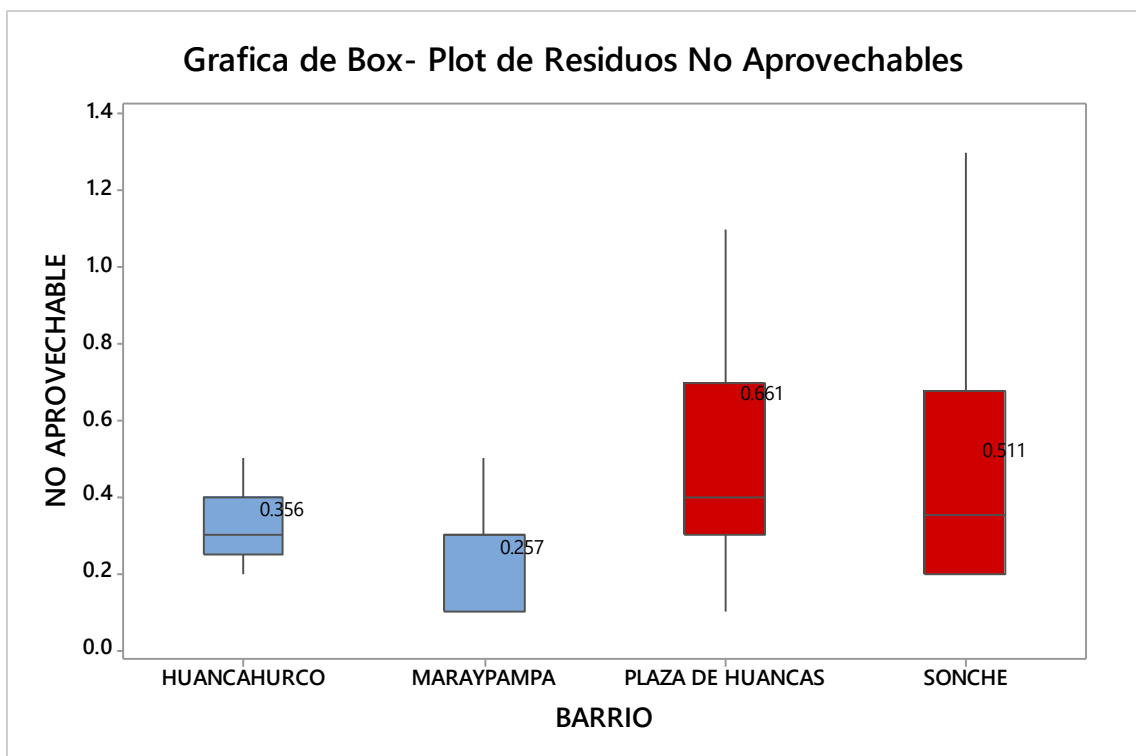
**Figura 4.** Eficiencia de la valorización de los residuos sólidos domiciliarios recuperables, Huancas Chachapoyas, Amazonas.

## Resultados de la cantidad de residuos generados por barrios



**Figura 5.** Gráfico de Box-plot de los residuos aprovechables según barrios, Huancas Chachapoyas, Amazonas.

Fuente: Anexo (tabla 4)



**Figura 6.** Gráfico de Box-plot de los residuos No aprovechables según barrios, Huancas chachapoyas, Amazonas.

Fuente: Anexo (tabla 4)



En la figura 5 y 6, los resultados evidencian que para los residuos aprovechables en el barrio Huancahurco en promedio generan diariamente 1.16kg, en el barrio Maraypampa 1.129 kg, en el barrio de la plaza de huancas generan diariamente 1.596 kg y en el barrio de Sonche generan diariamente en promedio 1.494 kg. Así mismo se evidencia que de los cuatro barrios como máximo se genera diariamente 6kg en la plaza de huancas y 0.6 kg como mínimo en maraypampa. Por otro lado, para los residuos no aprovechables se evidencia que para el barrio Huancahurco genera diariamente en promedio 0.356 kg, el barrio Maraypampa 0.257 kg en promedio diario, el barrio de plaza de armas huancas en promedio 0.661 kg diarios y el barrio el sonche en promedio generan 0.511 kg diarios. De todo ello podemos inferir que de los cuatro barrios mayormente se genera en promedio en residuos aprovechables diariamente 1.369 kg y no aprovechables en promedio diario 0.473 kg; por otro lado, se evidencia que los barrios que general mayor residuos aprovechables y no aprovechables son la plaza de huancas y el sonche y los barrios que generan menos son Maraypampa y Huancahurco, en residuos aprovechables y no aprovechables.

#### **IV. DISCUSIÓN**

Los resultados sobre el diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos en Huancas indican que la percepción del problema acerca de la falta de gestión de los residuos sólidos es por falta de interés tanto de las autoridades como de la población con un 51%, esto lleva a la degradación del medio ambiente y trae consecuencias en la salud al ser un foco infeccioso para la población. Los resultados obtenidos en el diagnóstico situacional guarda relación con lo mencionado por (Sáez y Urdaneta, 2014) donde indican que en los países de América Latina y el Caribe el cuidado del medio ambiente queda en un segundo plano ante las necesidades básicas que requieren las personas, de manera que las autoridades gubernamentales participan en lo mínimo para la gestión de los residuos sólidos, destinando poco financiamiento para el sector y como consecuencias para el manejo de los residuos lo realizan con tecnologías inadecuadas, esto trae problemas graves de contaminación al aire, agua y suelo.

En el estudio realizado en la metrópolis de Tamale y el municipio de Sagnarigu, sus resultados indican que existe una eficiencia de separación en un 45.02%, eso debido a que su metodología es basada en insensivos de bonificación a los hogares (Asare et al., 2022). Mientras que en la investigación realizada a Huancas la frecuencia de separación de sus desechos es mucha con un 53%, esto se debe a que tienen una percepción de un 55% de gravedad de la problemática que se genera por la mala disposición de los residuos sólidos. Analizando los resultados de las investigaciones se puede establecer que los incentivos no siempre son la solución al problema, al contrario, la toma de conciencia acerca de la problemática que se ha generalizado por la mala disposición de residuos a nivel global hace que la población se comprometa a aportar en el cuidado del medio ambiente.

Ferreira, S. y Cunha, R. (2015), indica que, dentro de los mecanismos de valorización de residuos, el reciclado es muy representativo en un 84%, ya que mediante este mecanismo se disminuye la cantidad de residuos para su disposición final. Así mismo, (Refsgaard, K. y Magnussen, K., 2009), menciona que en Noruega el buen sistema del reciclado de residuos orgánicos, vidrio, papel, metales, etc., muestra que las actitudes y el comportamiento de la población difiere de forma positiva dentro de un sistema de gestión de residuos sólidos. En el distrito de Huancas, se determinó que el 98% de los encuestados si considera clasificar sus residuos en diferentes tachos de colores, como también el 95% considera apropiado reciclar botellas y cartón y un 99% considera aprovechar sus

residuos orgánicos, con la finalidad de disminuir la cantidad de residuos que llegan hacia el botadero a cielo abierto y así contribuir con una adecuada gestión de desechos en su localidad. Coincidiendo así con lo mencionado por Ferreira, S. y Cunha, R. (2015) y Refsgaard, K. y Magnussen, K. (2009) y reafirmando que una adecuada clasificación, reciclaje y aprovechamiento, disminuye la cantidad de desechos para su disposición final y así contribuir al cuidado del medio ambiente. Así mismo Fogarassy, C. y Finger, D. (2020), afirman que los programas de acción circular son muy progresivos hoy en día a través de la transformación lineal-circular, esta transición de poder dejar la economía lineal y pasar a la economía circular trae como resultado el desarrollo natural de los modelos de negocio.

En Lima metropolitana implementaron el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos, se tiene a Ate y San Martín de Porres, ambas poseen similitudes en cuanto a número de población. En el año 2011, empezó su programa «Recicla y Emprende», donde se involucraron el 83% de los pobladores tales como; juntas vecinales, asociación de recicladores, empresas privadas, instituciones educativas y demás (Gallegos, Nieto & Torpoco., 2020). En la investigación realizada en Huancas solo un 16% estuvo participando en un programa de segregación, esto se debe a la falta de sensibilización o educación, como también la falta de interés por parte de las autoridades locales.

Por otro lado, a pesar que en Huancas no gestionan eficazmente sus residuos por falta de interés de las autoridades, el 72% de los encuestados consideran que una segregación adecuada trae consigo un ingreso importante para su hogar. Así mismo, la población tiene en cuenta que los residuos orgánicos tiene un valor más alto en aprovechamiento con un 89% a diferencia del resto de residuos.

El MINAN a través de la Implementación de un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos Municipales en el año 2022, dispone la cantidad mayor de los residuos generados proviene de los residuos orgánicos en un 58%, ya que al ser residuos del tipo Municipal se tiene en cuenta viviendas, restaurantes, parques y jardines, de modo que en la investigación realizada en el distrito de Huancas dentro de los resultados de los residuos aprovechables se obtuvo que la parte céntrica y los lugares con turismo tiene un mayor porcentaje en la cantidad generada, debido a la presencia de restaurantes y la continua presencia de visitantes (MINAM,2022).

## V. CONCLUSIONES

Según el diagnóstico situacional del distrito de Huancas se evidencio que existe un grave problema por la mala disposición de sus residuos sólidos, esto se debe a la falta de interés de gestión por parte de sus autoridades locales, así como, por la falta de sensibilización y educación a sus pobladores. Así mismo, se mostró que realizan gestión in situ por iniciativa propia, ya que reaprovechan sus residuos orgánicos como abono natural para sus sembríos. Así mismo, la población de Huancas no tiene conocimiento previo acerca de la economía circular, pero realizan separación de sus residuos esto con la finalidad de reaprovechar lo que aún tiene vida útil. Por otro lado, se evidencio que solo un 16% participa en un programa de segregación que realiza la municipalidad, esto se debe a la falta de información por parte de las autoridades.

A través de la aplicación de mecanismos de Economía Circular (5R) para la valorización de residuos sólidos dio como resultado que el 95% de la población recicla las botellas y el cartón, así mismo, el 99 % reaprovecha los residuos orgánicos, por ende, los residuos orgánicos tienen un mayor valor económico para la población muestra.

Por último, mediante los resultados de la eficiencia de la valorización de los residuos sólidos en el distrito de Huancas, se concluye que el barrio que genera más residuo aprovechable es La plaza Huancas con un aproximado de 6 kg, y el que menos genera residuos aprovechables es Maraypampa con un aproximado de 0.6 kg diarios. Por ende, se determinó que el barrio que más separa su basura es la parte céntrica del lugar.

Finalmente se ha logrado determinar que los resultados evidencian que si existe una diferencia significativa estadísticamente ( $p < 0.05$ ) en las medias de residuos aprovechables y no aprovechables.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Las autoridades pertinentes de la localidad deben realizar un plan de gestión de residuos sólidos que permita diagnosticar y priorizar los problemas que se generan por la mala segregación y disposición de los desechos. Así mismo, deben realizar su estudio de caracterización de residuos sólidos, que nos permitan obtener la generación per cápita, para poder conocer la cantidad de residuos generados por habitantes en el distrito. Esto permitirá que futuros investigadores tengan el acceso a una base de datos real para la realización de nuevos estudios.

Se recomienda implementar su programa de segregación, con estrategias que fortalezcan el trabajo de la municipalidad y que incentive la participación de toda la población, para así disminuir la cantidad de desechos que van al botadero a cielo abierto. Además de ello, proponer insensivos beneficiosos para los pobladores que garantice y motive a una segregación adecuada de sus residuos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, N. (2023). Utilizing plastic waste in the building and construction industry: A pathway towards the circular economy. *Construction and Building Materials*, 283. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.131311>.
- Kubiczek et al, (2023). Chemical recycling of plastic waste as a mean to implement the circular economy model in the European Union. *Journal of Cleaner Production*, 406. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136951>
- Asare, et al. (2022). Cost-effectiveness of incentive schemes for waste material resource recovery. *Cleaner Waste Systems*, 2, 2772-9125. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2022.100019>
- MINAM-Ministerio del Ambiente. (2022). Implementación de un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos Municipales.
- Arifatul et al. (2020). Sustainable Circular Economy Approach Based on Industry 4.0 for Smart Waste Management System to Achieve Sustainable Development Goals - Indonesia Case Study. *Journal of Cleaner Production*, 269, 0959-6526. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122263>
- Calderon, A., J & Wanda, E. (2020). Waste management drivers towards a circular economy in the global south – The Colombian case. *Waste Management*, 111, 53-65. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.05.016>.
- Fogarassy, C., & Finger, D. (2020). Theoretical and practical approaches of the circular economy to business models and Technological solutions. *Center for Research on the Economics of Climate Change*, 9(76), doi: 10.3390 / resources9060076.
- Yan, C., Chih, M & Chuan, F. (2020). Supporting a circular economy: Insights from Taiwan’s plastic waste sector and lessons for developing countries. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 228–238. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.10.009>.
- Fan, Y., & Fang, C. (2020). Circular economy development in China-current situation, evaluation and policy implications. *Environmental Impact Assessment Review*, 84, 106441. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106441>

- Goyal, S. (2020). Reducing Waste in Circular Economy. *Encyclopedia of Renewable and Sustainable Materials*, 5, 467-473. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803581-8.11503-6>
- Runko, L. (2020). Waste management challenges in transition to circular economy e Case of Croatia. *Journal of Cleaner Production*, 256, 0959-6526 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120495>.
- Shabir, I., & Hyeun, D. (2020). Quantum GIS Based Descriptive and Predictive Data Analysis for Effective Planning of Waste Management. *Departamento de Ingeniería Informática, Universidad Nacional de Jeju, Corea del Sur*, vol. 8. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
- Azizullah, Y. (2019). Poor Municipal Waste Management and Its Health Implication: A Case Study of Kabul City. *Education Quarterly Reviews*, Vol.2 No.2, <https://ssrn.com/abstract=3415255>.
- Cruz et al. (2019). Economía circular en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(4), ISSN: 1315-9518. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28062322016>
- Ezeudo, E., & Ezeudo, T. (2019). Implementation of Circular Economy Principles in Industrial Solid Waste Management: Case Studies from a Developing Economy (Nigeria). *Recycling*, 4 (42). doi:10.3390 /recycling4040042
- Rimantho, D., Hidayah, N & Herzanita, A. (2019). Analysis of risk failure of solid waste management processes in universities: Case Study of Pancasila University Jakarta. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 399. doi:10.1088/1755-1315/399/1/012045.
- Arroyo, F.R., Bravo, D.N & Rivera, M. A. (2018). Circular economy: a path towards a more sustainable Quito. *INNOVA Research Journal*, 3(11), 139-158. DOI: <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n11.2018.767>
- MINAM- Ministerio del Ambiente. (2018). Guía Metodológica para el desarrollo de caracterización de residuos sólidos municipales (EC-RSM).
- INEI. (2017). Directorio nacional de centros poblados. Dirección Nacional de Censos y Encuestas Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima – Perú

- Nleya et al. (2016). Integrated Municipal Solid Waste Management System (IMSWMS). *Int'l Journal of Computing, Communications & Instrumentation*, 1(3), ISSN 2349-1469. <http://dx.doi.org/10.15242/IJCCIE.E0316011>
- Ferreira, S., Y cunha, R. (2015). Contingent valuation method applied to waste management. *Resources, Conservation and Recycling*, 99, 111-117. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.02.013>
- López, P., y Fachelli, S. (2015). Metodología De La Investigación Social Cuantitativa. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra. (*Cerdanyola del Vallès*): *Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona*. Capítulo II.4. <https://ddd.uab.cat/record/185163>
- Noreña, M. (2015). “*Conductas Y Actitudes Sobre El Manejo De Residuos Sólidos En Los Estudiantes De La Universidad De Huanuco, 2015*”. [Tesis para título profesional, Universidad de Huánuco]
- Arroyo et al. (2014). Simulation of the recycling rate of electronic products. A system dynamics model for a reverse logistics network. *Contaduría y Administración*, 59(1), 9-41. [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(14\)71242-2](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(14)71242-2)
- Sáez, Alejandrina; Urdaneta G., Joheni A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, vol. 20, núm. 3, ISSN: 1315-8856. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73737091009>
- Marshall, E., & Farahbakhsh, K. (2013). Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. *Waste Management*, 33(4), 988-1003. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2012.12.023>
- Garduño, K., Ojeda, S y Armijo, C. (2012). Caracterización De Residuos Sólidos Generados Por El Sector Comercial De Mexicali, B.C. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 28 (1), 19-25, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=370/37025166011>
- Refsgaard, K., Y Magnussen, K. (2009). Household behaviour and attitudes with respect to recycling food waste – experiences from focus groups, *Journal of Environmental Management*, 90, 760-771. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.01.018>



Municipalidad Distrital de Huancas. (2009). Mejoramiento de la ampliación de la gestión integral de los residuos sólidos municipales del distrito de Huancas, Provincia de Chachapoyas, Departamento de Amazonas.

## ANEXOS

### **Anexo I: Cuestionario para el proyecto de la Economía Circular Aplicado Al Manejo De Los Residuos Sólidos Domiciliarios, Huancas, Chachapoyas, Amazonas.**

#### **I. DATOS DE CONTROL**

Número de encuesta: .....

Fecha: .....

#### **II. DATOS DE CLASIFICACIÓN**

Género: M ( ) F ( )

#### **III. CUESTIONARIO**

##### **3.1. Objetivo 1. Elaborar un diagnóstico situacional sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huancas.**

1. Servicio de recolección. ¿Usted recibe actualmente algún servicio de recolección de Residuos sólidos de su vivienda?
  - a) Sí
  - b) No
2. Gestión in situ. ¿Realiza algún tipo de gestión (reciclaje, rehusar, recuperar, reaprovechar etc.) los residuos antes de desecharlos?
  - a) Sí
  - b) No
3. ¿Con qué frecuencia suele separar los residuos para que luego puedan ser reciclados?
  - a) Mucha
  - b) Poca
  - c) Nunca
4. ¿Diferencia usted entre un residuo orgánico e inorgánico?
  - a) Sí
  - b) No
5. Percepción del problema. ¿Cuál es su opinión acerca de la problemática que se genera por la mala disposición de los residuos sólidos?
  - a) Normal
  - b) Grave
  - c) Muy grave


6. Percepción del problema. ¿Cuál cree usted que son las principales causas de la falta de gestión o manejo de los residuos sólidos?
- a) Falta de interés por parte de las autoridades
  - b) Falta de interés por parte de la ciudadanía
  - c) Falta de sensibilización o educación
  - d) Otro: \_\_\_\_\_
7. Gestión ¿Quién cree usted que es responsable de manejar adecuadamente los residuos sólidos?
- a) Autoridades en general
  - b) Municipalidad distrital
  - c) Hogares
  - d) Todas las anteriores en conjunto

**3.2. Objetivo 2. Establecer mecanismos de valorización para los residuos sólidos domiciliarios recuperables**

8. ¿Conoce usted que es la economía circular?
- a) Si
  - b) No
9. Considera que los residuos deben de ser clasificados recogiendo en tachos de diferentes colores
- a) Si
  - b) No
10. ¿Considera usted, reciclar botellas y cartón?
- a) Si
  - b) No
11. Considera usted, reaprovechar los residuos orgánicos que genera dentro de su domicilio.
- a) Si
  - b) No
12. ¿Cuál considera es el residuo producido en su hogar, con mayor valor económico de reutilización?
- a) Aprovechables
  - b) No aprovechables

**3.3. Objetivo 3. Evaluar la eficiencia de la valorización de los residuos sólidos domiciliarios recuperables.**

13. ¿Qué cantidad de residuos (kg) genera aproximadamente durante el día?
- a) De 0,3 a 0,5
  - b) De 0,5 a 1
  - c) De 1 a 2
  - d) De 5 a más
14. ¿Participa usted de un programa de segregación de residuos sólidos en la fuente?
- a) Si
  - b) No
15. ¿Sabías que algunos residuos pueden volver a usarse?
- a) Si
  - b) No
16. ¿Considera Ud. ¿Qué le representaría un ingreso importante el obtenido por la venta de los residuos de su hogar?
- a) Si
  - b) No
17. ¿Conoce usted algún método o métodos de valorización de residuos sólidos orgánicos/inorgánicos?
- a) Si
  - b) No



## Anexo II: Ficha de registro del pesado de residuos para la recolección de los datos

<b>“ECONOMIA CIRCULAR APLICADO AL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS, HUANCAS, CHACHAPOYAS, AMAZONAS”</b>	
<b>Tipo de Residuo</b>	<b>Cantidad de Residuos Generados por vivienda (kg)</b>
	<b>2022</b>
	<b>N° D EVIVIENDA:</b>
	<b>BARRIO:</b>
Papel y cartón	
Plástico	
Orgánicos	
No aprovechables	
Botellas	
Vidrio	
<b>TOTAL</b>	

## Anexo III: Rotulado de Stickers usado en el proyecto



**ANEXO IV**

**PANEL FOTOGRÁFICO**

## FASE INICIAL

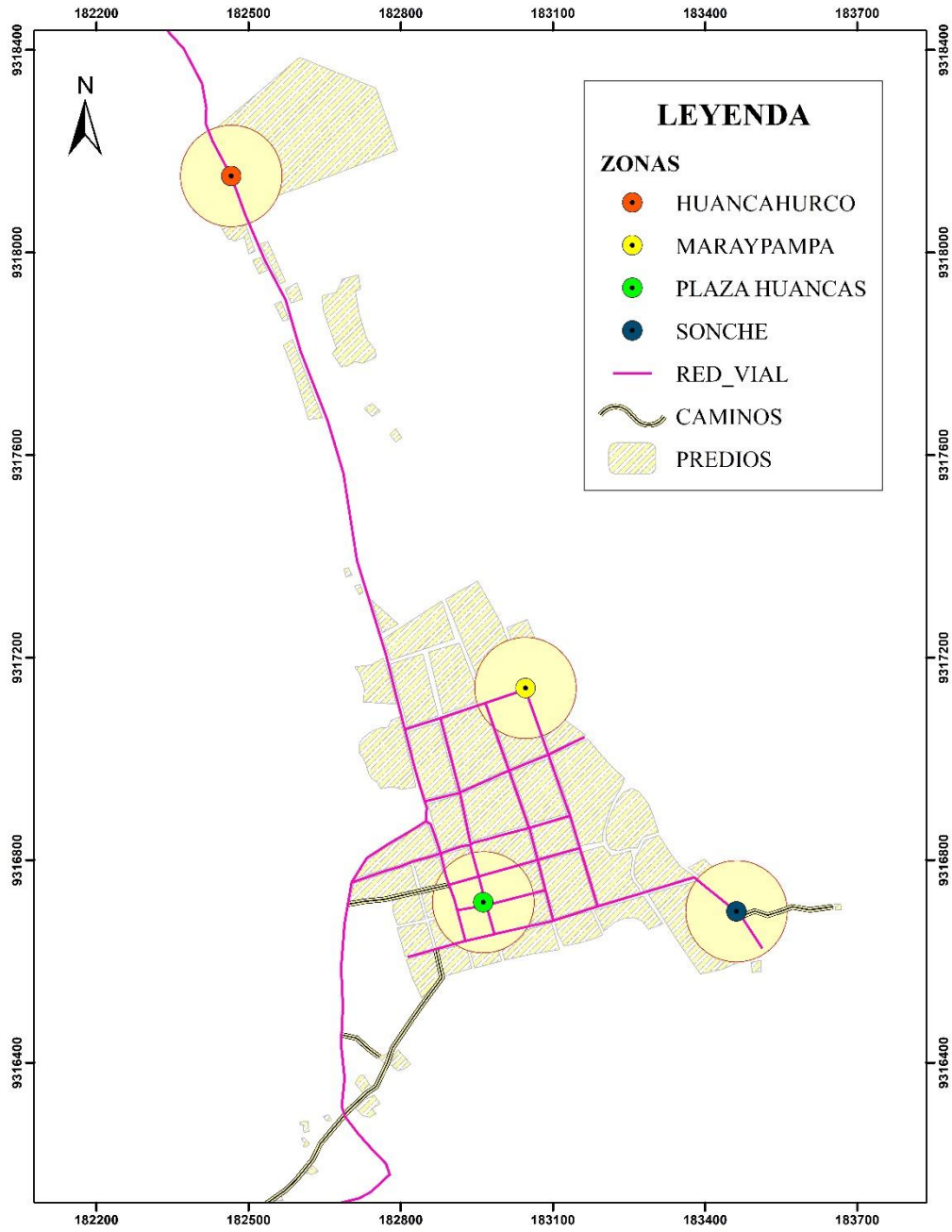


Figura 1: Plano de ruta de recolección de datos

Fuente: Elaboración propia



Figura 2: Toma de puntos para el plano viviendas



Figura 3: Empadronamiento de



Figura 4: Recopilación de información información



Figura 5: Recopilación de



## FASE DE CAMPO



Figura 6: Aplicación de encuestas puerta a puerta



Figura 7: Sensibilización puerta a puerta



Figura 8: Entrega de bolsas de basura



Figura 9: Entrega de contenedores





Figura 10:  
10:

Figura 11: Pesado de residuos

Recolección y separación RR. SS  
sólidos



**Figura 12:** *Contenedores en puntos estratégicos para la segregación adecuada de los RR.SS*

## FASE DE GABINETE

Tabla1. Base de datos de la encuesta aplicada

Nº	CANTIDAD DE RESIDUOS EN KG			Datos de clasificación		Objetivo 1						Objetivo 2					Objetivo 3				
	BARRIO	APROVECHABLE	NO APROVECHABLE	Género	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16	Item17
1	PLAZA DE HUANCAS	1.2	0.1	M	SI	NO	NUNCA	SI	GRAVE	FALTA DE INT	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 1 A 2	NO	SI	NO	NO
2	PLAZA DE HUANCAS	1	0.7	F	SI	SI	MUCHA	SI	MUY GRAVE	FALTA DE SEN	TODAS LAS	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 2 A MAS	NO	SI	SI	NO
3	PLAZA DE HUANCAS	0.9	0.3	M	SI	SI	MUCHA	SI	MUY GRAVE	FALTA DE INT	MUNICIPAL	SI	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	SI	NO
4	PLAZA DE HUANCAS	1	0.2	F	SI	SI	MUCHA	SI	MUY GRAVE	FALTA DE SEN	TODAS LAS	NO	SI	NO	SI	ORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	NO	NO
5	PLAZA DE HUANCAS	0.8	0.1	F	SI	SI	MUCHA	SI	GRAVE	FALTA DE INT	TODAS LAS	NO	SI	NO	SI	ORGÁNICO	DE 0,3 A 0,5	NO	SI	SI	NO
6	PLAZA DE HUANCAS	0.9	0.4	F	SI	SI	MUCHA	SI	MUY GRAVE	FALTA DE INT	AUTORIDA	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,3 A 0,5	NO	SI	SI	NO
7	PLAZA DE HUANCAS	0.7	0.3	M	SI	SI	POCA	SI	MUY GRAVE	FALTA DE INT	TODAS LAS	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 1 A 2	NO	SI	SI	NO
8	PLAZA DE HUANCAS	0.8	0.2	M	SI	SI	MUCHA	SI	MUY GRAVE	FALTA DE INT	AUTORIDA	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,3 A 0,5	NO	SI	NO	NO
9	PLAZA DE HUANCAS	1	0.4	F	SI	NO	NUNCA	SI	GRAVE	FALTA DE INT	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 2 A MAS	NO	SI	NO	NO
10 .....	PLAZA DE HUANCAS	5.8	3	F	SI	SI	MUCHA	SI	GRAVE	FALTA DE INT	TODAS LAS	SI	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 1 A 2	NO	SI	SI	SI
66	SONCHE	1.3	0.3	M	SI	NO	NUNCA	NO	GRAVE	FALTA DE INT	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	NO	NO
67	SONCHE	0.8	0.2	F	SI	NO	NUNCA	NO	NORMAL	FALTA DE INT	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	NO	NO
68	SONCHE	0.8	0.2	F	SI	SI	MUCHA	SI	GRAVE	FALTA DE INT	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 1 A 2	NO	SI	SI	NO
69	SONCHE	0.9	0.2	F	SI	SI	MUCHA	SI	MUY GRAVE	FALTA DE SEN	HOGARES	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	NO	SI
70	SONCHE	1.5	0.4	F	SI	SI	MUCHA	SI	GRAVE	FALTA DE SEN	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	INORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	SI	NO
71	SONCHE	1.5	0.4	M	SI	NO	NUNCA	SI	GRAVE	FALTA DE INT	TODAS LAS	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 2 A MAS	NO	SI	SI	NO
72	MARAYPAMPA	2	0.5	M	SI	NO	NUNCA	SI	GRAVE	FALTA DE SEN	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	SI	NO
73	MARAYPAMPA	1.3	0.3	F	SI	SI	MUCHA	SI	MUY GRAVE	FALTA DE INT	TODAS LAS	SI	SI	SI	SI	INORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	SI	SI
74	MARAYPAMPA	1.3	0.3	F	SI	SI	MUCHA	SI	MUY GRAVE	FALTA DE SEN	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 1 A 2	NO	SI	SI	SI
75	MARAYPAMPA	2	0.5	F	SI	SI	MUCHA	SI	GRAVE	FALTA DE INT	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	INORGÁNICO	DE 1 A 2	NO	SI	NO	NO
76	MARAYPAMPA	1.1	0.3	F	SI	SI	POCA	SI	GRAVE	FALTA DE INT	TODAS LAS	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 2 A MAS	NO	SI	SI	SI
77	MARAYPAMPA	1.3	0.3	F	SI	SI	POCA	NO	GRAVE	FALTA DE INT	MUNICIPAL	NO	NO	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,3 A 0,5	NO	SI	NO	NO
78	MARAYPAMPA	1.4	0.3	F	SI	NO	POCA	SI	GRAVE	FALTA DE SEN	TODAS LAS	SI	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 2 A MAS	NO	SI	NO	SI
79	MARAYPAMPA	0.7	0.1	F	SI	NO	NUNCA	NO	NORMAL	FALTA DE SEN	TODAS LAS	NO	SI	SI	SI	INORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	SI	NO
80	MARAYPAMPA	0.9	0.1	F	SI	SI	MUCHA	SI	MUY GRAVE	FALTA DE INT	TODAS LAS	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	SI	NO
81	MARAYPAMPA	0.6	0.1	M	SI	NO	NUNCA	SI	GRAVE	FALTA DE SEN	TODAS LAS	NO	SI	SI	SI	INORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	SI	NO
82	MARAYPAMPA	0.7	0.1	M	SI	NO	NUNCA	NO	GRAVE	FALTA DE INT	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	NO	NO
83	MARAYPAMPA	0.9	0.2	F	SI	NO	NUNCA	NO	NORMAL	FALTA DE INT	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,3 A 0,5	NO	NO	NO	NO
84	MARAYPAMPA	0.8	0.3	F	SI	SI	POCA	SI	MUY GRAVE	FALTA DE SEN	TODAS LAS	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	NO	NO
85	MARAYPAMPA	0.8	0.2	M	SI	NO	NUNCA	NO	GRAVE	FALTA DE INT	MUNICIPAL	NO	SI	SI	SI	ORGÁNICO	DE 0,5 A 1	NO	SI	SI	NO

Elaboración propia, según encuesta aplicada

Tabla 2: Diagnóstico situacional sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios, Huancas Chachapoyas, Amazonas.

Ítem	Descripción del ítem	Categorización	Frecuencia	%
1	Servicio de recolección. ¿Usted recibe actualmente algún servicio de recolección de residuos sólidos de su vivienda?	Si	85	100%
		No	0	0%
2	Gestión in situ. ¿Realiza algún tipo de gestión (reciclaje, rehusar, recuperar, reaprovechar etc.) los residuos antes de desecharlos	Si	65	76%
		No	20	24%
3	¿Con qué frecuencia suele separar los residuos para que luego puedan ser reciclados?	Mucha	45	53%
		Poca	15	18%
		Nunca	25	29%
4	¿Diferencia usted entre un residuo orgánico e inorgánico?	Si	75	88%
		No	10	12%
5	Percepción del problema. ¿Cuál es su opinión acerca de la problemática que se genera por la mala disposición de los residuos sólidos?	Normal	11	13%
		Grave	47	55%
		Muy grave	27	32%
6	Percepción del problema. ¿Cuál cree usted que son las principales causas de la falta de gestión o manejo de los residuos sólidos?	Falta de interés por parte de las autoridades	26	31%
		Falta de interés por parte de la ciudadanía	25	29%
		Falta de sensibilización o educación	34	40%
7	Gestión ¿Quién cree usted que es responsable de manejar adecuadamente los residuos sólidos?	Autoridades en general	7	8%
		Municipalidad distrital	24	28%
		Hogares	10	12%
		Todas las anteriores en conjunto	44	52%
		Total	85	100%

Fuente: Encuesta aplicada, 2022

Tabla 3: Mecanismos de valorización para los residuos sólidos domiciliarios recuperables, Huancas Chachapoyas, Amazonas

Ítem	Descripción del ítem	Categorización	Frecuencia	%
8	¿Conoce usted que es la economía circular?	Si	13	15%
		No	72	85%
9	Considera que los residuos deben de ser clasificados recogiendo en tachos de diferentes colores	Si	83	98%
		No	2	2%
10	¿Considera usted, reciclar botellas y cartón?	Si	81	95%
		No	4	5%
11	Considera usted, reaprovechar los residuos orgánicos que genera dentro de su domicilio.	Si	84	99%
		No	1	1%
12	¿Cuál considera es el residuo producido en su hogar, con mayor valor económico de reutilización?	Orgánico	76	89%
		Inorgánico	9	11%
Total			85	100%

Fuente: Encuesta aplicada, 2022

Tabla 4: Eficiencia de la valorización de los residuos sólidos domiciliarios recuperables, Huancas Chachapoyas, Amazonas

Ítem	Descripción del ítem	Categorización	Frecuencia	%
13	¿Qué cantidad de residuos (kg) genera aproximadamente durante el día?	De 0.3-0.5	12	14%
		De 0.5-1.0	39	46%
		De 1.0-2.0	25	29%
		De 2.0 a más	9	11%
14	¿Participa usted de un programa de segregación de residuos sólidos en la fuente?	Si	14	16%
		No	71	84%
15	¿Sabías que algunos residuos pueden volver a usarse?	Si	81	95%
		No	4	5%
16	¿Qué le representaría un ingreso importante el obtenido por la venta de los residuos de su hogar?	Si	61	72%
		No	24	28%
17	¿Conoce usted algún método o métodos de valorización de residuos sólidos orgánicos/inorgánicos?	Orgánico	22	26%
		Inorgánico	63	74%
Total			85	100%

Fuente: Encuesta aplicada, 2022

Tabla 5: Descriptivos del tipo de residuo solido por barrios, Huancas Chachapoyas, Amazonas

Tipo de Residuo	Barrio	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	Intervalo de confianza para la media al 95%	
								Li	Ls
APROVECHABLE	PLAZA DE HUANCAS	28	,7	6,0	1,596	13,850	,2617	1,059	2,133
	HUANCAHURCO	25	,8	2,0	1,160	,2930	,0586	1,039	1,281
	SONCHE	18	,8	3,8	1,494	,8475	,1998	1,073	1,916
	MARAYPAMPA	14	,6	2,0	1,129	,4514	,1206	,868	1,389
	Total	85	,6	6,0	1,369	,9280	,1007	1,169	1,570
NO APROVECHABLE	PLAZA DE HUANCAS	28	,1	3,0	,661	,7310	,1381	,377	,944
	HUANCAHURCO	25	,2	,8	,356	,1530	,0306	,293	,419
	SONCHE	18	,2	1,5	,511	,3909	,0921	,317	,706
	MARAYPAMPA	14	,1	,5	,257	,1342	,0359	,180	,335
	Total	85	,1	3,0	,473	,4858	,0527	,368	,578

Fuente: Encuesta aplicada, analizada en software Rstudio