



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Recuperación de desperdicios vegetales generados en el  
Mercado Leguía como alimentos saludables para el consumo  
humano, Cajamarca 2023.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Ambiental

**AUTORES:**

Cortez Ramirez, Edwin ([orcid.org/0000-0002-4619-730X](https://orcid.org/0000-0002-4619-730X))

Mendoza Acuña, Max Tayson ([orcid.org/0000-0003-0617-6018](https://orcid.org/0000-0003-0617-6018))

**ASESOR:**

MSc. Huerta Chombo, Germán Luis ([orcid.org/0000-0002-6211-4578](https://orcid.org/0000-0002-6211-4578))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Tratamiento y Gestión de los Residuos

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

TRUJILLO – PERÚ

2023

## **DEDICATORIA**

Deseamos dedicar este trabajo especial a Dios, quien ha sido la fuente de sabiduría, comprensión y perseverancia que nos ha permitido concluir con éxito nuestros estudios y avanzar en nuestra trayectoria profesional. Asimismo, queremos reconocer a nuestros padres por impartirnos valores esenciales como el compromiso con la educación, y por ofrecernos su apoyo y aliento en los momentos más críticos.

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos manifestar nuestro agradecimiento a Dios por habernos brindado la sabiduría requerida para comprender y asimilar todo lo que hemos aprendido a lo largo de nuestra experiencia universitaria. También deseamos expresar nuestra gratitud a nuestros padres por su paciencia y dedicación, ya que destinaron por completo su tiempo para apoyarnos en nuestros estudios y contribuir al éxito de nuestra conclusión académica.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, HUERTA CHOMBO GERMAN LUIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Recuperación de desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía como alimentos saludables para el consumo humano, Cajamarca 2023.", cuyos autores son CORTEZ RAMIREZ EDWIN, MENDOZA ACUÑA MAX TAYSON, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 26 de Noviembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
HUERTA CHOMBO GERMAN LUIS DNI: 04206862 ORCID: 0000-0002-6211-4578	Firmado electrónicamente por: GEHUERTA el 12-12- 2023 22:15:36

Código documento Trilce: TRI - 0666009

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**





**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, CORTEZ RAMIREZ EDWIN, MENDOZA ACUÑA MAX TAYSON estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Recuperación de desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía como alimentos saludables para el consumo humano, Cajamarca 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
EDWIN CORTEZ RAMIREZ <b>DNI:</b> 70262667 <b>ORCID:</b> 0000-0002-4619-730X	Firmado electrónicamente por: ECORTEZRA el 26-112023 16:04:47
MAX TAYSON MENDOZA ACUÑA <b>DNI:</b> 73372032 <b>ORCID:</b> 0000-0003-0617-6018	Firmado electrónicamente por: MTMENDOZA el 26-112023 15:51:33

Código documento Trilce: TRI - 0666011

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor .....	iv
Declaratoria de originalidad de los autores .....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas .....	vii
Índice de figuras .....	viii
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA .....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	12
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos .....	17
3.6. Método de análisis de datos.....	19
3.7. Aspectos éticos .....	19
IV. RESULTADOS.....	20
V. DISCUSIÓN .....	30
VI. CONCLUSIONES .....	34
VII. RECOMENDACIONES .....	35
REFERENCIAS.....	36
ANEXOS	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Instrumentos de recolección de datos.....	17
<b>Tabla 2.</b> Proyección mensual y anual de la cantidad de desechos recolectados..	20
<b>Tabla 3.</b> Proyección mensual y anual de la cantidad de desperdicios vegetales recuperados.....	21
<b>Tabla 4.</b> Registro del promedio de los desechos recolectados por día.....	22
<b>Tabla 5.</b> Datos generales de los grupos de personas encuestadas.....	24
<b>Tabla 6.</b> Promedio de los resultados obtenidos en las encuestas, clasificado por ocupación y las dimensiones de las condiciones sanitarias .....	25
<b>Tabla 7.</b> Promedio total de los resultados obtenidos, clasificado por ocupación sobre las condiciones sanitarias de los desperdicios recuperados. ....	26
<b>Tabla 8.</b> Prueba de Hipótesis W de Kendall.....	27
<b>Tabla 9.</b> Promedio de los resultados obtenidos, clasificados por ocupación y por los tipos de técnicas de recuperación de desperdicios vegetales .....	28
<b>Tabla 10.</b> Prueba de Hipótesis W de Kendall.....	29
<b>Tabla 11.</b> Desperdicios recuperados durante la cuarta semana de septiembre ...	74
<b>Tabla 12.</b> Desperdicios recuperados durante la primera semana de octubre .....	75
<b>Tabla 13.</b> Desechos recolectados durante la cuarta semana de septiembre.....	76
<b>Tabla 14.</b> Desechos recolectados durante la primera semana de octubre .....	77
<b>Tabla 15.</b> Desperdicios vegetales recuperados por semana .....	78
<b>Tabla 16.</b> Desechos recolectados por semana .....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Porcentaje de la cantidad de los desechos recolectados por día, semana, mes y año .....	21
<b>Figura 2.</b> Porcentaje de la cantidad de los desperdicios vegetales recuperados por día, semana, mes y año .....	22
<b>Figura 3.</b> Promedio diario de los desechos recolectados por día .....	23
<b>Figura 4.</b> Porcentaje del promedio diario de los desperdicios vegetales recuperados durante la cuarta semana de septiembre .....	74
<b>Figura 5.</b> Porcentaje del promedio diario de los desperdicios vegetales recuperados durante la primera semana de octubre.....	75
<b>Figura 6.</b> Porcentaje del promedio diario de los desechos recolectados durante la cuarta semana se septiembre .....	76
<b>Figura 7.</b> Porcentaje del promedio diario de los desechos recolectados durante la primera semana de octubre .....	77
<b>Figura 8.</b> Porcentaje del promedio semanal de los desperdicios vegetales recuperados .....	78
<b>Figura 9.</b> Porcentaje del promedio semanal de los desechos recolectados .....	79



## RESUMEN

En el Perú se desperdicia un promedio de 12,8 millones de toneladas anual de alimentos. De estas pérdidas, el 44,4% se atribuye a frutas y verduras, lo que representa aproximadamente 5,6 millones de toneladas al año. La pérdida de estos alimentos no solo afecta la seguridad alimentaria de las personas pobres, sino también contribuye al impacto negativo en el medio ambiente. El estudio se centró en la viabilidad de la recuperación de los desperdicios vegetales en el mercado Leguía en Cajamarca. Se utilizó una metodología cuantitativa no experimental que abarcó en la recolección de desperdicios vegetales provenientes de 221 comerciantes, esto fue llevado a cabo durante los días lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y sábado, de la cuarta semana de septiembre y la primera semana de octubre. Los resultados indicaron una recuperación semanal promedio de 659,60 kg de los desperdicios vegetales en buen estado, destacando a las hortalizas como el tipo de vegetal con la mayor recuperación, alcanzando un promedio semanal de 301,51 kg. Se concluyó que en el mercado Leguía es viable recuperar el 20% de los desperdicios vegetales en buen estado, con una alta probabilidad de que se encuentren en buenas condiciones sanitarias, mediante el empleo de técnicas eficientes de recuperación.

**Palabras clave:** Centros de abasto, alimentos saludables, recuperación de desperdicios vegetales.

## ABSTRACT

In Peru, an average of 12.8 million tons of food is wasted annually. Of these losses, 44.4% is attributed to fruits and vegetables, representing approximately 5.6 million tons per year. The loss of these foods not only affects the food security of impoverished individuals but also contributes to a negative environmental impact. The study focused on the feasibility of recovering vegetable waste at the Leguía market in Cajamarca. A non-experimental quantitative methodology was employed, involving the collection of vegetable waste from 221 vendors. This was carried out during the weekdays from the fourth week of September to the first week of October. The results indicated a weekly average recovery of 659.60 kg of vegetable waste in good condition, with vegetables, especially leafy greens, showing the highest recovery at an average of 301.51 kg per week. It was concluded that recovering 20% of vegetable waste in good condition at the Leguía market is viable, with a high probability of meeting sanitary standards through the use of efficient recovery techniques.

**Keywords:** Markets, healthy foods, recovery of vegetable waste.

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se desperdicia alimentos vegetales en los centros de abastos, los cuales no son aprovechados para contribuir la seguridad alimentaria. Según la FAO, se desperdician aproximadamente 1 300 millones de toneladas de alimentos anualmente a nivel mundial, lo que representa un tercio de la producción destinada al consumo humano. Las pérdidas se distribuyen en un 50% de productos hortofrutícolas, 30% de cereales y 20% de productos pecuarios. En América Latina, se estima que el 6% de las pérdidas globales ocurren en esta región, equivalente a 127 millones de toneladas anuales. Estas pérdidas incluyen un 4% de cereales, 3% de raíces y tubérculos, 2% de oleaginosas y legumbres, 12% de frutas y hortalizas, 5% de carne, 10% de pescados y mariscos, y 8% de desperdicios de leche (FAO, 2019, pág. 12).

En el Perú se desperdicia un promedio del 47,6% de la producción anual de alimentos, lo cual representa aproximadamente 12,8 millones de toneladas. De estas pérdidas, el 44,4% se atribuye a frutas y verduras, lo que representa aproximadamente 5,6 millones de toneladas al año. Estos desperdicios implican un uso significativo de recursos como tierra, agua, energía y trabajo durante las fases de producción y distribución. Se estima que esta situación supone una pérdida equivalente a aproximadamente una cuarta parte del agua utilizada anualmente en la agricultura y contribuye a las emisiones totales de gases de efecto invernadero a nivel global (FAO, 2019, pág. 4 y Bazán, 2019, pág. 19).

En el mercado de parada Leguía, en Cajamarca, se generan diariamente entre 8 y 10 toneladas de desechos sólidos, lo cual incluye alimentos en buen estado. Esto tiene un impacto significativo en los esfuerzos por combatir el hambre, incrementar los ingresos y fortalecer la seguridad alimentaria de las personas con insuficiente acceso a una alimentación adecuada. La pérdida de estos alimentos no solo afecta la seguridad alimentaria de las personas pobres, sino también contribuye al impacto negativo en el medio ambiente,

ineficiencia energética y perjudica la calidad de vida de las personas (Cueva, 2019, pág. 9).

A raíz de lo descrito anteriormente, surgió el problema principal de investigación: ¿Es viable la recuperación de los desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía como alimentos saludables para el consumo humano, Cajamarca 2023? y los siguientes problemas específicos: ¿Cuál es la cantidad de los desperdicios vegetales que pueden ser recuperados para el consumo humano en el mercado Leguía, Cajamarca 2023?, ¿Cuáles son las condiciones sanitarias de los desperdicios recuperados como alimentos saludables para el consumo humano generados en el mercado Leguía, Cajamarca 2023? y ¿cuáles son las técnicas para la recuperación de los desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía, Cajamarca 2023?

Esta investigación tuvo una justificación relevante al aportar nuevos conocimientos sobre la recuperación de desperdicios vegetales como estrategia hacia una economía circular. Desde una perspectiva social, propone procedimientos estratégicos que beneficiarán a personas que sufren escasez de alimentos. Según la FAO, en el año 2022, alrededor de 16,6 millones de peruanos se encontraban en una situación de inseguridad alimentaria moderada o severa (IPE, 2021, pág. 2 y Pardo, 2022, pág. 13).

Se justificó ambientalmente, ya que busca reducir las emisiones de gases que contribuyen al efecto invernadero del sector agrícola, responsable de aproximadamente el 25% de las emisiones globales. Tanto la producción como el desperdicio de alimentos no tratados tienen un impacto ambiental considerable, liberando gases como el metano que contribuyen al calentamiento global y causan efectos adversos, como intensificación de las lluvias y fenómenos climáticos extremos (Pardo y Alain, 2022, pág. 12).

Se justificó económica, ya que, al utilizar estos desperdicios vegetales recuperados en las ollas comunes, se asegura que las personas más necesitadas tengan acceso a alimentos saludables y nutritivos, sin incurrir en costos adicionales. Esto conlleva un ahorro económico al evitar la compra de nuevos alimentos y aprovechar al máximo los recursos disponibles. Además, la recuperación de alimentos puede generar beneficios económicos indirectos, como la reducción de gastos en la gestión de residuos y la creación de empleo en las fases de recolección y distribución de alimentos recuperados (Pardo y Alain, 2022, pág. 14).

Es por ello que se planteó el siguiente objetivo general: Determinar si es viable la recuperación de los desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía como alimentos saludables para el consumo humano, Cajamarca 2023. Así, los objetivos específicos fueron los siguientes: Analizar la cantidad de los desperdicios vegetales que pueden ser recuperados para el consumo humano en el mercado Leguía, Cajamarca 2023; Determinar las condiciones sanitarias de los desperdicios recuperados como alimentos saludables para el consumo humano generados en el mercado Leguía, Cajamarca 2023; Determinar las técnicas para la recuperación de los desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía, Cajamarca 2023.

Se plantea la siguiente hipótesis: La recuperación de desperdicios vegetales en el mercado Leguía de Cajamarca es viable, ya que es posible obtener una cantidad considerable de desperdicios vegetales en buenas condiciones sanitarias, mediante el empleo de técnicas eficientes de recuperación.

## II. MARCO TEÓRICO.

En la actualidad, la generación de desperdicios vegetales se ha convertido en un desafío importante desde el punto de vista ambiental y social. Los mercados de productos frescos, como el mercado Leguía – Cajamarca, son una fuente significativa de estos desperdicios, ya que a diario se desechan grandes cantidades de frutas y verduras que no satisfacen los requisitos de los consumidores. Sin embargo, estos desperdicios vegetales poseen un valioso contenido de nutrientes que podrían ser recuperados como alimentos saludables destinados al consumo humano. Esta perspectiva ofrece una oportunidad para reducir el desperdicio de alimentos y al mismo tiempo, contribuir a la seguridad alimentaria y promover dietas saludables. Investigaciones previas han demostrado el potencial de recuperar los desperdicios vegetales y transformarlos en alimentos saludables, lo cual se presenta como antecedentes fundamentales para este estudio.

Augustina et al. (2020, pág. 9), en su estudio aborda los desafíos y oportunidades relacionados con la recolección de alimentos perdidos en la cadena hortícola para su reintegración al suministro de alimentos destinados al consumo humano. Además, impulsa a reducir el desperdicio de alimentos. Concluye con la conversión de los alimentos perdidos en productos seguros, nutritivos y atractivos que puede ser clave para mitigar la deficiencia de nutrientes en las poblaciones vulnerables, abordando así problemas de nutrición y mejorando la calidad de la dieta de las personas.

Plazzotta, et al. (2020, pág. 8), En su estudio examinó el impacto ambiental y económico de aprovechar los residuos de frutas y verduras a nivel industrial a través de la implementación de un sistema de soporte. Se enfocó específicamente en los residuos de lechuga como caso de estudio. La estimación realizada indicó que, si el 30% de los residuos de lechuga producidos anualmente por una empresa se aprovechara mediante la configuración de un sistema que incluye la homogeneización a alta presión para obtener jugos frescos y la extracción asistida por ultrasonidos para producir extractos antioxidantes, se obtendrían beneficios significativos.

Bodevska (2022, pág. 3) examinó los patrones de compra, consumo y desperdicio de alimentos en el norte de Macedonia durante la pandemia de COVID-19. Mediante una encuesta realizada entre el 15 de mayo y el 30 de junio de 2020, participaron 754 personas. Los resultados revelaron que el 52,39% de las personas no descartan alimentos, sino que los recuperan y apoyan a los bancos de alimentos, beneficiando a aquellos de bajos recursos económicos. Además, un 22,54% indicó que desperdiciaban menos de 250 g de alimentos.

Bazán (2020, pág. 3), diseñó un manual para contrarrestar la pérdida de frutas y verduras en los mercados de Comas, abordando la deficiente gestión alimentaria. Su objetivo fue mejorar la recuperación de alimentos destinados al consumo humano en diferentes áreas de los mercados. Los resultados revelaron que mediante el diseño se logró recuperar el 13% de desperdicios vegetales, destacándose un 8% de verduras y un 5% de frutas. A nivel local, se pudo rescatar un promedio de 13 a 15 kilos de alimentos por persona, siendo las frutas y verduras las más recurrentes. Pudo concluir que el diseño de un manual para los comerciantes, junto con capacitaciones administrativas, contribuía significativamente a reducir y recuperar más alimentos en los mercados de Comas.

Rodríguez (2021, pág. 39), En su estudio de investigación, cuyo objetivo principal es evaluar la recuperación de nutrientes de residuos orgánicos domésticos en un enfoque de economía circular, específicamente para la producción de alimentos para animales, se involucró a tres familias durante un periodo de siete días para caracterizar los desechos. Además, se propusieron tres tratamientos que consistieron en distintos tiempos de cocción en una olla a presión, con tres repeticiones cada uno. Los residuos fueron posteriormente secados y transformados en harina, la cual se envió para su análisis químico nutricional. Los resultados concluyeron que la harina obtenida es un producto con un alto valor nutritivo, adecuado como ingrediente alimenticio para diferentes tipos de animales en el contexto de la crianza familiar.

Sabater et al. (2021, pág. 15), En su revisión destaca la valorización de desperdicios vegetales para producir sustratos que modulen el microbiota intestinal, resaltando la importancia de las materias primas y las propiedades de los carbohidratos. Se propone un nuevo marco para seleccionar fuentes vegetales con potencial actividad prebiótica, utilizando aprendizaje automático y herramientas computacionales aplicadas a la literatura y bases de datos públicas. La integración del conocimiento en la valorización de residuos vegetales permite seleccionar sustratos prebióticos basados en carbohidratos. Este enfoque establece un nuevo marco para microorganismos y carbohidratos diversos.

Liberal (2022, pág. 2), explora la utilización sostenible de excedentes agroalimentarios para obtener ingredientes en polvo. Su investigación evalúa nutricionalmente residuos de zanahorias, brócoli y lechuga como alternativa valiosa. Los resultados revelan concentraciones significativas de proteínas (0,5%-2%) y carbohidratos (1%-4%). Concluye destacando la preocupante realidad del desperdicio anual de un tercio de los alimentos, resaltando la recuperación del 22% de frutas y verduras, contribuyendo económicamente a familias vulnerables.

Lan et al. (2022, pág. 4), llevaron a cabo una investigación exhaustiva sobre los efectos de las unidades técnicas de procesamiento en los nutrientes y componentes funcionales presentes en los jugos de desperdicios de frutas y verduras. En su revisión, se sintetizan resultados relevantes que exploran la interrelación entre el procesamiento de estos jugos y su impacto en la nutrición, abordando aspectos como clarificación, homogeneización, concentración, secado, fermentación, envasado y almacenamiento. A pesar de las diversas etapas de procesamiento, resalta la observación de que los vegetales recuperados conservan nutrientes, así como vitaminas A y C, ofreciendo perspectivas alentadoras para la salud. La conclusión de este estudio sugiere que una comprensión integral de cómo las diferentes fases de procesamiento afectan la calidad nutricional de los jugos de frutas y verduras



proporciona resultados valiosos respecto a su contribución a una dieta saludable.

Ramdasmas et al. (2022, pág. 2), exploraron los compuestos bioactivos presentes en frutas y verduras, subrayando el uso ancestral de estas fuentes como remedios tradicionales. El alcance de su investigación se enfocó en los residuos generados durante el proceso de recuperación de subproductos de frutas y hortalizas, tales como orujos, cáscaras, hojas y fracciones de semillas. Estos residuos se consideran potenciales materias primas con beneficios para la salud humana.

Montilla (2021, pág. 3), evaluó el valor nutricional de desperdicios de frutas y verduras con enfoques innovadores. Su objetivo central fue generar valor nutricional, respaldando la presencia de vitaminas C, B1 y B6 en estos desperdicios procesados y combinados. Concluyó que los desperdicios de frutas y verduras recuperadas poseen diversas vitaminas y cumplen con buenas condiciones sanitarias, asegurando su idoneidad para el consumo humano.

Lianza et al. (2022, pág. 3), llevó a cabo una evaluación sobre la extracción de compuestos bioactivos a partir de materiales vegetales recuperados, utilizando principios de extracción verde. El propósito central de este estudio fue reconocer que los residuos y subproductos provenientes de la agricultura y las industrias alimentarias aún albergan una amplia variedad de sustancias de alto valor añadido. Estas sustancias pueden ser reutilizadas de manera efectiva para la creación de nuevos productos con diversas aplicaciones en los sectores alimentario, complementario, farmacéutico e industrias cosméticas. La conclusión destacó que los solventes verdes recuperados de los desperdicios vegetales aún conservan condiciones óptimas para su utilización.

Facchini, Francesco et al. (2023, pág.14), propusieron las estrategias más efectivas y sostenibles para aprovechar las pérdidas de alimentos en la industria de frutas y verduras. Estas estrategias involucraron la reutilización de los desperdicios alimentarios en diferentes ámbitos, como el consumo humano, la alimentación animal, la recuperación de materiales y energía, y la integración en nuevos modelos de negocios. Para evaluar y comparar estas estrategias, se desarrolló un marco de evaluación sostenible. Entre todas las estrategias propuestas, se destacó el área de consumo humano como una de las más prometedoras en términos de sostenibilidad. Específicamente, los bancos de alimentos surgieron como una opción particularmente interesante para aprovechar los alimentos saludables que de otra manera se desperdiciarían. Estos bancos desempeñan un papel crucial al recopilar y distribuir alimentos a personas y comunidades necesitadas, evitando así su desperdicio.

Según Pardo y Alain (2022, pág. 14), nos dice que la estrategia más efectiva para recuperar alimentos saludables es a través de las ollas comunes, que aprovechan grandes cantidades de alimentos de mercados, incluyendo hortalizas, tubérculos y frutas. La implementación de esta técnica requiere la colaboración y cooperación de diferentes actores, como autoridades y administradores de mercados, comerciantes, brigadas de recolección, transportistas y cocineros de las ollas comunes. Esta estrategia garantiza el acceso a alimentos frescos, se integra al sistema alimentario y evita el desperdicio de alimentos.

Ramírez et al. (2021, pág. 12), el propósito de su proyecto consistió en convertir los desperdicios vegetales en ingredientes funcionales en forma de polvo, con la finalidad de utilizarlos en la elaboración de alimentos y mejorar su valor nutricional, contribuyendo así al desarrollo de dietas saludables y sostenibles, además, examinó el efecto de los pretratamientos, el proceso de secado y la digestión in vitro en los compuestos bioactivos presentes en los residuos vegetales.

Trombino et al. (2021, pág. 14), en su revisión busca un interés creciente en encontrar nuevas formas de procesar los residuos de tomate, con el fin de mejorar de manera segura estos desechos para recuperar productos de alto valor agregado con un enfoque sostenible. Entre los desechos de alimentos, la abundancia de compuestos bioactivos en los subproductos derivados del tomate sugiere la posibilidad de utilizarlos como una fuente de antioxidantes de bajo costo como ingredientes funcionales. Esta contribución ofrece una visión general de los últimos estudios sobre los métodos de extracción de carotenoides a partir de residuos de tomate, junto con una evaluación de su actividad antioxidante.

Hettiarachchi et al. (2018, pág. 3), realizaron un estudio en Nueva York con el propósito de evaluar la viabilidad de los centros de recompra de desechos orgánicos, contemplando la opción de ofrecer incentivos como estímulo indirecto para fomentar la práctica de la separación de residuos en la fuente por parte de los residentes. Este enfoque no solo estimulaba una mayor participación en la separación de residuos, sino que también facilitaría el reciclaje. La conclusión principal de la investigación destacó que la separación resulta efectiva para la producción de estos productos en los mercados, favoreciendo su recuperación y proporcionando apoyo a comunidades distantes.

Christiaens et al. (2018, pág. 2), evaluaron el potencial de cinco tipos de desechos vegetales recuperados (zanahorias rechazadas, cáscaras de zanahoria al vapor, residuos del corte de judías verdes, residuos del corte de puerro y cáscaras al vapor de apionabo) como fuentes para la extracción de pectina, un compuesto con propiedades estructurales y funcionales de interés. El procedimiento implicó la extracción de los componentes de la pared celular de los flujos de desechos recuperados. Los resultados obtenidos revelaron notables diferencias entre los polímeros pécticos presentes en los diversos flujos de desechos estudiados. La conclusión del estudio apuntó a que estos desperdicios ofrecen oportunidades significativas para la valorización de los

residuos vegetales recuperados, resaltando su potencial para ser recuperados y aprovechados de manera efectiva en aplicaciones específicas.

Los conceptos teóricos representaron una base fundamental en el progreso de la presente investigación, ya que proporcionan un marco conceptual sólido. En esta sección, se analizaron los conceptos clave relacionados con el tema de investigación, estableciendo las bases teóricas necesarias para abordar de manera integral y rigurosa los objetivos planteados.

Los mercados o centros de abasto son establecimientos comerciales dedicados a la distribución de alimentos y al suministro al por mayor de productos básicos. Su principal objetivo es recopilar productos provenientes de distintos centros de producción y luego suministrarlos a minoristas y abastecer a otros mercados locales en la ciudad o distrito. Este lugar se destaca por ser un punto de concentración de artículos esenciales que se venden en grandes cantidades, proporcionando a la población acceso a productos básicos necesarios (Ticona, 2020, pág. 58).

Estos centros de abasto son lugares donde se presenta un problema significativo de contaminación, debido a la generación de desperdicios de alimentos que aún poseen valor nutricional y están mayormente asociados con las prácticas comerciales. Estos desperdicios pueden incluir restos de diversos vegetales como cereales (cebada, trigo, quinua y arroz); tubérculos y raíces (papa, camote, yuca, zanahoria y llacón); oleaginosas (soya, maní y girasol); legumbres (frijoles, arvejas y lentejas); frutas (piñas, fresas, papayas, plátanos y naranjas); y hortalizas (espinaca, acelga, lechuga, cilantro y repollo) (Pardo, 2022, pág. 11 y Díaz, 2020, pág. 2).

Estos desperdicios se generan en diversas fases de la cadena de suministro de alimentos, como la producción, postcosecha y procesamiento. Estas pérdidas de alimentos ocurren en la etapa final de la cadena y se denominan desperdicios, y están asociadas con las prácticas de los vendedores mayoristas, minoristas y los consumidores. Además, también ocurren pérdidas a lo largo de la cadena de distribución y venta en los mercados. Estas

pérdidas representan un problema cuando no se gestiona adecuadamente la rentabilidad del negocio. Las causas incluyen una mala manipulación en los procesos de reposición, el manejo inadecuado de los productos por parte de los clientes, una distribución deficiente desde los lugares de almacenamiento, malas condiciones de refrigeración y problemas en el traslado de la mercadería desde los proveedores o centros de distribución (Eguillor, 2019, pág. 6).

La recuperación de desperdicios vegetales es el proceso por el cual se seleccionan y rescatan alimentos frescos para el consumo humano, esto implica el aprovechamiento eficiente de los restos y sobrantes de productos vegetales que normalmente se consideran desechos. Estos desperdicios pueden proceder de diversas fuentes, como huertos, mercados y supermercados, entre otros. La finalidad principal de esta práctica es reducir el desperdicio de alimentos y promover la sostenibilidad al aprovechar al máximo los recursos vegetales disponibles. Recuperar estos desperdicios como alimentos saludables para el consumo humano es una estrategia clave para combatir el desperdicio de alimentos y fomentar una producción y consumo más sostenibles (Pardo y Alain, 2022, pág. 10).

Los alimentos saludables para el consumo humano se refiere aquellos alimentos que cumplen con criterios de higiene y seguridad, estos alimentos están libres de cualquier tipo de contaminante que pueda ser perjudicial para la salud, ya sea de origen biológico, químico o físico; además, son ricos en nutrientes esenciales y tienen un buen sabor. Sin embargo, son producidos y consumidos de manera sostenible, teniendo en consideración el efecto que tiene tanto en las personas como en el medio ambiente. Algunos de estos alimentos llevan un sello que indica su baja huella de carbono y su compromiso con la reducción de desechos orgánicos. Asimismo, son accesibles y se considera prioritario su consumo como dieta equilibrada (Galgani, 2018, pág. 2).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de Investigación

La investigación se consideró aplicada, ya que tuvo como objetivo la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos para solucionar problemas en la sociedad (Esteban, 2018). En esta investigación, se buscó determinar si es viable recuperar los desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía que son aptos como alimentos saludables para el consumo humano en Cajamarca, 2023.

##### 3.1.2. Diseño o método de investigación

El diseño de la investigación siguió un enfoque cuantitativo, no experimental y descriptivo transversal, ya que se enfocó en la observación de los fenómenos tal y como ocurren en su entorno natural; además, se recopilaron datos numéricos y se realizó un análisis estadísticos para identificar patrones y relaciones entre variables (Hernández, 2014); esto, debido a que se buscó obtener una descripción numérica de las cantidades de desperdicios vegetales susceptibles de recuperación y de aquellos que no son adecuados para el consumo como alimentos saludables.

#### 3.2. Variables y operacionalización

En la matriz de operacionalización se tomó en cuenta dos variables de investigación, una considerada como independiente y la otra como dependiente.

- **Variable independiente:** La variable que se estudio fue la recuperación de desperdicios vegetales, y se abordó desde una perspectiva cuantitativa. Dicha variable incluyó diversas dimensiones, como la cantidad de desperdicios vegetales recuperables, la cantidad de desperdicios vegetales no recuperables, los tipos de desperdicios

vegetales recuperables y las técnicas para la recuperación de desperdicios vegetales.

**Definición conceptual:** Es el proceso por el cual se seleccionan y rescatan alimentos frescos para el consumo humano, esto implica el aprovechamiento eficiente de los restos y sobrantes de productos vegetales que normalmente se consideran desechos (Pardo y Alain, 2022).

**Definición operacional:** La recuperación de desperdicios vegetales se realiza mediante diversas técnicas para convertirlos en productos útiles, como alimentos para ollas comunes o ingredientes en polvo. La cuantificación se hace en toneladas y kilogramos, evaluando el impacto ambiental positivo, la reducción de residuos y la promoción de la sostenibilidad (Pardo y Alain, 2022).

**Indicadores:** Desperdicio recuperable (Kg/día), desperdicios no recuperables (Kg/día), Hortalizas (%), legumbres (%), frutas (%), cereales (%), raíces (%) y tubérculos (%); separación, recolección, Identificación de los desperdicios, refrigeración y distribución de los desperdicios vegetales recuperados.

**Escala de medición:** Escala de razón y escala nominal.

- **Variable dependiente:** La variable que se analizó fue alimentos saludables para el consumo humano y se abordó desde una perspectiva cualitativa. Esta variable se dividió en diferentes dimensiones, que incluyó la higiene y las condiciones sanitarias, su valor nutricional y su sustentabilidad.

**Definición conceptual:** Los alimentos saludables se caracterizan por ser higiénicos, nutritivos, sostenibles y sustentables para las personas. Esto implica que están libres de contaminantes biológicos, químicos o físicos y son seguros tanto para la salud humana como

para el medio ambiente. Además, pueden tener una baja huella de carbono y generar pocos o ningún residuo (Galgani, 2018).

**Definición operacional:** Los alimentos saludables son evaluados mediante normas rigurosas de seguridad alimentaria para minimizar los riesgos de contaminación y asegurar su calidad y seguridad. Estos alimentos son producidos, manipulados y almacenados en condiciones higiénicas, y se someten a pruebas para garantizar su idoneidad. De esta manera, se brinda una opción confiable y segura para el consumo humano (OMS, 2020).

**Indicadores:** Libres de contaminantes biológicos, libres de contaminantes químicos, libre de contaminantes físicos, contribuye con proteínas, contribuye con carbohidratos, contribuye con vitaminas, producción agrícola sostenible, protección del medio ambiente, son accesibles, son asequibles.

**Escala de medición:** Escala nominal.

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

#### **3.3.1. Población**

La población estuvo constituida por 515 comerciantes que se dedicaban a la venta de vegetales en el mercado Leguía, ubicado en Cajamarca, durante el año 2023.

- **Criterios de inclusión**

En este trabajo se incluyó a todos los comerciantes del mercado Leguía que se dedicaban a la venta de vegetales como tubérculos, hortalizas, raíces, frutas y legumbres.

- **Criterios de exclusión**

Las características en la población de exclusión fueron los comerciantes del mercado Leguía que no venden productos vegetales.



### 3.3.2. Muestra

La determinación del tamaño de la muestra se realizó utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

$n$  = Tamaño de muestra buscado

$N$  = Tamaño de la población

$Z$  = Nivel de confianza

$e$  = Error de estimación máximo aceptado

$p$  = Variabilidad positiva

$q$  = Variabilidad negativa

Determinación de la muestra:

$$n = \frac{515 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2 * (515 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{515 * 3.8416 * 0.5 * 0.5}{0.0025 * (515 - 1) + 3.8416 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{494.606}{2.2454}$$

$$n = 220.28$$

La muestra para este estudio estuvo compuesta por 221 comerciantes que se especializaban en la venta de vegetales en el mercado Leguía, ubicado en el distrito de Cajamarca, durante los meses de septiembre y octubre del año 2023.

### **3.3.3. Muestreo**

En el estudio, se utilizó un muestreo no probabilístico por accidente. Esto se debió a que la recolección de los desperdicios vegetales recuperables y no recuperables se llevó a cabo durante la cuarta semana del mes de septiembre y la primera semana del mes de octubre.

### **3.3.4. Unidad de análisis**

La unidad de análisis del estudio fue la cantidad total de los desperdicios vegetales muestreados en el mercado Leguía durante los días lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y sábado de la cuarta semana de septiembre y la primera semana de octubre. Esta unidad de análisis se utilizó para llevar a cabo la caracterización de los desperdicios vegetales, determinando la cantidad de alimentos saludables que pueden ser recuperados y aquellos que no son susceptibles de ser recuperados.

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La metodología empleada para recopilar datos se basó en la observación no experimental, con el objetivo de evitar cualquier alteración de los datos. Mediante esta técnica, pudimos validar nuestras hipótesis de manera más efectiva.

Para recopilar datos, se utilizó dos instrumentos: una ficha de registro para caracterizar los desperdicios recuperados y no recuperados, con el fin de determinar la cantidad de desperdicios vegetales que se pueden y no se pueden recuperar; y una encuesta basada en la escala de Likert. Esta encuesta tuvo como objetivo recopilar información valiosa sobre la percepción, idoneidad y actitudes de las personas en relación a la recuperación y el consumo de desperdicios vegetales recuperados.

**Tabla 1.** *Instrumentos de recolección de datos*

<b>Nombres de los instrumentos de recolección de datos</b>	<b>Anexos</b>
Ficha de registró de desperdicios recuperado y no recuperados	Anexo 2
Encuesta de opinión sobre la recuperación de desperdicios vegetales como alimentos saludables.	Anexo 3

Fuente: Elaboración propia

La validez de los instrumentos de recopilación de datos fue verificada y respaldada por cinco expertos en el campo, lo que indico que los instrumentos fueron considerados apropiados y confiables.

### **3.5. Procedimientos**

#### a) Sensibilización de comerciantes

Para analizar la cantidad y la calidad de los desperdicios vegetales susceptibles de ser recuperados y aquellos que no lo son, se solicitó un permiso escrito a la Municipalidad provincial de Cajamarca. Este permiso era necesario para poder llevar a cabo nuestra investigación en el mercado Leguía. Además, una semana antes de la fecha programada para la recolección de muestras en dicho mercado, se llevó a cabo un proceso inicial de sensibilización a los comerciantes. El objetivo principal de esta fase de sensibilización fue asegurar que los comerciantes estuvieran plenamente informados acerca de la investigación que se estaba llevando a cabo.

#### b) Recolección y separación de desperdicios vegetales

En la fecha programada para la recolección de muestras, contamos con la valiosa colaboración de los técnicos especializados del Departamento de Valorización de Residuos Vegetales de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, junto con un especialista en industrias alimentarias. Este equipo nos permitió llevar a cabo una verificación precisa de los desechos recuperables. Con su apoyo, procedimos a recolectar los desechos vegetales de cada comerciante y, posteriormente, realizamos la separación entre aquellos en buen estado y los que no cumplían con

las condiciones óptimas. La separación se efectuó utilizando una carretilla de tipo "buggy" para evitar la contaminación de los desechos en buen estado. Esto nos permitió recopilar una mayor cantidad de materiales en condiciones adecuadas, los cuales fueron almacenados en sacos.

c) Peso de los desperdicios vegetales

Una vez concluida la separación, los materiales fueron transportados en un vehículo proporcionado por la Municipalidad Provincial de Cajamarca hasta el área de Valorización de Residuos Vegetales. En este lugar, procedimos a llevar a cabo la caracterización de los desperdicios vegetales en buen estado y a medir la cantidad de desperdicios vegetales recuperados y no recuperados, incluyendo los desechos orgánicos que se encontraban mezclados con los desperdicios vegetales; se utilizó una balanza digital calibrada para realizar esta medición. Toda esta información se registró en la ficha de registro de desechos vegetales recuperados y no recuperados.

d) Ejecución de encuestas

Con el fin de alcanzar los objetivos establecidos y recopilar información relativa a las condiciones sanitarias de los desechos vegetales recuperados y las técnicas y procedimientos requeridos para la recuperación de los desechos en el mercado Leguía, llevamos a cabo encuestas a un grupo variado. Este grupo incluyó a 10 empleados del Departamento de Valorización de Residuos Vegetales de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, 4 expertos en nutrición, 4 responsables de comedores populares, 40 comerciantes del mercado Leguía y 2 responsables del banco de alimentos. La información específica recopilada en estas encuestas resultó fundamental para identificar las técnicas y procedimientos adecuados para la recuperación de los desperdicios vegetales, además de poder determinar si los desperdicios pueden ser aptos para el consumo humano.

### **3.6. Método de análisis de datos**

- Los datos recopilados en la ficha de caracterización de desperdicios recuperados y no recuperados se analizaron descriptivamente utilizando el software Microsoft Excel. Para analizar los desperdicios vegetales, se realizó una inspección visual de los mismos, con el propósito de identificar aquellos en óptimas condiciones y aptos para su recuperación como alimentos saludables. Asimismo, se llevó a cabo una evaluación sensorial de los alimentos recuperados para determinar su calidad organoléptica, evaluando aspectos como aroma, textura y apariencia.
- Además, los datos recopilados de las encuestas fueron procesados utilizando el software SPSS. Estas encuestas nos brindaron información para evaluar la percepción y actitudes de las personas con respecto a la recuperación y consumo de desperdicios vegetales como alimentos saludables para el consumo humano.
- Los datos estadísticos recopilados en este proyecto fueron analizados mediante el uso de tablas comparativas. Estas tablas proporcionaron una manera práctica y dinámica de representar los resultados.

### **3.7. Aspectos éticos**

Este estudio cumple con los derechos de autor y ha sido revisado por los participantes involucrados en la investigación. Se ha asegurado la precisión de la información a través de la adecuada cita y referencia, siguiendo las directrices establecidas por la norma ISO 690. Se han considerado investigaciones previas relacionadas con el manejo y tratamiento de residuos, siguiendo las pautas correspondientes. Se han considerado investigaciones previas relacionadas con el manejo de residuos. Se destaca la importancia de la responsabilidad social universitaria para el desarrollo sostenible y el bienestar comunitario. Se han seguido estrictamente los reglamentos establecidos y necesarios para obtener grados y títulos académicos.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Cantidad de desperdicios vegetales recuperados en el mercado Leguía, Cajamarca durante el año 2023.

Con el objetivo de realizar un análisis detallado sobre la cantidad de desperdicios recuperados en el mercado Leguía, se llevó a cabo la recolección de los desechos vegetales provenientes de 221 comerciantes durante la cuarta semana de septiembre y la primera semana de octubre, de lunes a sábados. Además, se llevó a cabo la caracterización de los desperdicios vegetales recuperados, mientras que los desperdicios no recuperados y los desechos inorgánicos fueron pesados en su totalidad, dando como resultados los siguientes datos.

**Tabla 2.** Proyección mensual y anual de la cantidad de los desechos recolectados.

<b>Periodo</b>	<b>Desperdicios vegetales recuperados</b>	<b>Desperdicios vegetales no recuperados</b>	<b>Desechos inorgánicos</b>	<b>Total</b>
Promedio diario (kg/día)	109,93	420,94	18,59	549,46
Promedio semanal (kg/semana)	659,60	2 525,65	111,53	3 296,77
Proyección total, mensual (kg/mes)	2 638,40	10 102,58	446,10	13 187,08
Proyección total, anual (kg/año)	31 660,80	121 230,96	5 353,20	158 244,96

Fuente: Elaboración propia.

### Cantidad promedio de los desechos recolectados (%)

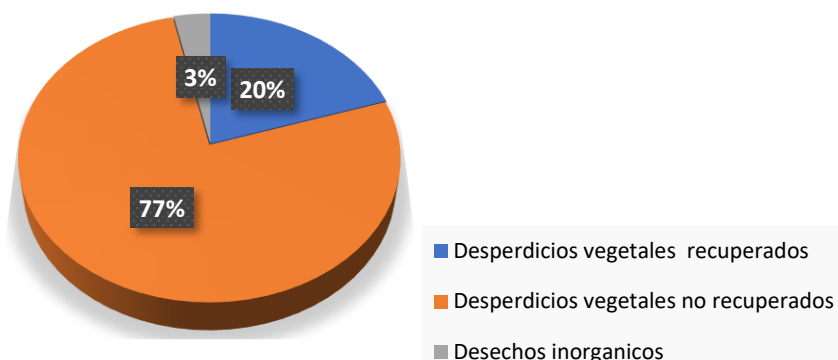


Figura 1. Porcentaje de la cantidad de los desechos recolectados por día, semana, mes y años.

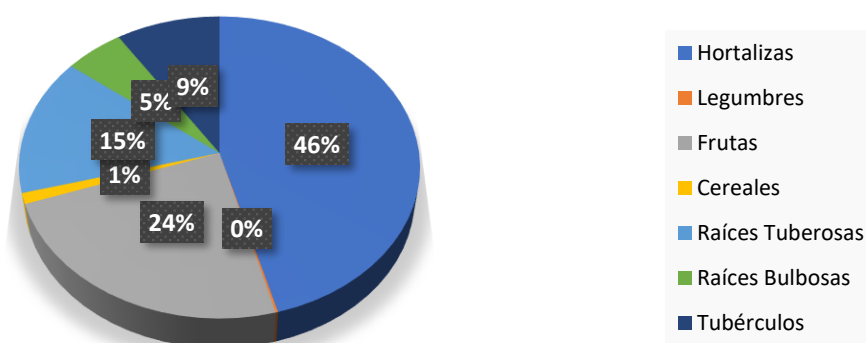
En la Tabla 2 y la Figura 1, se presenta la cantidad promedio de desperdicios recuperados tanto diariamente como semanalmente. Además, se muestra la proyección mensual y anual de los desperdicios vegetales recuperados, resaltando que es posible recuperar el 20% de los desperdicios, con un promedio diario de 109,93 kg y un promedio semanal de 650,60 kg de desperdicios vegetales en buen estado. En términos de proyección, se anticipan cantidades mensuales y anuales de 2 638,40 kg y 31 660,80 kg, respectivamente, manteniendo el porcentaje del 20% de recuperación de desperdicios vegetales.

**Tabla 3.** Proyección mensual y anual de la cantidad de desperdicios vegetales recuperados.

Periodo	Hortalizas	Legumbres	Frutas	Cereales	Raíces Tuberosas	Raíces Bulbosas	Tubérculos
Promedio diario (kg/día)	50,25	0,19	26,12	1,26	16,22	5,78	10,12
Promedio semanal (kg/semana)	301,52	1,11	156,73	7,58	97,34	34,65	60,69
Proyección total, mensual (kg/mes)	1 206,06	4,44	626,90	30,30	389,34	138,60	242,76
Proyección total, anual (kg/año)	14 472,72	53,28	7 522,8	363,6	4 672,08	1 663,2	2 913,12

Fuente: Elaboración propia

## Cantidad promedio de los desperdicios recuperados (%)



*Figura 2.* Porcentaje de la cantidad de los desperdicios vegetales recuperados por día, semana, mes y año.

En la Tabla 3 y la Figura 2, se destaca que las hortalizas fueron el tipo de desperdicio vegetal más abundante, representando el 46% del total recuperado. Además, se llevaron a cabo proyecciones tanto mensuales como anuales para cada categoría de desperdicio vegetal recuperado.

**Tabla 4.** Registro del promedio diario de los desechos recolectados por día.

Periodo	Desperdicios vegetales recuperados (kg/día)	Desperdicios vegetales no recuperados (kg/día)	Desechos inorgánicos (kg/día)	Total (Kg/día)
Lunes	176,83	438,15	24,60	639,58
Martes	99,07	380,55	17,03	496,64
Miércoles	107,39	427,55	17,95	552,89
Jueves	119,25	473,50	19,55	612,30
Viernes	80,65	514,85	17,35	612,85
Sábado	76,43	291,05	15,05	381,37

Fuente: Elaboración propia.



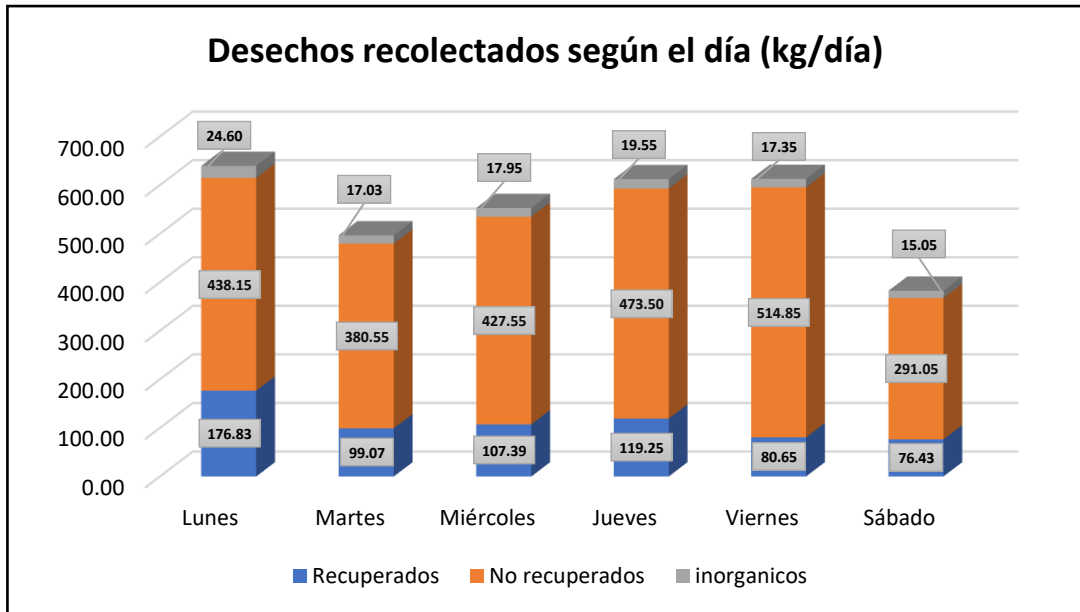


Figura 3. Promedio diario de los desechos recolectados por día.

En la Tabla 4 y la Figura 3, se destaca que los días lunes exhibieron un promedio significativamente superior en la recuperación de desperdicios vegetales, alcanzando una cantidad media de 176,83 kg. Además, se aprecia que los sábados son los días en los que se logró recuperar la menor cantidad de desperdicios vegetales, con un promedio total de 76,43 kg. De manera adicional, los días lunes registraron el promedio más elevado de desechos recolectados entre los 221 comerciantes, sumando un total de 639,58 kg, mientras que el día sábado se posicionó como el día con menor recolección, con una cantidad total de 381,37 kg.

Los hallazgos indicaron que en el mercado Leguía es viable recuperar un 20% de desperdicios vegetales en buen estado, con una cantidad diaria de 109 kg, una cifra semanal de 659,60 kg, una cantidad mensual de 2 638,40 kg y un total anual de 31 660,80 kg. Entre los tipos de desperdicios vegetales, las hortalizas fueron las más abundantes, representando un 46% del total.

#### 4.2. Condiciones Sanitarias de los desperdicios vegetales recuperados.

Con el objetivo de determinar las condiciones sanitarias de los desperdicios recuperados, se realizaron encuestas a 60 personas pertenecientes a diversos grupos. Mediante la base de datos del anexo 9 se pudo obtener los resultados que se presentan en la tabla 5, 6 y 7.

**Tabla 5.** Datos generales de los grupos de personas encuestadas.

Ocupación	Nº	Grado de instrucción					Edad		Sexo	
		No estudio	Primaria	Secundaria	Superior Técnica	Universidad	Jóvenes	Adultos	Femenino	Masculino
Comerciantes	40	0	18	21	1	0	9	31	34	6
Segregadores de R. O.	10	1	6	2	1	0	1	9	3	7
E. Comedores Populares	4	0	3	1	0	0	0	4	4	0
Nutricionistas	4	0	0	0	0	4	0	4	2	2
E. Banco de Alimentos	2	0	0	2	0	0	0	2	0	2
Total	60	1	27	26	2	4	10	50	43	17

Fuente: Elaboración propia en el software Microsoft Excel

En la Tabla 5, se resaltan los datos generales de los cinco grupos de personas, conformados por 40 comerciantes, 10 segregadores de residuos orgánicos que desempeñaban sus funciones en la municipalidad provincial de Cajamarca, 4 personas encargadas de los comedores populares, 4 nutricionistas y 2 responsables del banco de alimentos de Cajamarca.

**Tabla 6.** Promedio de los resultados obtenidos en las encuestas, clasificados por la ocupación de las personas y las dimensiones de las condiciones sanitarias.

Condiciones sanitarias de los desperdicios vegetales	Comerciantes		Segregadores de R. O		E. Comedores populares		Nutricionistas		E. banco de alimentos		Promedio Total	
	Media	Escala	Media	Escala	Media	Escala	Media	Escala	Media	Escala	Media	Escala
Libre de contaminante biológicos	2,95	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	2,75	Alta	3,00	Alta	2,95	Alta
Libre de contaminantes químicos	2,95	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	2,97	Alta
Libre de contaminante físicos	2,98	Alta	3,00	Alta	2,75	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	2,97	Alta
Contribuye con proteínas	2,95	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	2,97	Alta
Contribuye con carbohidratos	2,90	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	2,93	Alta
Contribuye con vitaminas	2,92	Alta	2,90	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	2,93	Alta
Producción agrícola sostenible	2,98	Alta	2,90	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	2,97	Alta
Protección al medio ambiente	2,50	Alta	2,20	Moderada	2,00	Moderada	2,00	Moderada	2,50	Alta	2,38	Moderada
Son accesibles	2,95	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	2,00	Moderada	3,00	Alta	2,97	Alta
Son asequibles	2,53	Alta	2,10	Moderada	2,00	Moderada	2,00	Moderada	2,50	Alta	2,38	Moderada

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del software SPSS.

En la Tabla 6, se observa que, según las respuestas de los encuestados, existe una alta probabilidad de que los desperdicios recuperados estén libres de contaminantes biológicos, químicos y físicos. Además, se destaca que los encuestados consideran que hay una alta probabilidad que los desperdicios vegetales recuperados contribuyan con proteínas, carbohidratos y vitaminas. Asimismo, consideran que hay una alta probabilidad de que contribución a la producción agrícola sostenible. Por otro lado, consideran que haya una moderada probabilidad de que estos desperdicios recuperados contribuyan a la protección del medio ambiente, asimismo creen que los desperdicios vegetales son altamente accesibles y moderadamente asequibles.

**Tabla 7.** Promedio total de los resultados obtenidos en las encuestas, clasificados por ocupación, con respecto a las condiciones sanitarias de los desperdicios vegetales recuperados.

Ocupación	Nº	Media	Escala
Comerciantes	40	2,86	Alta
Segregadores de R. O.	10	2,81	Alta
E. Comedores populares	4	2,78	Alta
Nutricionista	4	2,68	Alta
E. Banco de alimentos	2	2,90	Alta
Total	60	2,81	Alta

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del software SPSS.

En la Tabla 7, se observa que los 40 comerciantes, los 10 segregadores de residuos orgánicos de la municipalidad provincial de Cajamarca, los 4 encargado de los comedores populares, los 4 nutricionistas y los 2 encargados del banco de alimentos consideran altamente probable que los desperdicios vegetales recuperados cumplan con las condiciones sanitarias como alimentos saludables para el consumo humano.

## Prueba de hipótesis W-KENDALL

Para la prueba de hipótesis W-KENDALL, se llevó a cabo la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov, la cual indicó que los datos de las dimensiones de la variable dependiente no seguían una distribución normal.

Se plantea las siguientes hipótesis:

H<sub>0</sub>: No existe una probabilidad significativa de que los desperdicios vegetales recuperados en el mercado Leguía cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas para el consumo humano.

H<sub>A</sub>: Existe una probabilidad significativa de que los desperdicios vegetales recuperados en el mercado Leguía cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas para el consumo humano.

**Tabla 8.** Prueba de Hipótesis W de Kendall

<b>N</b>	60
<b>W de Kendall</b>	0,464
<b>Chi-cuadrado</b>	250,639
<b>G1</b>	9
<b>Sig. asintótica</b>	0,000

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del software SPSS.

En la tabla 8, se puede observar que  $p < 0.05$ , lo que conduce a la aceptación de la hipótesis alternativa: Existe una probabilidad significativa de que los desperdicios vegetales recuperados en el mercado Leguía cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas para el consumo humano.

Los hallazgos indicaron que los desperdicios vegetales recuperados en el mercado Leguía presentan una alta probabilidad de cumplir con las condiciones sanitarias esenciales para ser catalogados como alimentos saludables y aptos para el consumo humano.

#### 4.2.1. Técnicas para la recuperación de desperdicios vegetales.

Con el objetivo de determinar y establecer las técnicas adecuadas para la recuperación de desperdicios vegetales, se llevaron a cabo encuestas a 60 personas pertenecientes a diversos grupos, mencionadas anteriormente. Mediante la base de datos del anexo 9 se pudo obtener los resultados que se presentan en la tabla 9.

**Tabla 9.** Promedio de los resultados obtenidos en las encuestas, clasificados por ocupación de las personas y los tipos de técnicas de recuperación de desperdicios vegetales.

Técnicas de recuperación de los desperdicios vegetales.	Comerciantes		Segregadores de R. O.		E. Comedores populares		Nutricionistas		E. banco de alimentos		Promedio Total	
	Media	Escala	Media	Escala	Media	Escala	Media	Escala	Media	Escala	Media	Escala
Separación de los desperdicios vegetales.	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta
Recolección de desperdicios vegetales en jvas y bolsas.	2,80	Alta	2,90	Alta	2,25	Moderada	2,75	Alta	3,00	Alta	2,90	Alta
Identificación de los desperdicios en buen estado y mal estado.	2,80	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	2,98	Alta
Almacenamiento y refrigeración de los desperdicios vegetales recuperados.	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta	3,00	Alta
Distribución de los desperdicios vegetales recuperados.	2,63	Alta	2,40	Alta	2,00	Moderada	2,00	Moderada	3,00	Alta	2,52	Alta

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del software SPSS.

En la Tabla 9, se aprecia que, de acuerdo con el promedio de los datos obtenidos en las encuestas, se demuestra que las técnicas de separación, recolección, identificación, almacenamiento, refrigeración y distribución son altamente eficientes para el proceso de recuperación de desperdicios vegetales en el mercado Leguía, Cajamarca.

#### Prueba de hipótesis W-KENDALL

Se tiene las siguientes hipótesis:

H<sub>0</sub>: No existen técnicas significativamente eficientes para la recuperación de desperdicios vegetales como alimentos saludables para el consumo humano.

H<sub>A</sub>: Existen técnicas significativamente eficientes para la recuperación de desperdicios vegetales como alimentos saludables para el consumo humano.

**Tabla 10.** Prueba de Hipótesis W de Kendall

<b>N</b>	60
<b>W de Kendall</b>	0.391
<b>Chi-cuadrado</b>	93.758
<b>Gl</b>	4
<b>Sig. asintótica</b>	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del software SPSS.

En la tabla 10, se puede observar que  $p < 0.05$ , lo que conduce a la aceptación de la hipótesis alternativa: Existen técnicas significativamente eficientes para la recuperación de desperdicios vegetales como alimentos saludables para el consumo humano.

Los hallazgos indicaron que técnicas de recuperación aplicadas a los desperdicios vegetales en el mercado Leguía son altamente eficientes para recuperar desperdicios vegetales en buen estado y con óptimas condiciones sanitarias.

## V. DISCUSIÓN

En el marco de la presente investigación, se logró analizar la cantidad de desperdicios vegetales en buen estado a partir de la recolección de los desechos vegetales generados por 221 comerciantes a lo largo de dos semanas, distribuidas en diferentes meses del periodo estudiado. Los resultados obtenidos revelan la cantidad y el porcentaje de los desperdicios vegetales que se pudo recuperar durante este periodo, mediante un proceso altamente factible.

En la tabla 2 y la Figura 1, se observa la cantidad de los desperdicios vegetales en buen estado que se logró recuperar, alcanzando un total de 109,93 kg diario, 659,60 kg semanal, una cantidad de 2 638,40 kg mensual y un total de 31 660,80 kg anual, lo cual representa al 20% de la cantidad recuperable. Asimismo, en la tabla 3 y la figura 2 se detallan los diferentes tipos de desperdicios, resaltando las cantidades recuperadas. Se obtuvo una cantidad de 301,52 kg/sem. (46%) de hortalizas, 156,73 kg/sem de frutas (24%), 97,34 kg/sem. (15%) de raíces tuberosas, 60,69 kg/sem. (9%) de tubérculos, 34,65 kg/sem (5%) de raíces bulbosas, y 7,58 kg/sem. (1%) de cereales. Estos datos guardan similitud a con los estudios previos de Pardo y Alain (2022), quienes lograron recuperar desperdicios vegetales en buen estado del mercado Santa Anita, alcanzando un total de 120 toneladas semanales de hortaliza, frutas y tubérculos. Del mismo modo Ramírez (2021), logro recuperar 180 toneladas anuales de hortalizas y 250 toneladas anuales de raíces tuberosas para su procesamiento como ingredientes funcionales en polvo. Asimismo, Bazán (2022) destacó que en el Perú se logra recuperar 7 millones de toneladas anuales de desperdicios que son destinados a diversas instituciones, donde se consumen en ollas comunes, Adicionalmente, Bodevska (2022) señaló que, en Hungría, se logra recuperar un 68,73% de estos desperdicios vegetales, mientras que en Finlandia y Túnez se recupera un 14% y 3,20% anualmente. Además, Fachini et al. (2023), recuperaron 28,5% de desperdicios de alimentos anualmente, donándolos al banco de alimentos de Francia para garantizar una reducción máxima de la huella de carbono.



Por otro lado, Plazzotta et al. (2020), estimaron que, en Italia, una empresa dedicada a la producción de zumos, frescos y extractos antioxidantes polifenólicos mediante el uso de ultrasonido, logra una valorización anual del 30% de los desperdicios de hortalizas, logrando reducir 72 toneladas de emisiones de dióxido de carbono. Asimismo, Trombino et al. (2021) recuperaron el 90% de desperdicios de cáscara de tomate, utilizándolo como fuentes de vitaminas y pigmentos.

En relación con las condiciones sanitarias de los desperdicios vegetales recuperados, según se muestra en la Tabla 6, se evidencia que estos presentan una alta probabilidad de estar libres de contaminantes biológicos, químicos y físicos. Además, se destaca una alta probabilidad de que estos contribuyan significativamente a la ingesta de proteínas, carbohidratos y vitaminas. Asimismo, se considera con alta probabilidad que puedan tener un impacto positivo en la contribución de la producción agrícola sostenible. Por otro lado, se observa que existe una probabilidad moderada de que contribuyan a la protección del medio ambiente. Además, se considera que estos desperdicios son altamente accesibles y poseen una asequibilidad moderada. En constancia Liberal (2022) analizó la composición nutricional de los desperdicios de hortalizas, confirmando que estos aportan un 7% de carbohidratos, un 3% de fibra, un 1% de proteínas y un 0,2% de grasas, asimismo que contribuye con una excelente fuente de vitaminas. Además, Montilla (2020), respalda que los desperdicios de frutas contienen vitamina C, vitamina B1 y vitamina B6, que son de gran ayuda para los problemas metabólicos. Además, la FAO (2022) confirma que los desperdicios de alimentos no solo son nutritivos y ricos en vitaminas, sino que también cumplen con estándares de higiene, haciéndolos aptos para el consumo humano. Equillor et al. (2019) sostiene que los desperdicios de alimentos contienen macronutrientes como micronutrientes, además de compuestos bioactivos como fibra, antioxidantes y fitoquímicos, lo que contribuyen significativamente a satisfacer las necesidades nutricionales del organismo.

Por otro lado, Augustina et al. (2020), demostraron que los productos agregados de desperdicios de frutas y verduras poseen un alto valor nutricional y cumplen con los estándares de calidad microbiológica y con las normas de seguridad alimentaria. Además, Rodríguez (2021), analizó los nutrientes de los desperdicios de verduras convertidos en harina como ingrediente en polvo, destacando un contenido del 6,80% de proteínas, 8,70% de grasa y 10,15% de fibra. Sabater et al. (2021), sostienen que la producción de sustratos destinados a la modulación del microbiota intestinal a través de desechos vegetales, presenta una rica fuente de diversas estructuras de carbohidratos y fibra dietética. Sánchez y Heredia (2022) determinaron, mediante una evaluación fisicoquímica y microbiológica, que los desperdicios de verduras contienen niveles significativos de proteínas, azúcares, grasas y aceites, así como almidón, pectina, hemicelulosa, lignina y celulosa. Tiwari (2022), sostiene que los solventes verdes comestibles obtenidos a partir de desechos de frutas y verduras poseen un notable contenido de vitamina A, además de ser seguros y respetuosos con el medio ambiente. Lan et al. (2023) confirmaron que los extractos derivados de desperdicios de frutas y verduras ofrecen una variedad de beneficios para la salud, incluyendo propiedades antioxidantes, antiobesidad, antiinflamatorias, y una rica composición de componentes nutricionales que contribuyen al bienestar general de las personas. Además, Lianza et al. (2022) determinaron que los subproductos provenientes de la agricultura e industrias alimentarias contienen una variada gama de nutrientes, carbohidratos y vitaminas que pueden ser aprovechados para la creación de nuevos productos farmacéuticos. Ramdasmás et al. (2022), confirman que los desechos de frutas, hortalizas, cáscaras y fracciones de semilla utilizados en la extracción de compuestos bioactivos poseen una amplia variedad de nutrientes que proporcionan beneficios para la salud de las personas.

En cuanto a las técnicas apropiadas para la recuperación de desperdicios vegetales, se destaca en la Tabla 9 que la separación, recolección, identificación, almacenamiento, refrigeración y distribución de los desperdicios recuperados son significativamente eficientes para la recuperación de estos desperdicios. Alain y Pardo (2022) realizaron una recuperación efectiva de residuos vegetales mediante la aplicación de técnicas de separación, identificación, recolección y distribución. Este proceso permitió distinguir entre los desperdicios vegetales en buen estado y aquellos que ya no lo estaban, para posteriormente, recolectarlos en sacos y jvas; y finalmente distribuirlos en las ollas comunes. Christiaens et al. (2018), identificaron que el almacenamiento de ingredientes alimentarios funcionales obtenidos a partir de desperdicios vegetales en bolsas de plástico y su posterior refrigeración mediante nitrógeno líquido es una técnica significativamente eficiente para prolongar la conservación de dichos ingredientes durante un periodo más extenso. Por otro lado, Hettiarachchi (2018), sostiene que la técnica de separación es altamente eficiente para la recuperación de los desperdicios orgánicos en los mercados, contribuyendo al apoyo de los programas de recompra durante la fase de recolección de desperdicios y a la producción de productos a partir de desechos orgánicos. En síntesis, este impacto positivo de la recuperación de los desperdicios vegetales en el mercado Leguía podría tener una importancia particular en Cajamarca, donde el 32,9% de las personas enfrentan inseguridad alimentaria. La implementación exitosa de estas estrategias podría, por ende, mejorar la calidad de vida y la nutrición de los habitantes de las comunidades de Cajamarca.

## VI. CONCLUSIONES

En el mercado Leguía es viable recuperar el 20% (659,60 kg/sem) de desperdicios vegetales, provenientes de los desechos recolectados de 221 comerciantes, los cuales pueden ser aprovechados como alimentos saludables para el consumo de las personas. Dentro de este porcentaje, resalta que el 46% (301,52 kg/sem) de estos desperdicios vegetales corresponden a hortalizas, mientras que el 24% (156,73 kg/sem) corresponden a frutas, un 1% (7,58 kg/sem) a cereales, un 15% (97,34 kg/sem) a raíces tuberosas, un 5% (34,65 kg/sem) a raíces bulbosas y un 9% (60,69 kg/sem) a tubérculos

Se pudo determinar mediante el análisis de los datos recopilados de las encuestas aplicados a 5 grupos de personas conformado por 40 comerciantes, 10 segregadores de residuos orgánicos, 4 encargados de los comedores populares, 4 nutricionistas y 2 encargados del banco de alimentos, que los desperdicios vegetales recuperados cumplen con las condiciones sanitarias para ser catalogados como alimentos saludables para el consumo humano, ya que presentan una alta probabilidad de estar libres de contaminantes biológicos, químicos y físicos. Asimismo, cabe destacar que estos desechos tienen una alta probabilidad de que contribuyan con proteínas, carbohidratos y vitaminas, además de contribuir de manera significativa con la producción agrícola sostenible. En este sentido, se considera que existe una probabilidad moderada de que estos desperdicios contribuyan a la protección del medio ambiente, al mismo tiempo que son fácilmente accesibles y cuentan con una asequibilidad moderada.

Se logró determinar a través de los datos recabados en las encuestas, que las técnicas de separación, recolección, identificación, almacenamiento, refrigeración y distribución son altamente eficientes para el proceso de recuperación de desperdicios vegetales en el mercado Leguía, Cajamarca.

## VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda establecer una colaboración efectiva con la Municipalidad Provincial de Cajamarca y el Banco de Alimentos de Cajamarca para desarrollar una estrategia que facilite la recuperación del 20% de los desperdicios vegetales en buen estado generados en el mercado Leguía; ya que esta iniciativa puede contribuir significativamente a beneficiar al 32,9% de la población que experimenta inseguridad alimentaria en Cajamarca, (IPE, 2022)

Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Cajamarca realizar campañas de concientización dirigidas a los comerciantes del mercado Leguía, con el objetivo de resaltar la importancia de separar y recuperar los desperdicios vegetales y así poder facilitar la recuperación de estos desperdicios por el Banco de Alimentos.

Se recomienda que la Municipalidad Provincial de Cajamarca implemente campañas educativas que destaquen cómo la recuperación de desperdicios vegetales contribuye a la preservación del medio ambiente centrándose en su capacidad para disminuir la generación de residuos en el mercado Leguía.

Se sugiere realizar investigaciones adicionales sobre las condiciones sanitarias de los desperdicios vegetales recuperados en el mercado Leguía de Cajamarca, con el propósito de garantizar que estos desperdicios recuperados sean considerados alimentos saludables y aptos para el consumo humano.

Se sugiere realizar investigaciones adicionales acerca de las técnicas de recuperación de desperdicios vegetales en el mercado Leguía, con el propósito de optimizar tanto el tiempo como los costos económicos relacionados con recuperación de estos desperdicios.

## REFERENCIAS

AUGUSTINA. M.A. [et al.]. Recovery of wasted fruits and vegetables to improve sustainable diets. [En línea]. vol.49.num.8.06 de marzo de 2020. P. 8 [fecha de consulta: 15 de mayo 2023]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224419303243?via%3Dihub> ISSN: 0924-2244

BABEL, S. [et.al] Utilization of green waste from the vegetable market for the production of biomethane: influences of the ratios between the raw material and the inoculum and the alkalinity. [En línea]. vol.112.num.4.20 de 01 de 2019. P. 14 [fecha de consulta: 17 de mayo 2023]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10163-019-00898-2> ISSN: 2341-6591

BAZÁN, Wimper. Manual design to help reduce the loss of fruits and vegetables as a result of poor food management in the markets of the Comas district. [En línea] Perú: UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA, [En línea] 2022 P. 12 [fecha de consulta: 20 de mayo 2023] Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/99aaa528-e21f-4f16-8384-3991d474ea5f/content.->

BOGEVSKA, Zvezda [et al.]. Exploring food purchasing, consumption and waste habits in North Macedonia during the COVID-19 pandemic. [En línea] enero de 2022. P. 1 vol. 82.num.11 [fecha de consulta: 2 de junio 2023]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/journal/socio-economic-planning-sciences>. ISSN: 0038-0121

CHRISTIAENS [et al] 2018.Characterization of pectins in plant waste streams: a starting point for waste recovery in the food industry [en línea] 31 de diciembre de 2019 p. 2. Vol.61. [fecha de consulta: 12 de agosto 2023] disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0023643814008433?via%3Dihub> ISSN: 0023-6438

CUEVA, German. Programa de Residuos Sólidos Orgánicos para Reducir el Impacto Ambiental Producido por los Mercados de la Ciudad de Cajamarca, 2019. Perú: Universidad Cesar Vallejo, [En línea] 18 de agosto 2019. P. 24.vol.119. [fecha de consulta: 20 de mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/74150>. - ISSN:6721-8943

DIAZ, J. [et al] Good practices" in the temporary arrangement in a mercantile supply center. [En línea] 20 de noviembre de 2020.p.9.vol.11 [fecha de consulta: 20 de mayo 2023]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2218-36202020000600123](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202020000600123). - ISSN:2134-9841

ECONOMÍA, INSTITUTO PERUANO DE. 2022. 1 de cada 3 infantes en Cajamarca tuvo anemia en 2021. [En línea] 10 de junio de 2022.p.17.vol.21. [fecha de consulta: 20 de mayo 2023]. Disponible en: <https://www.ipe.org.pe/portal/wp-content/uploads/2022/06/2022-06-10-1-de-cada-3-infantes-en-Cajamarca-tuvo-anemia-en-2021-Informe-IPE-El-Nuevo-Diario.pdf>.

EGUILLOR, [et.al]. Food loss and waste in the agricultural sector: progress and challenges. [En línea] 21 de marzo de 2019, P. 6.vol.18. [fecha de consulta: 25 de mayo 2023]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/journal/lwt>. - ISSN:2312-0981

ESTEBAN, Nicomendes. Tipos de Investigación. UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO. [En línea] 20 de octubre de 2018. P. 2.vol.19. [fecha de consulta: 15 de junio 2023]. Disponible en: [http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/1870/1/2020\\_OscarMauricioMontillaMontilla.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/1870/1/2020_OscarMauricioMontillaMontilla.pdf).

FACHINI, [et al.]. Management of agri-food losses and waste: win-win strategies for the sustainable reuse of discarded edible fruits and vegetables [En línea] Italia: 2023. P. 14.vol.15. [fecha de consulta: 16 de mayo 2023]. Disponible en: <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/3448>. - ISSN:4309-3221

FAO. Food losses and waste in the world. [En línea] 23 de noviembre 2019.p.6.vol.12. [fecha de consulta: 20 de junio 2023]. <https://1library.co/document/yj7rxl6y-definicion-alternativas-sostenibles-aprovechamiento-alimenticios-provenientes-generadoras-cundinamarca.html.-ISSN:2390-2109>

FAO. General principles of food hygiene cxc 1-1969. [En línea] 10 de marzo de 2020. P. 5.vol.12. [fecha de consulta: 29 de mayo 2023] Disponible en : [fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252fSites%252findex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC\\_001s.pdf-](https://www.fao.org/codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252fSites%252findex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf-)

GALGANI, J, [et al]. ¿Do we need new Health foods? [En línea] 06 de octubre de 2018. P. 23. Vol.17 [fecha de consulta: 29 de mayo 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182018000500308> ISSN:4309-2378

HERNÁNDEZ, Roberto: [En línea] 2014. P. 158. [fecha de consulta: 12 de junio 2023]. Disponible en: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodología%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf->

HETTIARACHCHI. [et al]. The buyback of organic waste as a viable method to improve sustainable solid waste management municipal in developing countries [en línea] 7 noviembre 2018 p. 1.vol.19. [ fecha de consulta: 12 de agosto 2023] disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224422003661?via%3Dihub> ISSN:8909-7620

LAN [et al]. Effects and impacts of technical processing units on the nutrients and functional components of fruit and vegetable juices. [en línea] 3 de abril de 2023 p. 4. vol.24. [ fecha de consulta: 29 de mayo 2023] disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996923003290?via%3Dihub> ISSN:2109-1209



LIBERAL, Á [et al.] Spyridon Petropoulos. 2022. Surpluses, waste and agri-food losses as a sustainable biological base Ingredients: a review. [En línea] 17 de febrero de 2022.p.5.vol.16 [fecha de consulta: 17 de junio 2023]. <https://www.mdpi.com/1420-3049/27/16/5200>. ISSN:2109-1230

LIANZA et al The greening of anthocyanins: ecological techniques for their recovery from agri-food by-products. [ en línea] 1 de noviembre de 2022 p.1.vol.23.num.5 [fecha de consulta: 12 de agosto 2023] disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3921/11/11/2169> ISSN:2109-3120

MONTILLA, Oscar Viabilidad de Comercialización de Pulpa de Fruta para Canadá. UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO. [en line] 11 de 07 de 2021. P. 5.vol.179.num.10 [fecha de consulta: 15 de junio 2023]. Disponible en: [http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/1870/1/2020\\_OscarMauricioMontillaMontilla.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/1870/1/2020_OscarMauricioMontillaMontilla.pdf)

OMS. principios generales de higiene de los alimentos cxc1-1969 [En línea] 05 de 09 de 2020. P.11.vol.67.num.9 [ fecha de consulta 20 de junio 2023]. Disponible en: [https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC\\_001s.pdf](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf)

PARDO, Valerie y ALAIN, Slow. Guía para facilitar la recuperación de alimentos que realizan las ollas comunes en mercados mayoristas. [En línea] 09 de 11 de 2022.p.4.vol.32 [fecha de consulta: 20 de JUNIO 2023]. Disponible en: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/peru/19819.pdf.->

PLAZZOTTA, S. [et al.]. Evaluation of the environmental and economic impact of the recovery of fruit and vegetable waste: the case study of lettuce waste. [En línea] 03 de 11 de 2020. P. 7.vol.19.num.6 [fecha de consulta: 20 de junio 2023]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-cleaner-production.-> ISSN:3021\_5490

RAMDASMÁS [et al]. Green, environmentally friendly and sustainable techniques for the extraction of bioactive food compounds and the recovery of waste. [en línea] 2 de septiembre de 2022 p. 2.vol.128 [ fecha de consulta: 12 de agosto 2023] disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224422003661?via%3Dihub> ISSN:3473-9801

RAMÍREZ, Bibiana [et al.]. Valuation of Fresh Plant Residues from Processing as Functional Ingredients in Powder. A review on the potential impact of pretreatments and drying methods on bioactive compounds and their bioaccessibility. [En línea] 21 de mayo de 2021.p.8.vol.112. [fecha de consulta: 20 de junio 2023]. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.654313/full.-> ISSN:4309\_1250

RODRÍGUEZ, Jimmy. Recuperación de nutrientes de residuos orgánicos domiciliarios en una economía circular para alimento de animales a nivel familiar, Juliaca 2021. Perú: Universidad Cesar Vallejo, [En línea] 2021. P. 41.vol.147 [fecha de consulta: 20 de junio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72667.-> ISSN:2949-2182

SABATER, C. [et al.]. Plant wastes and by-products to feed a healthy gut microbiota: Current evidence, machine learning and computational tools to design novel microbiome-targeted foods. [En línea] 13 de septiembre de 2021. P. 4.vol.17.num.8. [fecha de consulta: 15 de mayo 2023]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/journal/trends-in-food-science-and-technology.-> ISSN:2902\_1029

SANCHEZ. H.[et.al]. Evaluación de residuos orgánicos generados en plazas de mercado para la producción de enzimas bacterianas [ en línea] 26 de julio de 2022 p.2.vol.79.num.12 [fecha de consulta: 29 de mayo 2023] disponible en: <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/evaluacion-de-residuos-organicos-generados-en-plazas-de-mercado> ISSN:3809-1209

TICONA, A. [et al] Implementación del centro de abasto en el distrito de Villa el Salvador. [En línea] 04 de septiembre de 2020. P. 27.vol.35.num.7 [fecha de consulta: 20 de mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/54262>.- ISSN:3091\_4127

TIWARI [et al]. Carotenoids: extraction strategies and potential applications for the valorization of underused residual biomass [en línea] 30 de mayo 2022 p.1.vol.23.num.4 [ fecha de consulta: 29 de mayo 2023] disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212429222002711?via%3Dihub> ISSN:2109-3212

TROMBINO, S. [et al.]. Valorization of tomato residues as a source of carotenoids. [En línea] 20 de agosto de 2021 p.27.vol.18. [fecha de consulta: 29 de mayo 2023]. <https://www.mdpi.com/journal/molecules>.- ISSN:2109-9120

## ANEXOS

### Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
<b>V. Independiente</b>					
Recuperación de desperdicios de vegetales	Es el proceso por el cual se seleccionan y rescatan alimentos frescos para el consumo humano, esto implica el aprovechamiento eficiente de los restos y sobrantes de productos vegetales que normalmente se consideran desechos. (Pardo y Alain, 2022)	La recuperación de desperdicios vegetales se realiza mediante diversas técnicas para convertirlos en productos útiles, como alimentos para ollas comunes o ingredientes en polvo. La cuantificación se hace en toneladas y kilogramos, evaluando el impacto ambiental positivo, la reducción de residuos y la promoción de la sostenibilidad. (Pardo y Alain, 2022)	Cantidad de desperdicios vegetales recuperables.	Desperdicio recuperable (Kg/día)	Razón
			Cantidad de desperdicios vegetales no recuperables	Desperdicio no recuperable (Kg/día)	
			Tipos de desperdicios vegetales recuperables	Hortalizas de hojas y tallos (%)	
Hortalizas (%)					
Alimentos saludables para el consumo humano	Alimentos saludables es cuando es higiénico, con suficientes nutrientes, sean sustentables y accesibles para las personas; es decir está libre de contaminantes biológicos, químicos o físicos y son inocuo para el ser humano y el medio ambiente con bajo huella de carbono o alimentos que no generan residuos. (Galgani, 2018)	Los alimentos saludables son evaluados mediante normas rigurosas de seguridad alimentaria para minimizar los riesgos de contaminación y asegurar su calidad y seguridad. Estos alimentos son producidos, manipulados y almacenados en condiciones higiénicas, y se someten a pruebas y análisis para garantizar su idoneidad. De esta manera, se brinda una opción confiable y segura para el consumo humano. (OMS, 2020)	Legumbres (%)	Nominal (Escala de Likert)	
			Frutas (%)		
			Cereales (%)		
			Raíces tuberosas (%)		
			Raíces bulbosas (%)		
			Tubérculos (%)		
			Separación		
			Recolección		
			Identificación de los desperdicios		
			Almacenamiento y refrigeración		
<b>V. Dependiente</b>					
Alimentos saludables para el consumo humano	Alimentos saludables es cuando es higiénico, con suficientes nutrientes, sean sustentables y accesibles para las personas; es decir está libre de contaminantes biológicos, químicos o físicos y son inocuo para el ser humano y el medio ambiente con bajo huella de carbono o alimentos que no generan residuos. (Galgani, 2018)	Los alimentos saludables son evaluados mediante normas rigurosas de seguridad alimentaria para minimizar los riesgos de contaminación y asegurar su calidad y seguridad. Estos alimentos son producidos, manipulados y almacenados en condiciones higiénicas, y se someten a pruebas y análisis para garantizar su idoneidad. De esta manera, se brinda una opción confiable y segura para el consumo humano. (OMS, 2020)	Alimentos higiénicos con condiciones sanitarias	Libre de contaminantes biológicos	Nominal (Escala de Likert)
			Alimentos Nutritivos	Libre de contaminantes químicos	
				Alimentos sustentables	
Contribuye con proteínas	Contribuye con carbohidratos				
Contribuye con vitaminas	Producción agrícola sostenible				
Protección del medio ambiental	Son accesibles				
Son asequibles					

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 2: Encuesta de opinión sobre la recuperación de desperdicios vegetales como alimentos saludables para el consumo humano.

### Presentación

Esta encuesta busca conocer su opinión sobre si los desperdicios vegetales recuperados en el mercado Leguía, Cajamarca, durante el año 2023 son apropiados para ser consumidos por las personas en términos de su calidad.

### Instrucciones

Te pedimos que leas cada pregunta con atención antes de responder. Asegúrate de comprender claramente lo que se te está preguntando en cada una. Valoramos respuestas honestas basadas en tus experiencias o conocimientos personales. No existen respuestas correctas o incorrectas, ya que nos interesa tu opinión. Si tienes alguna pregunta o necesitas aclarar algo sobre la encuesta, no dudes en preguntar.

### Sección I. Recuperación de desperdicios vegetales

Por favor, marque con una "X" la opción que mejor refleje su opinión sobre las afirmaciones relacionadas con la recuperación de desperdicios vegetales en el mercado Leguía, Cajamarca, durante el año 2023. Utilice la siguiente escala de calificación:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

ID	Técnicas y procedimientos para la recuperación de desperdicios vegetales	Calificación				
<b>D1</b>	<b>SEPARACIÓN</b>					
1	Está de acuerdo en recuperar las frutas y verduras que se desperdician en el mercado para convertirlas en alimentos para las personas.	1	2	3	4	5
2	Creer que la separación de los desperdicios de verduras y frutas en el mercado facilitaría su recuperación como alimentos para las personas.	1	2	3	4	5
<b>D2</b>	<b>RECOLECCIÓN</b>					
3	Creer que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en jivas ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.	1	2	3	4	5
4	Creer que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en bolsas y sacos ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.	1	2	3	4	5
<b>D3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES</b>					
5	Creer que se puede reconocer a simple vista los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.	1	2	3	4	5
6	Creer que se puede reconocer tocando los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.	1	2	3	4	5
7	Creer que se puede reconocer por su olor los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.	1	2	3	4	5
<b>D4</b>	<b>ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACIÓN</b>					
8	Creer que es necesario separar los alimentos recuperados por su tipo para evitar que se dañen al ser aplastados.	1	2	3	4	5
9	Creer que es necesario congelar los alimentos recuperado para evitar que se malogren.	1	2	3	4	5
<b>D5</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE LOS DESPERDICIOS VEGETALES RECUPERADOS</b>					
10	Creer que sería beneficioso entregar frutas y verduras recuperadas a las personas que más lo necesitan.	1	2	3	4	5

## Sección II. Alimentos saludables para el consumo humano

Por favor, marque con una "X" la opción que mejor represente su opinión sobre las afirmaciones relacionadas con los vegetales recuperados como alimentos saludables para el consumo humano en el mercado Leguía, Cajamarca, durante el año 2023. Utilice la siguiente escala de calificación:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
1	2	3	4	5	
<b>ID</b>	<b>Alimentos higiénicos con condiciones sanitarias</b>				<b>Calificación</b>
<b>D1</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES BIOLÓGICOS</b>				
11	Crees que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios del mercado son limpias para el consumo de las personas.			1 2 3 4 5	
12	Crees que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios están libres de microbios y son seguras para el consumo.			1 2 3 4 5	
13	Consideraría consumir frutas y verduras recuperadas, libres de microbios, como parte de una alimentación saludable.			1 2 3 4 5	
14	Crees que mantener las frutas y verduras recuperadas libres de microbios asegura que sean seguras para comer.			1 2 3 4 5	
<b>D2</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTE QUÍMICOS</b>				
15	Crees que las frutas y verduras recuperadas estén limpias de productos de limpieza como detergentes y sean seguras para comer.			1 2 3 4 5	
16	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas, limpias de sustancias químicas como productos de limpieza.			1 2 3 4 5	
<b>D3</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES FÍSICOS</b>				
17	Crees que las frutas y verduras rescatadas de los desperdicios estén limpias de desechos plásticos y son seguras para comer.			1 2 3 4 5	
18	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas que estén limpias de desechos de plástico, cartón, cerámica y desechos textiles.			1 2 3 4 5	
<b>ID</b>	<b>Alimentos Nutritivos</b>				
<b>D1</b>	<b>CONTRIBUYE CON PROTEÍNAS</b>				
19	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de proteínas que las que compras normalmente.			1 2 3 4 5	
20	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes proteínas para nutrir a las personas.			1 2 3 4 5	
<b>D2</b>	<b>CONTRIBUYE CON CARBOHIDRATOS</b>				
21	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de azúcares que las que compras normalmente.			1 2 3 4 5	
22	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes azúcares para nutrir a las personas.			1 2 3 4 5	
<b>D3</b>	<b>CONTRIBUYE CON VITAMINAS</b>				
23	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de vitaminas que las que compras normalmente.			1 2 3 4 5	
24	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes vitaminas para nutrir a las personas.			1 2 3 4 5	
<b>ID</b>	<b>Alimentos Sustentables</b>				
<b>D1</b>	<b>PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE</b>				
25	Crees que recuperar frutas y verduras nos haría ser más conscientes al comer.			1 2 3 4 5	
26	Crees que recuperar frutas y verduras ayudaría a tener comida suficiente por mucho tiempo.			1 2 3 4 5	
<b>D2</b>	<b>PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE</b>				
27	Crees que la recuperación de frutas y verduras ayudaría a reducir la cantidad de desperdicios de alimentos en los mercados.			1 2 3 4 5	

<b>D3 SON ACCESIBLES</b>						
28	Crees que en tu comunidad se puedan encontrar restos de frutas y verduras que aún se pueden comer.	1	2	3	4	5
29	Crees que las frutas y verduras recuperadas como alimentos podrían llegar a las personas que más lo necesitan.	1	2	3	4	5
<b>D4 SON ASEQUIBLES</b>						
30	Crees que las frutas y verduras recuperadas como alimentos costarían menos que otros alimentos habituales.	1	2	3	4	5

### Sección III. Datos generales

1. **Edad:** ¿Cuántos años cumplidos tiene usted? \_\_\_\_\_
2. **Sexo:**
  - a) Masculino
  - b) Femenino
3. **Grado de Instrucción:** ¿Hasta qué grado de instrucción alcanzo usted?
  - a) No estudió
  - b) Primaria
  - c) Secundaria
  - d) Superior Técnica
  - d) Superior Universitario
4. **Ocupación:** ¿Qué ocupación tiene usted?
  - a) Ama e casa/ labores de casa
  - b) Trabajador (a) independiente
  - c) Trabajador (a) de empresa privada o del estado
  - d) Desempleado
  - e) Estudiante
5. **Modo de transporte:** ¿Qué medio de transporte utiliza con frecuencia para desplazarse?
  - a) Caminata
  - b) Usa bicicleta
  - c) Uso de micro, combi o auto colectivo
  - d) Utiliza taxi
  - e) Utiliza moto o auto privado
6. **Ingreso Económico:** ¿Cuánto es su ingreso económico mensual?
  - a) Menos de 650 soles
  - b) De 650 a menos 850 soles
  - c) De 850 a menos de 1200 soles
  - d) De 1200 a menos de 2000 soles
  - e) Más de 2000 soles
7. **Residencia:** Distrito Donde vive: \_\_\_\_\_

### Anexo 3: Ficha de registro de desperdicios recuperados y no recuperados

Ficha de registro de desperdicios recuperados y no recuperados		
<b>Título</b>	Recuperación de desperdicios vegetales generado en el mercado Leguía como alimentos saludables para el consumo Humano, Cajamarca 2023.	
<b>Fecha:</b>		<b>Asesor:</b>
<b>Mercado:</b>	Mercado Leguía	MSc. Huerta Chombo, German Luis
<b>Responsables:</b>	Cortez Ramírez, Edwin Mendoza Acuña, Max Tayson	<b>Línea de Investigación:</b> Tratamiento y Gestión de los Residuos

Tipo de alimentos	Cantidad Recuperada	Tipo de alimentos	Cantidad Recuperada	Tipo de alimentos	Cantidad Recuperada
<b>Hortalizas</b>		<b>Frutas</b>		<b>Tubérculos</b>	
Acelga		Aguaje		camote	
ají Limo		Carambola		oca	
Albahaca		Granadilla		olluco	
Apio		Lima		papa	
Berenjena		Limón			
Brócoli		Mamey			
Caigua		Mandarina			
cebolla china		Manzana			
Cedrón		Maracuyá			
Cilantro		Membrillo			
Coliflor		Naranja			
escabeche		Palta			
Espinaca		pepino melón			
hierva buena		Piña			
hierva luisa		Plátano			
Huacatay		Tuna			
lechuga americana		uva			
lechuga orgánica		coco			
manzanilla		<b>Cereales</b>			
Menta		Choclo			
Orégano		maíz morado			
Paico		<b>Raíces Tuberosas</b>			
Pepinillo		beterraga			
Perejil		Cúrcuma			
Pimentón		Jengibre			
Poró		nabo			
Repollo		rábano			
Rocoto		racacha			
Ruda		yuca			
Tomate		zanahoria			
Vainita		<b>Raíces Bulbosas</b>			
Zapallo		Ajo			
<b>Legumbres</b>		Cebolla Roja			
Chocho					
Haba					

Cantidad Total	
<b>Hortalizas</b>	
<b>Legumbres</b>	
<b>Frutas</b>	
<b>Cereales</b>	
<b>Raíces Tuberosas</b>	
<b>Raíces Bulbosas</b>	
<b>Tubérculos</b>	

<b>Total, de desperdicios recuperados</b>	
<b>Total, de desperdicios no recuperados</b>	
<b>Total, de residuos inorgánicos</b>	
<b>Total, de desechos sólidos</b>	

**Fuente:**

Elaboración propia (Parte de la fuente ha sido tomada por la guía “Recuperación de alimentos que realizan las ollas comunes en mercados mayoristas. (Pardo y Alain 2022)”



## **Anexo 4. Validación del Instrumento de Investigación**

### **1. Datos generales**

**1.1. Título de la Investigación:** *“Recuperación de desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía como alimentos saludables para el consumo humano, Cajamarca 2023”*

**1.2. Apellidos y Nombres del Juez-Experto:**

Sánchez Peña, Marco Alfredo

**1.3. Grado Académico:**

Magister en Ingeniería Ambiental y seguridad Industrial

**1.4. Institución en la que trabaja el Juez-Experto:**

Universidad Privada del Norte y Universidad Nacional de Cajamarca

**1.5. Cargo que desempeña:**

Docente

**1.6. Instrumento motivo de evaluación:** Evaluación sobre las condiciones sanitarias y las técnicas de recuperación de los desperdicios vegetales como alimentos saludables para el consumo humano”

**1.7. Autor del instrumento:**

- Cortez Ramírez, Edwin
- Mendoza Acuña, Max Tayson

## EVALUACIÓN DE LOS ITEMS

### SECCIÓ I. RECUPERACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES (VARIABLE INDEPENDIENTE)

ID	ITEMS	Claridad				Actualidad				Organización				Coherencia			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
	<b>Técnicas y procedimientos para la recuperación de desperdicios vegetales</b>																
<b>D1</b>	<b>SEPARACIÓN</b>																
1	Está de acuerdo en recuperar las frutas y verduras que se desperdician en el mercado para convertirlas en alimentos para las personas.				x				x				x				x
2	Crees que la separación de los desperdicios de verduras y frutas en el mercado facilitaría su recuperación como alimentos para las personas.				x				x				x				x
<b>D2</b>	<b>RECOLECCIÓN</b>																
3	Crees que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en jvas ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.				x				x				x				x
4	Crees que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en bolsas y sacos ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.				x				x				x				x
<b>D3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES</b>																
5	Crees que se puede reconocer a simple vista los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.				x				x				x				x
6	Crees que se puede reconocer tocando los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.				x				x				x				x
7	Crees que se puede reconocer por su olor los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.				x				x				x				x
<b>D4</b>	<b>ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACIÓN</b>																
8	Crees que es necesario separar los alimentos recuperados por su tipo para evitar que se dañen al ser aplastados.				x				x				x				x
9	Crees que es necesario congelar los alimentos recuperado para evitar que se malogren.				x				x				x				x
<b>D5</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE LOS DESPERDICIOS VEGETALES RECUPERADOS</b>																
10	Crees que sería beneficioso entregar frutas y verduras recuperadas a las personas que más lo necesitan.				x				x				x				x

**SECCIÓN II. ALIMENTOS SALUDABLES PARA EL CONSUMO HUMANO (VARIABLE DEPENDIENTE)**

ID	ITEMS	Claridad				Actualidad				Organización				Coherencia			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
	<b>Alimentos higiénicos con condiciones sanitarias</b>																
<b>D1</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES BIOLÓGICOS</b>																
11	Crees que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios del mercado son limpias para el consumo de las personas.				x				x				x				x
12	Crees que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios están libres de microbios y son seguras para el consumo.				x				x				x				x
13	Consideraría consumir frutas y verduras recuperadas, libres de microbios, como parte de una alimentación saludable.				x				x				x				x
14	Crees que mantener las frutas y verduras recuperadas libres de microbios asegura que sean seguras para comer.				x				x				x				x
<b>D2</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTE QUÍMICOS</b>																
15	Crees que las frutas y verduras recuperadas estén limpias de productos de limpieza como detergentes y sean seguras para comer.				x				x				x				x
x1 6	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas, limpias de sustancias químicas como productos de limpieza.				x				x				x				x
<b>D3</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES FÍSICOS</b>																
17	Crees que las frutas y verduras rescatadas de los desperdicios estén limpias de desechos plásticos y son seguras para comer.				x				x				x				x
18	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas que estén limpias de desechos de plástico, cartón, cerámica y desechos textiles.				x				x				x				x
<b>ID</b>	<b>Alimentos Nutritivos</b>																
<b>D1</b>	<b>CONTRIBUYE CON PROTEÍNAS</b>																
19	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de proteínas que las que compras normalmente.				x				x				x				x
20	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes proteínas para nutrir a las personas.				x				x				x				x
<b>D2</b>	<b>CONTRIBUYE CON CARBOHIDRATOS</b>																
21	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de azúcares que las que compras normalmente.				x				x				x				x
22	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes azúcares para nutrir a las personas.				x				x				x				x
<b>D3</b>	<b>CONTRIBUYE CON VITAMINAS</b>																
23	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de vitaminas que las que compras normalmente.				x				x				x				x
24	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes vitaminas para nutrir a las personas.				x				x				x				x

<b>ID</b>	<b>Alimentos Sustentables</b>																			
<b>D1</b>	<b>PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE</b>																			
25	Crees que recuperar frutas y verduras nos haría ser más conscientes al comer.																			
26	Crees que recuperar frutas y verduras ayudaría a tener comida suficiente por mucho tiempo.																			
<b>D2</b>	<b>PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE</b>																			
27	Crees que la recuperación de frutas y verduras ayudaría a reducir la cantidad de desperdicios de alimentos en los mercados.																			
<b>ID</b>	<b>Alimentos de acceso equitativo</b>																			
<b>D1</b>	<b>SON ACCESIBLES</b>																			
28	Crees que en tu comunidad se puedan encontrar restos de frutas y verduras que aún se pueden comer.																			
29	Crees que las frutas y verduras recuperadas como alimentos podrían llegar a las personas que más lo necesitan.																			
<b>D1</b>	<b>SON ASEQUIBLES</b>																			
30	Crees que las frutas y verduras recuperadas como alimentos costarían menos que otros alimentos habituales.																			

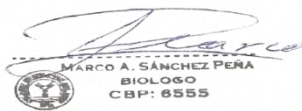
**2. OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS:**

.....  
.....

**3. OPINIÓN DE APLICACIÓN:**

.....  
.....

Trujillo, 6 de julio del 2023



**Firma:**  
**Marco Alfredo Sánchez Peña**

## Validación del Instrumento de Investigación

### 1. Datos generales

**1.1. Título de la Investigación:** *“Recuperación de desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía como alimentos saludables para el consumo humano, Cajamarca 2023”*

**1.2. Apellidos y Nombres del Juez-Experto:**

Guevara Ventura, Wilter

**1.3. Grado Académico**

ING. Ambiental

**1.4. Institución en la que trabaja el Juez-Experto:**

Municipalidad Provincial de San Pablo

**1.5. Cargo que desempeña:**

Sub Gerente de Gestión Integral de Residuos Sólidos

**1.6. Instrumento motivo de evaluación:** Evaluación sobre las condiciones sanitarias y las técnicas de recuperación de los desperdicios vegetales como alimentos saludables para el consumo humano”

**1.7. Autor del instrumento:**

- Cortez Ramírez, Edwin
- Mendoza Acuña, Max Tayson

## EVALUACIÓN DE LOS ITEMS

### SECCIÓ I. RECUPERACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES (VARIABLE INDEPENDIENTE)

ID	ITEMS	Claridad				Actualidad				Organización				Coherencia			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
	<b>Técnicas y procedimientos para la recuperación de desperdicios vegetales</b>																
<b>D1</b>	<b>SEPARACIÓN</b>																
1	Está de acuerdo en recuperar las frutas y verduras que se desperdician en el mercado para convertirlas en alimentos para las personas.			x				x				x					x
2	Crees que la separación de los desperdicios de verduras y frutas en el mercado facilitaría su recuperación como alimentos para las personas.				x			x			x						x
<b>D2</b>	<b>RECOLECCIÓN</b>																
3	Crees que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en javas ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.			x				x			x						x
4	Crees que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en bolsas y sacos ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.				x			x			x						x
<b>D3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES</b>																
5	Crees que se puede reconocer a simple vista los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.				x			x			x					x	
6	Crees que se puede reconocer tocando los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.				x			x			x						x
7	Crees que se puede reconocer por su olor los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.				x			x			x						x
<b>D4</b>	<b>ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACIÓN</b>																
8	Crees que es necesario separar los alimentos recuperados por su tipo para evitar que se dañen al ser aplastados.				x			x			x					x	
9	Crees que es necesario congelar los alimentos recuperado para evitar que se malogren.				x			x			x						x
<b>D5</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE LOS DESPERDICIOS VEGETALES RECUPERADOS</b>																
10	Crees que sería beneficioso entregar frutas y verduras recuperadas a las personas que más lo necesitan.				x			x			x					x	

**SECCIÓN II. ALIMENTOS SALUDABLES PARA EL CONSUMO HUMANO (VARIABLE DEPENDIENTE)**

ID	ITEMS	Claridad				Actualidad				Organización				Coherencia			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
	<b>Alimentos higiénicos con condiciones sanitarias</b>																
<b>D1</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES BIOLÓGICOS</b>																
11	Crees que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios del mercado son limpias para el consumo de las personas.				x				x				x				x
12	Crees que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios están libres de microbios y son seguras para el consumo.				x				x				x				x
13	Consideraría consumir frutas y verduras recuperadas, libres de microbios, como parte de una alimentación saludable.				x				x				x				x
14	Crees que mantener las frutas y verduras recuperadas libres de microbios asegura que sean seguras para comer.				x				x				x				x
<b>D2</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTE QUÍMICOS</b>																
15	Crees que las frutas y verduras recuperadas estén limpias de productos de limpieza como detergentes y sean seguras para comer.								x				x				x
x1 6	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas, limpias de sustancias químicas como productos de limpieza.								x				x				x
<b>D3</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES FÍSICOS</b>																
17	Crees que las frutas y verduras rescatadas de los desperdicios estén limpias de desechos plásticos y son seguras para comer.				x				x				x				x
18	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas que estén limpias de desechos de plástico, cartón, cerámica y desechos textiles.				x				x				x				x
<b>ID</b>	<b>Alimentos Nutritivos</b>																
<b>D1</b>	<b>CONTRIBUYE CON PROTEÍNAS</b>																
19	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de proteínas que las que compras normalmente.				x				x				x				x
20	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes proteínas para nutrir a las personas.				x				x				x				x
<b>D2</b>	<b>CONTRIBUYE CON CARBOHIDRATOS</b>																
21	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de azúcares que las que compras normalmente.				x				x				x				x
22	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes azúcares para nutrir a las personas.				x				x				x				x
<b>D3</b>	<b>CONTRIBUYE CON VITAMINAS</b>																
23	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de vitaminas que las que compras normalmente.				x				x				x				x
24	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes vitaminas para nutrir a las personas.				x				x				x				x





## Validación del Instrumento de Investigación

### 1. Datos generales

**1.1. Título de la Investigación:** *“Recuperación de desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía como alimentos saludables para el consumo humano, Cajamarca 2023”*

**1.2. Apellidos y Nombres del Juez-Experto:**

Teófilo Bueno Santillán

**1.3. Grado Académico**

Ingeniero Agrónomo

**1.4. Institución en la que trabaja el Juez-Experto:**

Municipalidad Provincial de Cajamarca

**1.5. Cargo que desempeña:**

Responsable del programa de segregación de residuos orgánicos

**1.6. Instrumento motivo de evaluación:** Evaluación sobre las condiciones sanitarias y las técnicas de recuperación de los desperdicios vegetales como alimentos saludables para el consumo humano”

**1.7. Autor del instrumento:**

- Cortez Ramírez, Edwin
- Mendoza Acuña, Max Tayson

## EVALUACIÓN DE LOS ITEMS

### SECCIÓ I. RECUPERACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES (VARIABLE INDEPENDIENTE)

ID	ITEMS	Claridad				Actualidad				Organización				Coherencia			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
	<b>Técnicas y procedimientos para la recuperación de desperdicios vegetales</b>																
<b>D1</b>	<b>SEPARACIÓN</b>																
1	Está de acuerdo en recuperar las frutas y verduras que se desperdician en el mercado para convertirlas en alimentos para las personas.				x			x				x				x	
2	Crees que la separación de los desperdicios de verduras y frutas en el mercado facilitaría su recuperación como alimentos para las personas.				x			x			x						x
<b>D2</b>	<b>RECOLECCIÓN</b>																
3	Crees que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en jvas ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.			x				x			x						x
4	Crees que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en bolsas y sacos ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.				x			x			x						x
<b>D3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES</b>																
5	Crees que se puede reconocer a simple vista los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.			x				x				x					x
6	Crees que se puede reconocer tocando los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.				x			x				x					x
7	Crees que se puede reconocer por su olor los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.				x			x				x					x
<b>D4</b>	<b>ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACIÓN</b>																
8	Crees que es necesario separar los alimentos recuperados por su tipo para evitar que se dañen al ser aplastados.				x			x				x				x	
9	Crees que es necesario congelar los alimentos recuperado para evitar que se malogren.				x			x				x					x
<b>D5</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE LOS DESPERDICIOS VEGETALES RECUPERADOS</b>																
10	Crees que sería beneficioso entregar frutas y verduras recuperadas a las personas que más lo necesitan.			x				x				x					x

**SECCIÓN II. ALIMENTOS SALUDABLES PARA EL CONSUMO HUMANO (VARIABLE DEPENDIENTE)**

ID	ITEMS	Claridad				Actualidad				Organización				Coherencia			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
	<b>Alimentos higiénicos con condiciones sanitarias</b>																
<b>D1</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES BIOLÓGICOS</b>																
11	Crees que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios del mercado son limpias para el consumo de las personas.				x				x				x				x
12	Crees que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios están libres de microbios y son seguras para el consumo.				x				x				x				x
13	Consideraría consumir frutas y verduras recuperadas, libres de microbios, como parte de una alimentación saludable.				x				x				x				x
14	Crees que mantener las frutas y verduras recuperadas libres de microbios asegura que sean seguras para comer.				x				x				x				x
<b>D2</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTE QUÍMICOS</b>																
15	Crees que las frutas y verduras recuperadas estén limpias de productos de limpieza como detergentes y sean seguras para comer.				x				x				x				x
x1 6	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas, limpias de sustancias químicas como productos de limpieza.				x				x				x				x
<b>D3</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES FÍSICOS</b>																
17	Crees que las frutas y verduras rescatadas de los desperdicios estén limpias de desechos plásticos y son seguras para comer.				x				x				x				x
18	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas que estén limpias de desechos de plástico, cartón, cerámica y desechos textiles.				x				x				x				x
<b>ID</b>	<b>Alimentos Nutritivos</b>																
<b>D1</b>	<b>CONTRIBUYE CON PROTEÍNAS</b>																
19	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de proteínas que las que compras normalmente.				x				x				x				x
20	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes proteínas para nutrir a las personas.				x				x				x				x
<b>D2</b>	<b>CONTRIBUYE CON CARBOHIDRATOS</b>																
21	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de azúcares que las que compras normalmente.				x				x				x				x
22	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes azúcares para nutrir a las personas.				x				x				x				x
<b>D3</b>	<b>CONTRIBUYE CON VITAMINAS</b>																
23	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de vitaminas que las que compras normalmente.				x				x				x				x
24	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes vitaminas para nutrir a las personas.				x				x				x				x

<b>ID</b>	<b>Alimentos Sustentables</b>																			
<b>D1</b>	<b>PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE</b>																			
25	Crees que recuperar frutas y verduras nos haría ser más conscientes al comer.																			
26	Crees que recuperar frutas y verduras ayudaría a tener comida suficiente por mucho tiempo.																			
<b>D2</b>	<b>PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE</b>																			
27	Crees que la recuperación de frutas y verduras ayudaría a reducir la cantidad de desperdicios de alimentos en los mercados.																			
<b>ID</b>	<b>Alimentos de acceso equitativo</b>																			
<b>D1</b>	<b>SON ACCESIBLES</b>																			
28	Crees que en tu comunidad se puedan encontrar restos de frutas y verduras que aún se pueden comer.																			
29	Crees que las frutas y verduras recuperadas como alimentos podrían llegar a las personas que más lo necesitan.																			
<b>D1</b>	<b>SON ASEQUIBLES</b>																			
30	Crees que las frutas y verduras recuperadas como alimentos costarían menos que otros alimentos habituales.																			

**2. OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS:**

.....  
 .....

**3. OPINIÓN DE APLICACIÓN:**

.....  
 .....

Trujillo, 7 de agosto del 2023

Firma:

**Teófilo Bueno Santillán**

**Validación del Instrumento de Investigación**

## **1. Datos generales**

**1.1. Título de la Investigación:** *“Recuperación de desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía como alimentos saludables para el consumo humano, Cajamarca 2023”*

**1.2. Apellidos y Nombres del Juez-Experto:**

Lau Zamora, Jessica Fátima

**1.3. Grado Académico:**

ING. Forestal

**1.4. Institución en la que trabaja el Juez-Experto:**

Municipalidad Provincial de Cajamarca

**1.5. Cargo que desempeña:**

Sub Gerente de Gestión Integral de Residuos Sólidos

**3.1. Instrumento motivo de evaluación:** Evaluación sobre las condiciones sanitarias y las técnicas de recuperación de los desperdicios vegetales como alimentos saludables para el consumo humano”

**1.6. Autor del instrumento:**

- Cortez Ramírez, Edwin
- Mendoza Acuña, Max Tayson

## EVALUACIÓN DE LOS ITEMS

### SECCIÓ I. RECUPERACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES (VARIABLE INDEPENDIENTE)

ID	ITEMS	Claridad				Actualidad				Organización				Coherencia			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
	<b>Técnicas y procedimientos para la recuperación de desperdicios vegetales</b>																
<b>D1</b>	<b>SEPARACIÓN</b>																
1	Está de acuerdo en recuperar las frutas y verduras que se desperdician en el mercado para convertirlas en alimentos para las personas.				x				x				x				x
2	Crees que la separación de los desperdicios de verduras y frutas en el mercado facilitarían su recuperación como alimentos para las personas.				x				x			x					x
<b>D2</b>	<b>RECOLECCIÓN</b>																
3	Crees que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en jvas ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.																
4	Crees que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en bolsas y sacos ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.																
					x				x			x					x
<b>D3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES</b>																
5	Crees que se puede reconocer a simple vista los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.																
6	Crees que se puede reconocer tocando los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.																
7	Crees que se puede reconocer por su olor los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.																
					x				x			x					x
<b>D4</b>	<b>ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACIÓN</b>																
8	Crees que es necesario separar los alimentos recuperados por su tipo para evitar que se dañen al ser aplastados.																
9	Crees que es necesario congelar los alimentos recuperado para evitar que se malogren.																
					x				x			x					x
<b>D5</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE LOS DESPERDICIOS VEGETALES RECUPERADOS</b>																
10	Crees que sería beneficioso entregar frutas y verduras recuperadas a las personas que más lo necesitan.																
					x				x			x					x

**SECCIÓN II. ALIMENTOS SALUDABLES PARA EL CONSUMO HUMANO (VARIABLE DEPENDIENTE)**

ID	ITEMS	Claridad				Actualidad				Organización				Coherencia			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
	<b>Alimentos higiénicos con condiciones sanitarias</b>																
<b>D1</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES BIOLÓGICOS</b>																
11	Crees que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios del mercado son limpias para el consumo de las personas.				x				x				x				x
12	Crees que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios están libres de microbios y son seguras para el consumo.				x				x				x				x
13	Consideraría consumir frutas y verduras recuperadas, libres de microbios, como parte de una alimentación saludable.				x				x				x				x
14	Crees que mantener las frutas y verduras recuperadas libres de microbios asegura que sean seguras para comer.				x				x				x				x
<b>D2</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTE QUÍMICOS</b>																
15	Crees que las frutas y verduras recuperadas estén limpias de productos de limpieza como detergentes y sean seguras para comer.				x				x				x				x
x1 6	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas, limpias de sustancias químicas como productos de limpieza.				x				x				x				x
<b>D3</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES FÍSICOS</b>																
17	Crees que las frutas y verduras rescatadas de los desperdicios estén limpias de desechos plásticos y son seguras para comer.				x				x				x				x
18	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas que estén limpias de desechos de plástico, cartón, cerámica y desechos textiles.				x				x				x				x
<b>ID</b>	<b>Alimentos Nutritivos</b>																
<b>D1</b>	<b>CONTRIBUYE CON PROTEÍNAS</b>																
19	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de proteínas que las que compras normalmente.				x				x				x				x
20	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes proteínas para nutrir a las personas.				x				x				x				x
<b>D2</b>	<b>CONTRIBUYE CON CARBOHIDRATOS</b>																
21	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de azúcares que las que compras normalmente.				x				x				x				x
22	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes azúcares para nutrir a las personas.				x				x				x				x
<b>D3</b>	<b>CONTRIBUYE CON VITAMINAS</b>																
23	Crees que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de vitaminas que las que compras normalmente.				x				x				x				x
24	Crees que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes vitaminas para nutrir a las personas.				x				x				x				x





## Validación del Instrumento de Investigación

### 1. Datos generales

**1.1. Título de la Investigación:** *“Recuperación de desperdicios vegetales generados en el mercado Leguía como alimentos saludables para el consumo humano, Cajamarca 2023”*

**1.2. Apellidos y Nombres del Juez-Experto:**

Lezama Oribe, Liliana Socorro

**1.3. Grado Académico:**

Magister en Gestión Ambiental

**1.4. Institución en la que trabaja el Juez-Experto:**

Municipalidad Provincial de Cajamarca

**1.5. Cargo que desempeña:**

Responsable de educación ambiental

**3.2. Instrumento motivo de evaluación:** Evaluación sobre las condiciones sanitarias y las técnicas de recuperación de los desperdicios vegetales como alimentos saludables para el consumo humano”

**1.6. Autor del instrumento:**

- Cortez Ramírez, Edwin
- Mendoza Acuña, Max Tayson

## EVALUACIÓN DE LOS ITEMS

### SECCIÓ I. RECUPERACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES (VARIABLE INDEPENDIENTE)

ID	ITEMS	Claridad				Actualidad				Organización				Coherencia			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
	<b>Técnicas y procedimientos para la recuperación de desperdicios vegetales</b>																
<b>D1</b>	<b>SEPARACIÓN</b>																
1	Está de acuerdo en recuperar las frutas y verduras que se desperdician en el mercado para convertirlas en alimentos para las personas.				x				x				x				x
2	Creer que la separación de los desperdicios de verduras y frutas en el mercado facilitaría su recuperación como alimentos para las personas.				x				x				x				x
<b>D2</b>	<b>RECOLECCIÓN</b>																
3	Creer que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en jvas ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.				x				x				x				x
4	Creer que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en bolsas y sacos ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.				x				x				x				x
<b>D3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES</b>																
5	Creer que se puede reconocer a simple vista los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.				x				x				x				x
6	Creer que se puede reconocer tocando los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.			x					x				x				x
7	Creer que se puede reconocer por su olor los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.				x				x				x				x
<b>D4</b>	<b>ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACIÓN</b>																
8	Creer que es necesario separar los alimentos recuperados por su tipo para evitar que se dañen al ser aplastados.				x				x				x				x
9	Creer que es necesario congelar los alimentos recuperado para evitar que se malogren.			x					x				x				x
<b>D5</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE LOS DESPERDICIOS VEGETALES RECUPERADOS</b>																
10	Creer que sería beneficioso entregar frutas y verduras recuperadas a las personas que más lo necesitan.				x				x				x				x

**SECCIÓN II. ALIMENTOS SALUDABLES PARA EL CONSUMO HUMANO (VARIABLE DEPENDIENTE)**

ID	ITEMS	Claridad				Actualidad				Organización				Coherencia			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
	<b>Alimentos higiénicos con condiciones sanitarias</b>																
<b>D1</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES BIOLÓGICOS</b>																
11	Creer que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios del mercado son limpias para el consumo de las personas.				x			x				x					x
12	Creer que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios están libres de microbios y son seguras para el consumo.				x			x				x				x	
13	Consideraría consumir frutas y verduras recuperadas, libres de microbios, como parte de una alimentación saludable.			x				x				x					x
14	Creer que mantener las frutas y verduras recuperadas libres de microbios asegura que sean seguras para comer.			x				x				x					x
<b>D2</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTE QUÍMICOS</b>																
15	Creer que las frutas y verduras recuperadas estén limpias de productos de limpieza como detergentes y sean seguras para comer.				x			x				x					x
16	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas, limpias de sustancias químicas como productos de limpieza.				x			x				x					x
<b>D3</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES FÍSICOS</b>																
17	Creer que las frutas y verduras rescatadas de los desperdicios estén limpias de desechos plásticos y son seguras para comer.				x			x				x					x
18	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas que estén limpias de desechos de plástico, cartón, cerámica y desechos textiles.				x			x				x					x
<b>ID</b>	<b>Alimentos Nutritivos</b>																
<b>D1</b>	<b>CONTRIBUYE CON PROTEÍNAS</b>																
19	Creer que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de proteínas que las que compras normalmente.				x			x				x					x
20	Creer que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes proteínas para nutrir a las personas.				x							x					x
<b>D2</b>	<b>CONTRIBUYE CON CARBOHIDRATOS</b>																
21	Creer que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de azúcares que las que compras normalmente.				x			x				x					x
22	Creer que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes azúcares para nutrir a las personas.				x			x				x					x
<b>D3</b>	<b>CONTRIBUYE CON VITAMINAS</b>																
23	Creer que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de vitaminas que las que compras normalmente.				x			x				x					x
24	Creer que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes vitaminas para nutrir a las personas.				x			x				x					x



## Anexo 5. Autorización para llevar a cabo el desarrollo del proyecto de investigación en el mercado Leguía.



### MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA

**SEÑORES** : CORTEZ RAMIREZ EDWIN  
MENDOZA ACUÑA MAX TAYSON

**ASUNTO** : Facilidades para proyecto de tesis.

**REF** : Carta de Fecha 12 de septiembre del 2023, EXP 2023071538

**FECHA** : Cajamarca 25 de septiembre del 2023

Mediante el presente me dirijo a ustedes, con la finalidad de hacerle llegar el documento de la referencia en el cual presentan los tesisistas, **CORTEZ RAMIREZ, EDWIN, MENDOZA ACUÑA MAX TAYSON**, alumnos de la escuela pregrado de la carrera de **Ingeniería Ambiental de la Universidad Cesar Vallejo**, con el fin de desarrollar su Proyecto de Tesis en nuestra Institución, en calidad de voluntariado.

Al respecto, hago conocimiento que esta área, brindara las facilidades aceptando a los mencionados alumnos como tesisistas para realizar el proyecto de investigación **"RECUPERCIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES GENERADOS EN EL MERCADO LEGUÍA, COMO ALIMENTOS SALUDABLES PARA EL CONSUMO HUMANO, 2023"**, hasta que terminen sus actividades de recabar la información necesaria.

Atentamente:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL  
Sub-Dirección de Gestión Integral de Residuos Sólidos

*[Firma manuscrita]*

Ing. Isidro Bueno Santillán  
Responsable del Programa de Segregación de Residuos  
CIP 34497

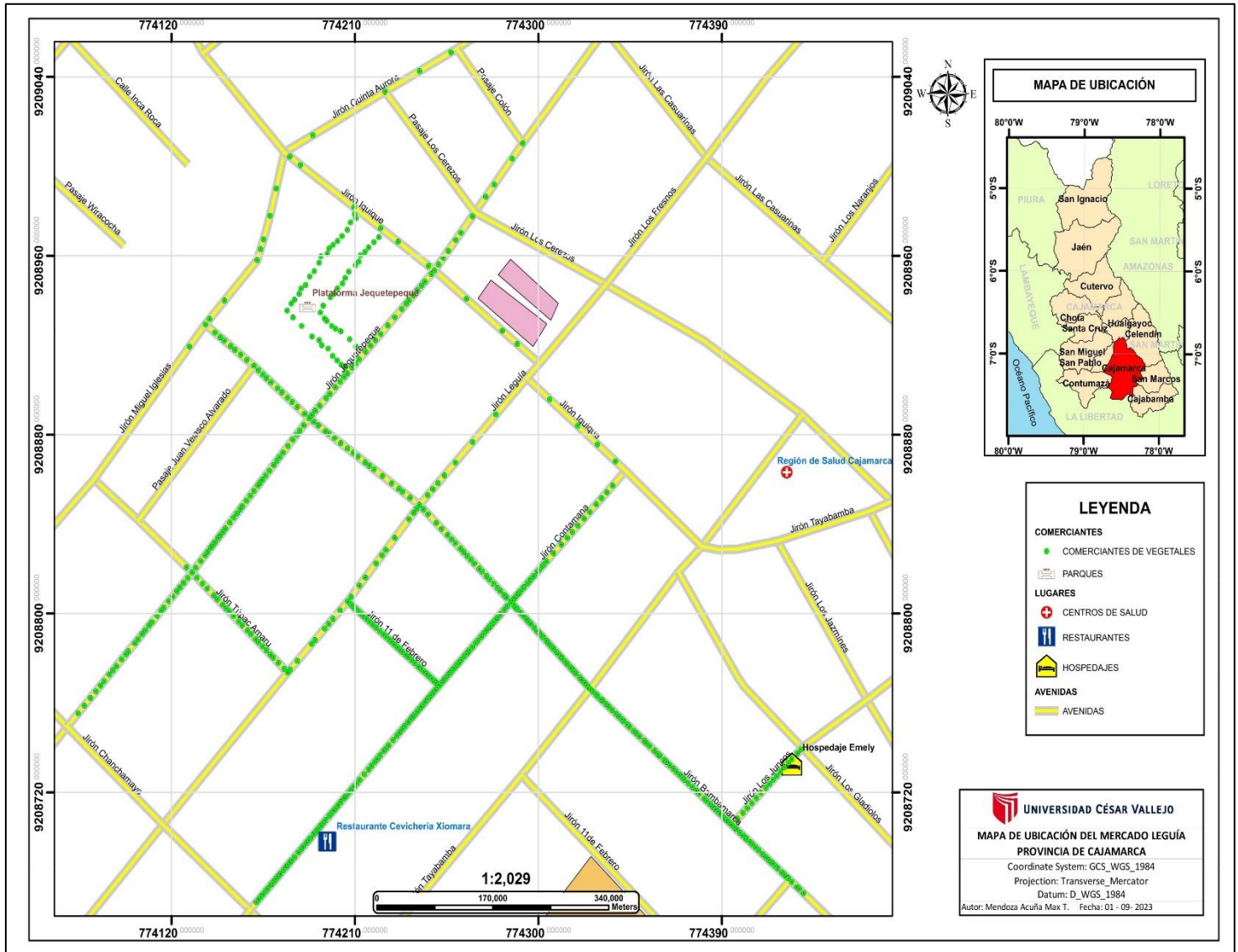


Av. Alameda de los Incas N°253 Complejo QHAPAC ÑAN

076 602660 – 076 602661

contactenos@municaj.gob.pe

## Anexo 6. Mapa de ubicación del mercado Leguía, Cajamarca.



## Anexo 7. Registro fotográfico

Materiales utilizados para la caracterización de los desperdicios vegetales.



Balanza Digital



Balde

Recolección y separación de los desperdicios vegetales en el mercado Leguía.





**Caracterización de los desperdicios vegetales recuperados**



**25-09-2023**



**26-09-2023**



**27-09-2023**



**28-09-2023**





29-09-2023



30-09-2023



02-10-2023



03-10-2023



04-10-2023



05-10-2023



06-10-2023



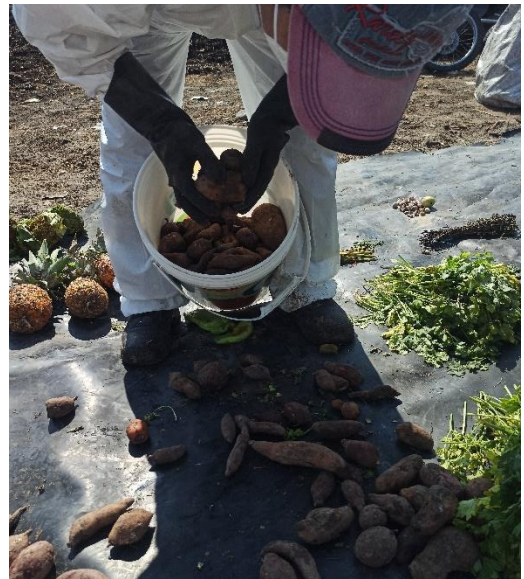
07-10-2023

**Verificación de los desperdicios vegetales en buen estado.**





**Peso de los desperdicios recolectados**



## Anexo 8. Hallazgos complementarios

**Tabla 11.** Desperdicios vegetales recuperados durante la cuarta semana de septiembre

Periodo	Hortalizas (kg)	Legumbres (kg)	Frutas (kg)	Cereales (kg)	Raíces Tuberosas (kg)	Raíces Bulbosas (kg)	Tubérculos (kg)
Lunes 25	57,95	0,00	24,40	5,30	11,58	25,80	10,90
Martes 26	37,05	0,00	21,30	1,85	27,15	2,25	15,75
Miércoles 27	37,15	0,00	24,35	2,45	28,40	9,75	6,40
Jueves 28	74,00	0,00	8,80	0,20	61,15	6,40	16,45
Viernes 29	62,5	0,00	23,8	0,50	5,70	9,75	7,40
Sábado 30	52,55	0,00	6,80	0,00	2,70	6,00	20,40
Promedio diario	53,61	0,00	18,24	1,72	22,78	9,99	12,88
Total, semanal	321,65	0,00	109,45	10,30	136,68	59,95	77,30

Fuente: Elaboración propia

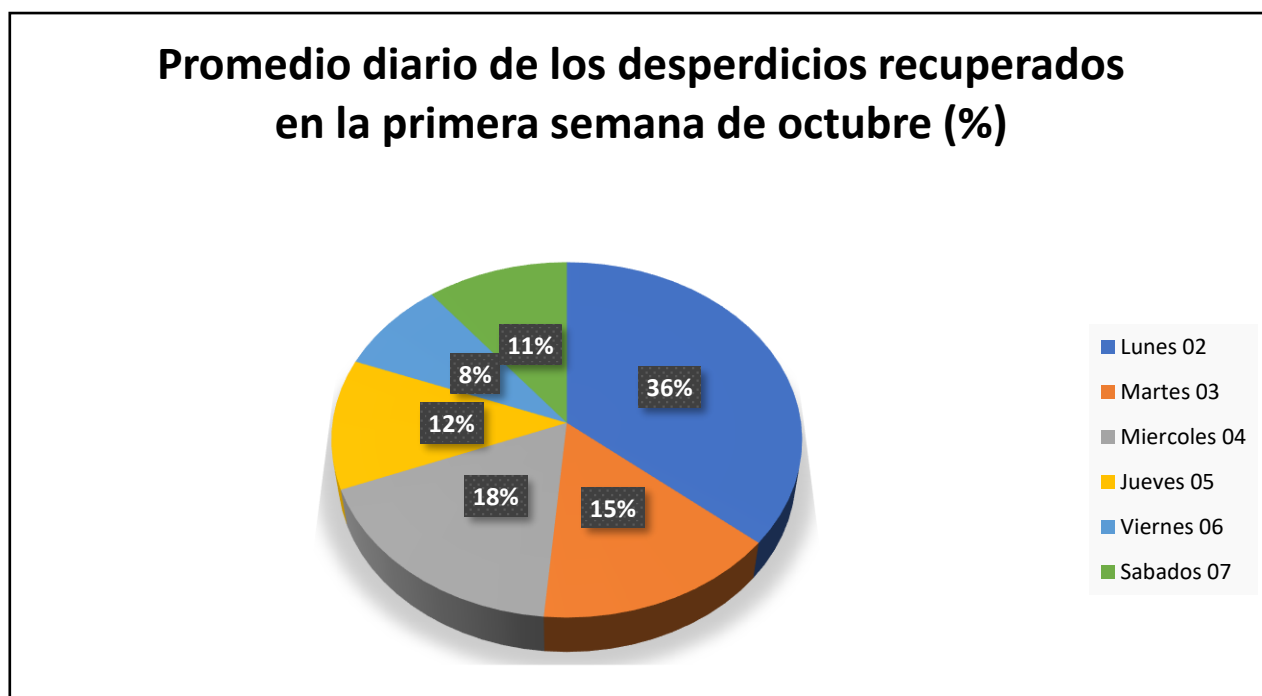


*Figura 4.* Porcentaje del promedio diario de los desperdicios vegetales recuperados durante la cuarta semana de septiembre.

**Tabla 12.** Desperdicios vegetales recuperados durante la primera semana se octubre.

Periodo	Hortalizas (kg)	Legumbres (kg)	Frutas (kg)	Cereales (kg)	Raíces Tuberosas (kg)	Raíces Bulbosas (kg)	Tubérculos (kg)
Lunes 2	97,00	2,12	83,80	3,55	23,05	2,25	5,95
Martes 3	11,88	0,00	45,05	0,25	1,50	1,65	32,45
Miércoles 4	40,05	0,00	56,25	0,85	3,65	1,10	4,38
Jueves 5	39,65	0,00	18,80	0,20	9,40	3,35	0,10
Viernes 6	45,05	0,10	0,00	0,00	5,99	0,05	0,00
Sábado 7	47,75	0,00	0,10	0,00	14,40	0,95	1,20
Promedio diario	46,90	0,37	34,00	0,81	9,67	1,56	7,35
Total, semanal	281,38	2,22	204,00	4,85	57,99	9,35	44,08

Fuente: Elaboración propia

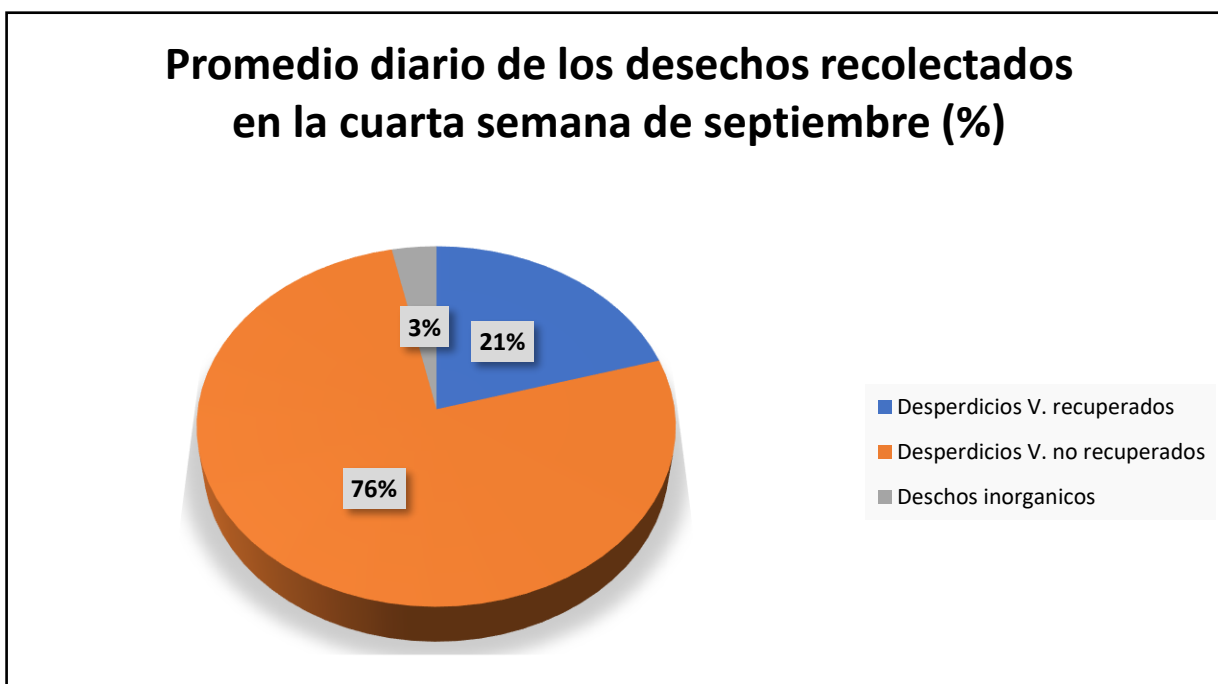


**Figura 5.** Porcentaje del promedio diario de los desperdicios vegetales recuperados durante la primera semana de octubre.

**Tabla 13.** Desechos recolectados durante la cuarta semana de septiembre

Periodo	Desperdicios vegetales recuperados (kg)	Desperdicios vegetales no recuperados (kg)	Desechos inorgánicos (kg)
<b>Lunes 2</b>	135,93	477,40	23,60
<b>Martes 3</b>	105,35	449,10	17,15
<b>Miércoles 4</b>	108,50	434,70	18,30
<b>Jueves 5</b>	167,00	494,30	23,50
<b>Viernes 6</b>	110,10	479,90	18,50
<b>Sábado 7</b>	88,45	327,05	13,90
<b>Promedio diario</b>	119,22	443,74	19,16
<b>Total, semanal</b>	715,33	2 662,45	114,95

Fuente: Elaboración propia.

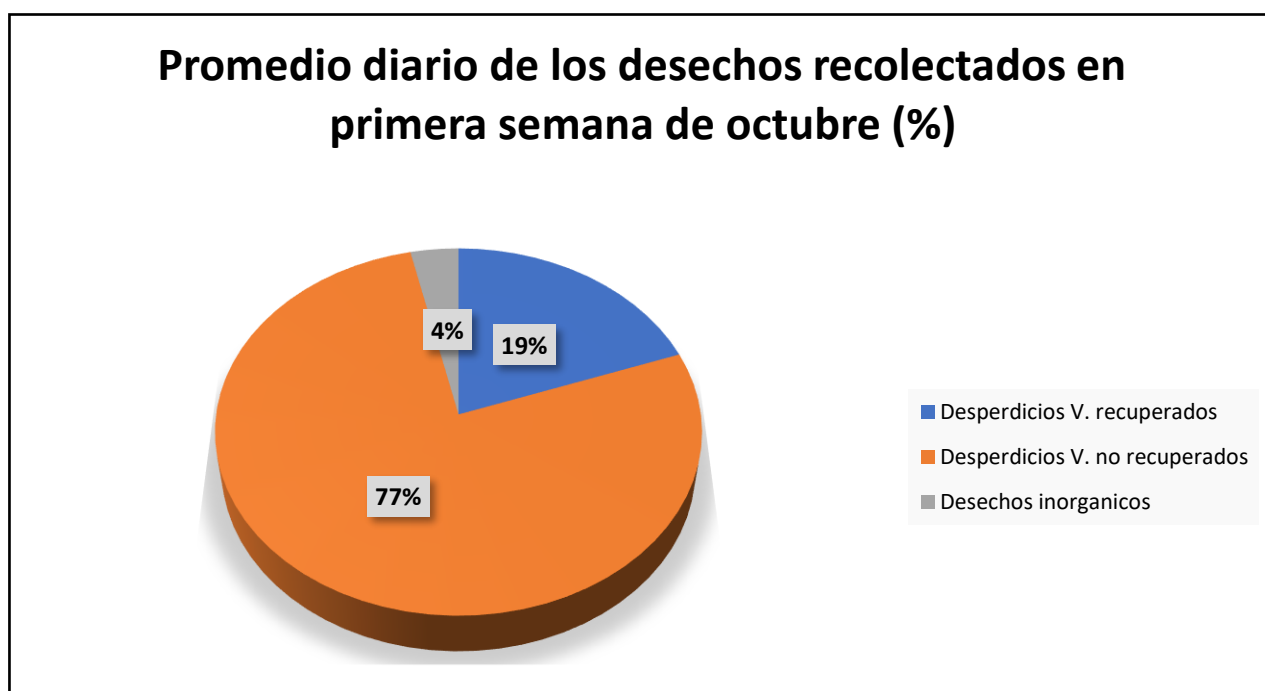


*Figura 6.* Porcentaje del promedio diario de los desechos recolectados durante la cuarta semana de septiembre.

**Tabla 14.** Desechos recolectados durante la primera semana de octubre

Periodo	Desperdicios vegetales recuperados (kg)	Desperdicios vegetales no recuperados (kg)	Desechos inorgánicos (kg)
<b>Lunes 2</b>	217,72	398,90	25,60
<b>Martes 3</b>	92,78	312,00	16,90
<b>Miércoles 4</b>	106,28	420,40	17,60
<b>Jueves 5</b>	71,50	452,70	15,60
<b>Viernes 6</b>	51,19	549,80	16,20
<b>Sábado 7</b>	64,40	255,04	16,20
<b>Promedio diario</b>	100,65	398,14	18,02
<b>Total, semanal</b>	603,87	2 388,84	108,10

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 7.* Porcentaje del promedio diario de los desechos recolectados durante la primera semana de octubre.

**Tabla 15.** Desperdicios vegetales recuperados por semana.

Periodo	Hortalizas	Legumbres	Frutas	Cereales	Raíces Tuberosas	Raíces Bulbosas	Tubérculos
Cuarta semana de septiembre (kg/semana)	321,65	0,00	109,45	10,30	136,68	59,95	77,30
Primera semana de octubre (kg/semana)	281,38	2,22	204,00	4,85	57,99	9,35	44,08
Promedio semanal (kg/semana)	301,52	1,11	156,73	7,58	97,34	34,65	60,69

Fuente: Elaboración propia

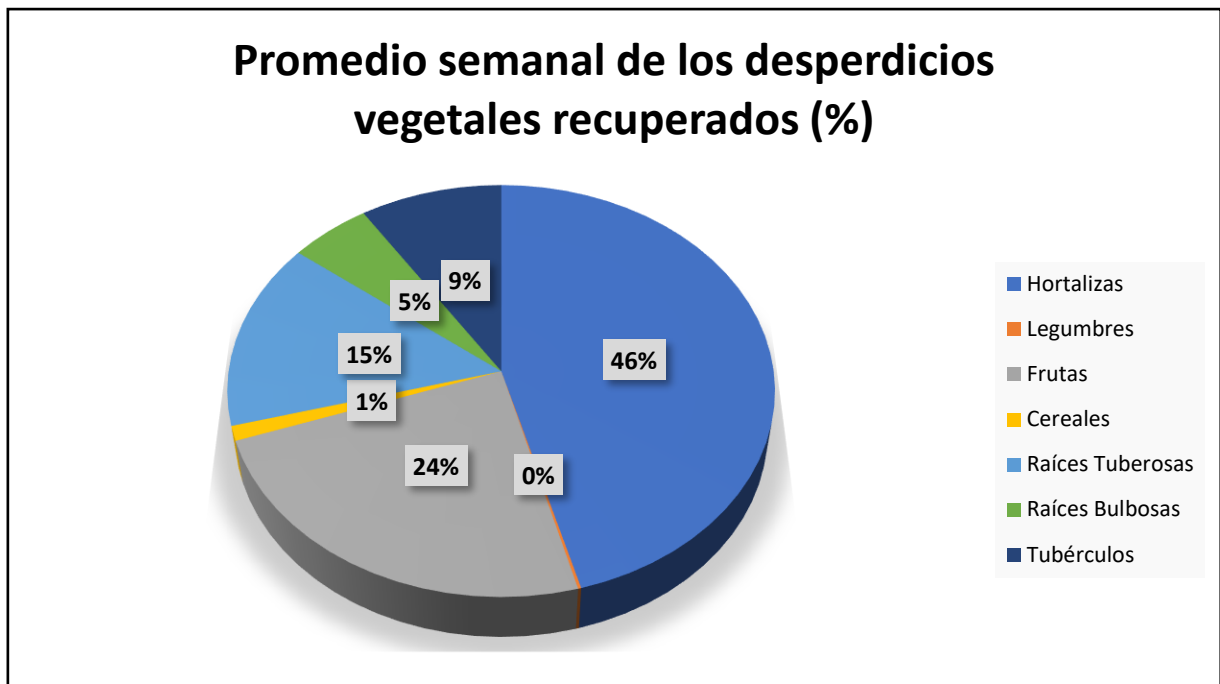


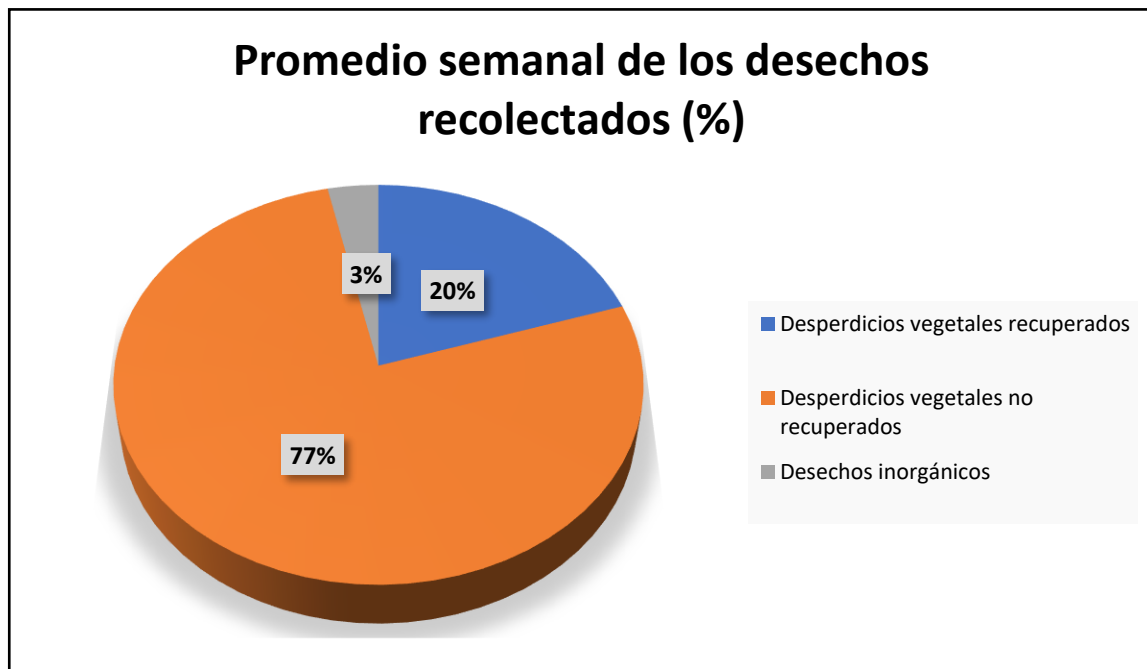
Figura 8. Porcentaje del promedio semanal de los desperdicios vegetales recuperados.



**Tabla 16.** Desechos recolectados por semana

Periodo	Desperdicios vegetales recuperados	Desperdicios vegetales no recuperados	Desechos inorgánicos
Cuarta semana de septiembre (kg/semana)	715,33	2 662,45	114,95
Primera semana de octubre (kg/semana)	603,87	2 388,84	108,10
Promedio semanal (kg/semana)	659,60	2 525,65	111,53

Fuente: Elaboración propia



*Figura 9.* Porcentaje del promedio semanal de los desechos recolectados.

## Anexo 9. Porcentajes global de las encuestas realizadas.

### Presentación

Esta encuesta busca conocer su opinión sobre si los desperdicios vegetales recuperados en el mercado Leguía, Cajamarca, durante el año 2023 son apropiados para ser consumidos por las personas en términos de su calidad.

### Instrucciones

Te pedimos que leas cada pregunta con atención antes de responder. Asegúrate de comprender claramente lo que se te está preguntando en cada una. Valoramos respuestas honestas basadas en tus experiencias o conocimientos personales. No existen respuestas correctas o incorrectas, ya que nos interesa tu opinión. Si tienes alguna pregunta o necesitas aclarar algo sobre la encuesta, no dudes en preguntar.

### Sección I. Recuperación de desperdicios vegetales

Por favor, marque con una "X" la opción que mejor refleje su opinión sobre las afirmaciones relacionadas con la recuperación de desperdicios vegetales en el mercado Leguía, Cajamarca, durante el año 2023. Utilice la siguiente escala de calificación:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

ID	Técnicas y procedimientos para la recuperación de desperdicios vegetales	Calificación				
<b>D1</b>	<b>SEPARACIÓN</b>					
1	Está de acuerdo en recuperar las frutas y verduras que se desperdician en el mercado para convertirlas en alimentos para las personas.	0 %	0 %	0 %	48 %	52 %
2	Creer que la separación de los desperdicios de verduras y frutas en el mercado facilitaría su recuperación como alimentos para las personas.	0 %	0 %	0 %	47 %	53 %
<b>D2</b>	<b>RECOLECCIÓN</b>					
3	Creer que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en jvas ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.	0 %	0 %	0 %	48 %	52 %
4	Creer que recolectar los desperdicios de verduras y frutas en bolsas y sacos ayudaría a mejorar su recuperación como alimentos.	0 %	0 %	13 %	48 %	38 %
<b>D3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS VEGETALES</b>					
5	Creer que se puede reconocer a simple vista los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.	0 %	0 %	2 %	50 %	48 %
6	Creer que se puede reconocer tocando los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.	0 %	0 %	2 %	50 %	48 %
7	Creer que se puede reconocer por su olor los desperdicios de frutas y verduras que aun sirven para comer.	0 %	0 %	0 %	53 %	47 %
<b>D4</b>	<b>ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACIÓN</b>					
8	Creer que es necesario separar los alimentos recuperados por su tipo para evitar que se dañen al ser aplastados.	0 %	0 %	0 %	67 %	33 %
9	Creer que es necesario congelar los alimentos recuperado para evitar que se malogren.	0 %	0 %	0 %	52 %	48 %
<b>D5</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE LOS DESPERDICIOS VEGETALES RECUPERADOS</b>					
10	Creer que sería beneficioso entregar frutas y verduras recuperadas a las personas que más lo necesitan.	0 %	0 %	2 %	47 %	52 %

### Sección II. Alimentos saludables para el consumo humano

Por favor, marque con una "X" la opción que mejor represente su opinión sobre las afirmaciones relacionadas con los vegetales recuperados como alimentos saludables para el consumo humano en el mercado Leguía, Cajamarca, durante el año 2023. Utilice la siguiente escala de calificación:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

ID	Alimentos higiénicos con condiciones sanitarias	Calificación				
<b>D1</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES BIOLÓGICOS</b>					
11	Creo que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios del mercado son limpias para el consumo de las personas.	0 %	0 %	2 %	58 %	40 %
12	Creo que las frutas y verduras recuperadas de los desperdicios están libres de microbios y son seguras para el consumo.	0 %	0 %	2 %	58 %	40 %
13	Consideraría consumir frutas y verduras recuperadas, libres de microbios, como parte de una alimentación saludable.	0 %	0 %	0 %	52 %	48 %
14	Creo que mantener las frutas y verduras recuperadas libres de microbios asegura que sean seguras para comer.	0 %	0 %	2 %	53 %	45 %
<b>D2</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTE QUÍMICOS</b>					
15	Creo que las frutas y verduras recuperadas estén limpias de productos de limpieza como detergentes y sean seguras para comer.	0 %	0 %	2 %	58 %	40 %
16	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas, limpias de sustancias químicas como productos de limpieza.	0 %	0 %	3 %	52 %	45 %
<b>D3</b>	<b>LIBRE DE CONTAMINANTES FÍSICOS</b>					
17	Creo que las frutas y verduras rescatadas de los desperdicios estén limpias de desechos plásticos y son seguras para comer.	0 %	0 %	3 %	58 %	38 %
18	Consideraría comer frutas y verduras recuperadas que estén limpias de desechos de plástico, cartón, cerámica y desechos textiles.	0 %	0 %	0 %	57 %	43 %
<b>ID</b>	<b>Alimentos Nutritivos</b>					
<b>D1</b>	<b>CONTRIBUYE CON PROTEÍNAS</b>					
19	Creo que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de proteínas que las que compras normalmente.	0 %	0 %	2 %	62 %	36 %
20	Creo que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes proteínas para nutrir a las personas.	0 %	0 %	3 %	58 %	39 %
<b>D2</b>	<b>CONTRIBUYE CON CARBOHIDRATOS</b>					
21	Creo que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de azúcares que las que compras normalmente.	0 %	0 %	3 %	62 %	35 %
22	Creo que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes azúcares para nutrir a las personas.	0 %	0 %	5 %	50 %	45 %
<b>D3</b>	<b>CONTRIBUYE CON VITAMINAS</b>					
23	Creo que las frutas y verduras recuperadas del mercado tienen la misma calidad de vitaminas que las que compras normalmente.	0 %	0 %	3 %	53 %	43 %
24	Creo que las frutas y verduras recuperadas tienen suficientes vitaminas para nutrir a las personas.	0 %	0 %	5 %	53 %	42 %
<b>ID</b>	<b>Alimentos Sustentables</b>					
<b>D1</b>	<b>PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE</b>					
25	Creo que recuperar frutas y verduras nos haría ser más conscientes al comer.	0 %	0 %	2 %	60 %	38 %
26	Creo que recuperar frutas y verduras ayudaría a tener comida suficiente por mucho tiempo.	0 %	0 %	3 %	58 %	38 %
<b>D2</b>	<b>PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE</b>					

27	Crees que la recuperación de frutas y verduras ayudaría a reducir la cantidad de desperdicios de alimentos en los mercados.	0 %	0 %	2 %	60 %	38 %
<b>D3</b>	<b>SON ACCESIBLES</b>					
28	Crees que en tu comunidad se puedan encontrar restos de frutas y verduras que aún se pueden comer.	0 %	0 %	3 %	65 %	32 %
29	Crees que las frutas y verduras recuperadas como alimentos podrían llegar a las personas que más lo necesitan.	0 %	0 %	3 %	70 %	27 %
<b>D4</b>	<b>SON ASEQUIBLES</b>					
30	Crees que las frutas y verduras recuperadas como alimentos costarían menos que otros alimentos habituales.	0 %	0 %	0 %	62 %	38 %