



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Gestión de residuos sólidos basada en la técnica de las 3R para  
reducir el impacto ambiental en el mercado de Bellavista.

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

Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Gastelo Vilela, Jesus Fabiola (orcid.org/0000-0001-9197-5169)

Talledo Cordova, Mats Eloy Martin (orcid.org/0000-0002-4247-500X)

**ASESOR:**

Dr. Purihuamán Leonardo, Celso Nazario (orcid.org/0000-0003-1270-0402)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

**PIURA – PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

A Dios por iluminarme, porque me ha dado la fortaleza, sabiduría y la inteligencia necesaria para lograr esta anhelada meta, a mis padres que estuvieron allí apoyándome en todo momento, a mi esposo que ha sido mi soporte, siempre está a mi lado alentándome y a mi hijo pequeño hijo que es la fuente de inspiración para poder continuar y crecer en mi vida profesional.

**Jesús Fabiola Gastelo Vilela**

En esta investigación le dedico a mi madre e hijos porque ellos me impulsaron a seguir adelante y a todas las personas cercanas que confiaron en mi para llegar hasta este punto de mi carrera.

**Mats Eloy Martin Talledo  
Córdova**

## **Agradecimiento**

Nuestro Dios y amigo, que cada día está presente y nos ayuda en el caminar diario para no decaer en cada peldaño que hemos dado hasta ahora para finalmente llegar a cumplir nuestros objetivos.

A nuestros padres porque son los que nos brindaron el apoyo fundamental y esencial para nuestra formación humana.

A nuestro maestros y asesores por sus sugerencias y orientaciones que contribuyeron a la realización de la presente investigación.

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vii
Resumen .....	viii
Abstract.....	ix
I.INTRODUCCIÓN .....	1
II.MARCO TEÓRICO .....	4
III.METODOLOGÍA .....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	13
3.2. Variables y operacionalización .....	14
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos.....	17
3.6. Método de análisis de datos .....	17
3.7. Aspectos éticos .....	17
IV.RESULTADOS .....	18
V.DISCUSIÓN.....	45
VI.CONCLUSIONES .....	48
VII.RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS .....	50
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1 Validez de Fiabilidad .....	17
Tabla 2 Porcentaje de personas que conocen el uso de bolsas biodegradables.....	18
Tabla 3 Hábitos para reutilizar los Residuos .....	19
Tabla 4 Conocimiento sobre el reciclaje de los residuos. ....	19
Tabla 5 Entrega de bolsas biodegradables para identificación y clasificación de los residuos. ....	20
Tabla 6 Capacitación sobre el manejo de residuos sólidos. ....	20
Tabla 7 Puntos ecológicos del mercado.....	21
Tabla 8 Instalación de contenedores.....	22
Tabla 9 Instalación de contenedores para una buena segregación.....	22
Tabla 10 Primer turno .....	34
Tabla 11 Segundo turno.....	34
Tabla 12 Producción total diaria y anual de Residuos Sólidos del Mercado .....	35
Tabla 13 Producción per-cápita de los residuos sólidos generados del mercado.....	37
Tabla 14 Composición de Residuos sólidos segregados .....	38
Tabla 15 Cronograma de capacitaciones .....	41
Tabla 16 Elaboración de aprovechamiento económico de los residuos sólidos. ....	42
Tabla 17 Presupuesto para la implementación del plan de manejo de residuos sólidos en el mercado .....	43
Tabla 18 Matriz de Operacionalización .....	53
Tabla 19 Matriz de Operacionalización .....	54
Tabla 20 ¿Enseña a reducir el mal uso de productos desechables?.....	59
Tabla 21 Conocimiento sobre reutilización de residuos.....	60
Tabla 22 Separación de residuos.....	60
Tabla 23 Practicas de reciclaje.....	61
Tabla 24 Clasificación de residuos según su composición.....	61
Tabla 25 conocimiento usted que el inadecuado almacenamiento de residuos puede generar enfermedades.....	62

Tabla 26 Conocimiento sobre compostaje. ....	62
Tabla 27 Sensibilización de residuos sólidos. ....	63

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1 Esquema de la muestra .....	14
Figura 2 Diagrama de Ishikawa.....	24
Figura 3 Fases de la gestión de RS .....	26
Figura 4 Puntos de instalación de contenedores.....	27
Figura 5 Zonificación del mercado .....	28
Figura 6 Identificación de colores.....	28
Figura 7 Condiciones de lugares de almacenamiento.....	29
Figura 8 Cantidad de contenedores soterrados según su color.....	30
Figura 9 Instalación de contenedores soterrados.....	31
Figura 10 Cantidad de contenedores con ruedas según su color.....	32
Figura 11 Diseño de contenedores con ruedas.....	33
Figura 12 Mapa, ruta de recojo de basura.....	33
Figura 13 Propuesta de manejo de Residuos sólido .....	39

## Resumen

Esta investigación tiene como objetivo principal proponer el diseño de la gestión de residuos sólidos en el mercado de Bellavista para reducir el impacto ambiental; la metodología empleada es de tipo aplicada ya que demuestra la capacidad de solucionar dificultades de manera realista y tiene un enfoque cuantitativo por lo que se plantean hipótesis, se recopilan datos para ser analizados; es de diseño no experimental puesto que no se llevará un control sobre las variables y por su alcance es descriptivo porque busca describir fenómenos o situaciones, para luego analizarlos; la muestra obtenida de 114 comerciante los cuales se le hizo una encuesta y se elaboró un diagrama de Ishikawa para diagnosticar las causas y problemas del mercado de Bellavista. Los resultados más relevantes demuestran que los comerciantes no tienen conocimiento sobre los buenos hábitos de reciclaje ya que carecen de capacitaciones y sensibilización para el buen manejo de residuos, y por ello se hizo un estudio de los residuos generados, los cuales el 69.74 % de los residuos pueden ser aprovechable; entre ello esta los residuos orgánicos que tiene un 40.67% lo cual este será tratado como compost para para áreas verdes como parques, ahorro en la compra de fertilizantes y fomento de su venta para fines agrícolas. Finalmente se concluye que la instalación, señalización de contenedores y el aprovechamiento de los residuos orgánicos ayudara a reducir los impactos negativos al medio ambiente y generar un beneficio económico y ambiental para los comerciantes.

**Palabras clave:** Gestión de residuos sólidos, Impacto ambiental, Reciclaje.



## Abstract

The main objective of this research is to propose the design of solid waste management in the Bellavista market to reduce environmental impact; The methodology used is of an applied type since it demonstrates the ability to solve difficulties realistically and has a quantitative approach, for which hypotheses are proposed, data is collected to be analyzed; It is of a non-experimental design since there will be no control over the variables and due to its scope it is descriptive because it seeks to describe phenomena or situations, to later analyze them; the sample obtained from 114 merchants who were surveyed and an Ishikawa diagram was developed to diagnose the causes and problems of the Bellavista market. The most relevant results show that merchants do not have knowledge about good recycling habits since they lack training and awareness for good waste management, and therefore a study of the waste generated was carried out, which 69.74% of the waste can be usable; Among them is organic waste that has 40.67%, which will be treated as compost for green areas such as parks, savings in the purchase of fertilizers and promotion of its sale for agricultural purposes. Finally, it is concluded that the installation, signaling of containers and the use of organic waste will help reduce negative impacts on the environment and generate economic and environmental benefits for merchants.

**Keywords:** Solid waste management, Environmental impact, Recycling.

## I. INTRODUCCIÓN

La descendencia de desechos se está proliferando en una medida inquietante a nivel mundial, hace una década, se registraba 2,9 billones de ciudadanos que producían 0,64 kg de desechos por cada persona en el mundo, se considera que en el año 2025 ascenderá a 1,42 kg. Por cada habitante, evidenciando así, el aumento desmedido en la generación de residuos sólidos y el ineludible reto que tendremos para su régimen, de no tomarse medidas correctivas de manera urgente esto va a significar un aumento hasta en un 70% en las próximas 3 décadas (Informe What a Waste 2.0 del Banco Mundial, 2018). Esto a causa de la agilidad con la que la demografía mundial está creciendo y el desarrollo económico mundial, así como la actual crisis suscitada por la pandemia del COVID 19.

La gestión integral de los residuos sólidos es todo un mecanismo que tiene como objetivo la adecuada integración de todas las actividades que se relacionan con el proceso de tratamiento de residuos, lo cual busca aliviar los problemas ambientales y así mismo los problemas económicos y sociales de la comunidad (Cardozo, 2017, p. 1).

La generación desmedida de los Residuos Sólidos es un problema de impacto ambiental que ido en aumento en el transcurso de los años, y que afectan la salud y el ambiente, el país no es exento a esta problemática, ya que no se cuenta con un control adecuado de los residuos sólidos producto de una pésima organización, recolección, disposición y clasificación de estos residuos sólidos, además de un servicio de limpieza pública inadecuado, falta de carros recolectores de basura, existencia de grandes y numerosos vertederos, ubicados a cielo abierto, falta de cultura ambiental de las personas, un desordenado crecimiento poblacional, el comercio informal, estos traen consigo un impacto negativo que afecta no solo a los ecosistemas sino también a la población y la calidad de vida.

El grupo de estudio, fueron un conjunto de comerciantes del mercado de Bellavista ubicado en el Distrito de Bellavista, Provincia de Sullana y Departamento de Piura,

cuya conciencia y actitudes de los mismos respecto a la generación de residuos sólidos en dicho mercado, se detallarán en el presente trabajo de investigación, pudiendo conocer las deficiencias en el manejo de los RS, cantidades de RS generadas, cultura ambiental de los comerciantes, lo que proporcionara un punto de vista de la gestión de los residuos sólidos generados.

El presente trabajo busca comunicar a los comerciantes del mercado de Bellavista a cuidar el ambiente formando una cultura de concientización, permitiendo así reducir los daños que vienen originando los desechos en la actualidad. Es importante tomar acciones para un adecuado control de los residuos, así también brindar la constante capacitación donde se recompense el buen manejo de los residuos, con el fin de inculcar la concientización y educación ambiental.

Para ello, ha sido importante averiguar respecto de gestión de los residuos sólidos generados en espacios, lo más similares, al ambiente del mercado que sirva para mejorar el manejo de los desechos. Así los comerciantes, como los consumidores finales disfrutarán de un mejor espacio para realizar sus actividades comerciales y tomaran conciencia de lo importante que es la adecuada cesesión de los RS, en cuidado del medio ambiente y bienestar dela población.

Por lo tanto, se formuló la siguiente pregunta general ¿De qué manera la gestión de residuos sólidos basada en la técnica de las 3R reducirá el impacto ambiental en el mercado de Bellavista? De esta pregunta se desprende tres preguntas específicas ¿Porque la actual gestión de residuos sólidos no es eficiente en el mercado de Bellavista? ¿Cuál es la manera más efectiva de disponer los residuos sólidos de los comerciantes del mercado de Bellavista? ¿Cómo identificar y evaluar los impactos ambientales del área de estudio?

La presente investigación tiene su justificación de estudio, en la propuesta de la gestión de residuos sólidos basada en la técnica de las 3R para reducir el impacto ambiental en el mercado de Bellavista, dando a conocer la situación del manejo de los RRSS,

debido a que un inadecuado manejo de los residuos sólidos basado en las 3R, coloca al mundo en una situación de riesgo. El presente trabajo dio aportes para no realizar un uso irracional de los recursos naturales y la responsabilidad de las personas en la generación de desechos sólidos, ya que representan elementos de gran importancia, por ello es importante tener en cuenta que los RS tienen una relación directa entre la salud y el ambiente. Una mala administración de los mismos, como se ha venido haciendo, puede producir múltiples impactos negativos.

La responsabilidad con respecto a una buena disposición de residuos es parte de todos, por eso es fundamental poner en práctica las 3R (reducir, reciclar y reutilizar), por lo que la gestión de residuos sólidos está comprendida por etapas, empezando por el acopio, recopilación, traslado, aprovechamiento, trato y asignación final (MINSA, 2010, p. 3).

El objetivo general se planteó en proponer el diseño de la gestión de residuos en el mercado de Bellavista. Estableciendo los objetivos específicos: (1) realizar un diagnóstico del impacto ambiental generado por los residuos sólidos en el mercado de Bellavista, (2) proponer la aplicación de la técnica de las 3R basada en la gestión de residuos sólidos para reducir el impacto ambiental en el mercado de Bellavista, (3) realizar un análisis costo beneficio de la posible implementación de la propuesta.

De tal manera en nuestro trabajo se considerado como hipótesis, La gestión de residuos sólidos basado en la técnica de las 3R reduce el impacto ambiental del mercado de Bellavista.

## II. MARCO TEÓRICO

Como se muestra en el artículo de investigación publicado establece un método de manejo integral de RSO como opción de prevención. La propuesta muestra la gestión de RS en los albergues estacionales, armonizando la protección del cuerpo y la salud humana en estos establecimientos con los aspectos ambientales, escolares y de las ciudades. La investigación se desarrolla según el enfoque cuantitativo y dese el modelo empírico – racionalista analítico, la población se estima en 1.113 habitantes, distribuidos en 283 familias y ocupando 298 albergues, en el primer albergue en total a 494 individuos y en el segundo albergue 619 individuos. La recolección de datos e información se logró por medio de la aplicación de encuestas y cuestionarios, también se utilizan métodos como el histórico, la indiferencia hipotética. Como resultados de la medición permiten determinar la proporción del incremento de la generación de residuos sólidos por habitante y clasificar los diferentes tipos de residuos, se pueden comprobar en medio los albergues se generan 293 kg de residuos sólidos/día. Como conclusión se encuentra que en las diferentes zonas de divino niño y de los llanos del estado de pedernales no se practica un buen manejo de los residuos sólidos, por tratarse de un plan integral de manejo de residuos, se ofrece los sólidos orgánicos como alternativa preventiva. A los impactos en la salud y al medio ambiente (Cedeño-Candela & Gallo-Zambrano 2018).

A través del artículo publicado relacionado a referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos, se buscó la información más detallada de la investigación cualitativa utilizando una revisión bibliográfica con el objetivo de identificar sistemas de gestión de residuos sólidos que rindan cuentas en términos de uso y minimización de la acción ambiental, por otro lado, se recolecto la información por medios informáticos determinando contenidos en la base de datos archivos de universidades y organismos gubernamentales sobre gestión de residuos sólidos; tales como, artículos, libros, informes científicos y profesionales, mostrando el panorama general de la gestión de estos campos en América Latina. Solo se han obtenido buenos resultados en países como Alemania, Suiza, Bélgica, Japón, Holanda, Suecia,

Dinamarca y Noruega, que están al frente de esta Gestión (Segura et al., 2020).

En otro artículo científico, se presenta la gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca – Puno – Perú. En dicha investigación se fija el objetivo de comprobar que la mayoría de los residuos sólidos son reciclables y aprovechables en las condiciones adecuadas, por lo que nos puede coadyuvar a la generación de recursos económicos con una fuente de ingresos convirtiéndonos en fabricantes con nuevas expectativas de cara al futuro, con el criterio de determinación de los elementos y gestión de los residuos sólidos, para valorar la reutilización y determinar el costo de los ingresos producidos por dicha labor. Los procesamientos de los datos se efectuaron mediante estadística descriptiva para determinar el potencial de generación de residuos con proyección a 10 años. La muestra es de 267 hogares de las seis regiones con mayor densidad población. La recogida de datos se realiza mediante encuestas aleatorias y de convivencia, como resultado de la generación anual de 75.000 toneladas de residuos sólidos, de los cuales se aprovecha el 72% y se no se trata el 28%. Con rendimientos positivos. De todo esto, se concluye que la transformación de residuos sólidos puede contribuir a la sostenibilidad para mejorar los beneficios que se brindan a los recursos urbanos. (Huamaní J, 2020)

En artículo científico publicado en Ciencia Latina – Revista Multidisciplinar, produjeron una investigación científica relacionada con el manejo de residuos sólidos y la repercusión ambiental que esta producirá. El tipo de investigación es no experimental donde se realizaron revisiones sistemáticas de la información científica en las que se analizaron los estudios originales, debido a que es una herramienta de gran utilidad. La recolección de datos se llevó mediante estudios de investigaciones similares. A pesar de los esfuerzos de las ciudades, según la investigación, se pueden identificar una serie de problemas: las largas distancias de los vertederos, la falta de uso de los residuos, falta de disposición final de los residuos sólidos bien distribuidos y raramente reutilizados, debemos promover la recogida selectiva para hacer una contribución eficaz al medio ambiente. (Gómez, 2020)

En esta investigación se realizó un estudio para caracterizar y diagnosticar la situación de los residuos sólidos en Trujillo con el fin de proponer a futuro soluciones de gestión basadas en modernas tecnologías de recuperación de energía y materiales. Utilizando métodos inductivos y estadísticos, se utilizaron diferentes técnicas y herramientas para el recojo de los datos como entrevistas, encuestas y fichas de observación. Se tomó 250 viviendas mediante un muestreo probalístico sistemático y distribuidas en 5 territorios de los puntos más severamente contaminados. La proporción de residuos generados es de más del 70,65% de residuos orgánicos, además, las personas carecen de cultura ecológica para clasificar adecuadamente los residuos sólidos, se requiere una gobernanza global para tener en cuenta un hábito sostenible, siempre en marcando una estrategia de una economía circular (Boggiano, 2021).

En este artículo se desarrolló el estudio y análisis de la contaminación por residuos sólidos en el medio ambiente, con el objetivo principal de la gestión de residuos en la provincia de Pachitea departamento Huánuco. El estudio fue descriptivo. Se tuvo una muestra de 260 viviendas para la recolección de residuos sólidos en 04 territorios. se ha demostrado que la cantidad promedio de residuos sólidos domésticos Per cápita de 0,22 m<sup>3</sup>, se estableció como conclusión que la mayoría de los compuestos orgánicos eran el 53.20% y con un manejo global se podría reducir la contaminación en un 34.93% (Cotrina, 2020).

En la publicación desarrollada en la investigación el análisis de la relación de la estratégica de comunicación y los temas de actualidad relacionados con la disposición de los residuos sólidos municipales en la ciudad de Puno tiene como objetivo de estudio la implementación de planeamientos teóricos teniendo en cuenta consideraciones sociales, educativas, políticas y económicas. La investigación es de tipo descriptivo correlacional debido a que pudo determinar la correspondencia entre las estrategias y la formación de hábitos. La muestra es de 396 personas de igual número de familias de una población de referencia de 141,064 habitantes tomándose en cuenta a las personas mayores de 15 años. Metodológicamente se trató de la

aplicación de encuestas y un cuestionario aleatorio. El objetivo principal en el uso de estrategias de comunicación y crear el hábito de la segregación de residuos sólidos, concluyendo que era necesario capacitar, informar y promover un programa de segregación por recolección selectiva de residuos sólidos, puede influir en la población y crear buenos hábitos, con la ayuda especialmente del gobierno específicamente con el municipio de Puno. (Tapia et al., 2018).

En la investigación para la obtención del grado de magister que a tenido por objetivo proponer un programa para gestionar los RS en una institución y disminuir la contaminación ambiental. Investigación descriptiva y propositiva con una muestra de 73 docentes; el cual utilizo herramientas para el diagnóstico de su investigación como los cuestionarios, gracias a dicha investigación hallaron ausencias en el almacenamiento y segregación de RS en la institución y la población. Esta investigación encontró como resultados que el 46% respondió que la contaminación se debe más a los residuos orgánicos y el 55% dijeron que lo que más se contamina por residuos sólidos son el suelo, el agua y el aire. La poca frecuencia de circulación del recolector de la municipalidad genera incomodidad entre la población, quienes optan por llevar los residuos a los botaderos, quemarlos o enterrarlos. (Zarpan y Caro, 2018).

Esta investigación la cual tenía como objetivo proponer un programa para el apropiado manejo de los RS en el mercado Carebastos con la finalidad de disminuir los impactos ambientales. En esta investigación se emplearon los siguientes instrumentos de investigación: observación directa de personas, entrevistas y encuestas. Asimismo, se empleó la matriz de Leopold para medir el impacto en el medio ambiente, clasificando el impacto en alto, medio y bajo. El propósito de la matriz es determinar los impactos ambientales con el fin de comprender qué actividades tienen un impacto positivo o negativo en el medio ambiente. El proyecto concluyó con una comprensión de cómo se pueden desarrollar procesos para la gestión adecuada de residuos en el mercado y su impacto ambiental para brindar las soluciones adecuadas (López, 2009).



Esta investigación, cuyo objetivo general fue “Ejecutar un diagnóstico del tratamiento y procesamiento de residuos sólidos en el mercado”. Se utiliza como método el método de encuesta, basado tanto en variables como en dimensiones, teniendo en cuenta las normas legales en materia de residuos sólidos (D.S. N° 057-2004-PCM). El cuestionario es relevante para 12 personas, son responsables del transporte, almacenamiento, recolección e incluso están dirigidos a la persona responsable en el campo de la calidad y pueden verificar los documentos necesarios. El estudio concluyó que el mercado mayorista de pesca recibió una puntuación muy baja de 20 para la calificación, y el mercado recibió solo 10,95, lo que indica un nivel muy alto de producción de desechos del negocio. La cantidad promedio diaria de agua de los contenedores de residuos biológicos durante el período de caracterización fue de 608 kg/día, lo que corresponde a una densidad de 4,05 kg/m<sup>3</sup>. (Ramírez & Zuloeta, 2018)

Finalmente, en la siguiente investigación tuvo como objetivo llegar a obtener un buen manejo de residuos sólidos basado en las 3R mejoraría las actividades ambientales en la facultad de magisterio de la Universidad Nacional de Cajamarca con el fin de incluir el uso racional práctico de las 3R para Reducir, Reutilizar y Reciclar todos los residuos sólidos. La investigación es de tipo aplicada la misma que identifica el contexto problemático y las ideas alternativas de remedio. Se trabajó una muestra de 23 alumnos comprendida por 05 mujeres y 18 hombres, esto de una población total de 88 estudiantes del periodo 2017. Al realizar el Pre Test, los alumnos demostraron con un 17% de acuerdo, luego un 74% indiferentes, y el 9% en desacuerdo. Proponiendo la iniciativa para las entrevistas sensibles posteriores a la prueba y talleres de demostración, contando con el Post Test los resultados se dieron con un 74% muy de acuerdo, un 26% de acuerdo y 0.0% no interesado, logrando un cambio de actitudes de los estudiantes con el programa de las 3R (Salazar, 2017).

Con el fin de profundizar sobre las variables de estudio, se buscó información

sobre la gestión integrada es un sistema de gestión de residuos sólidos municipales (RSU), regulado en el desarrollo sostenible, cuyo principal objetivo es minimizar la proporción de residuos enviados a su sitio de disposición final. Esto se deriva de preservar la salud y mejorar la calidad de vida, así como de proteger el medio ambiente y preservar los recursos naturales.

Etapas de la gestión de Residuos sólidos:

Generación: generar residuos directamente de cualquier actividad de tipo humana, provenientes de una variedad de fuentes: residencial, comercial, industrial, etc.

Recolección y transporte: actividad basada en el recojo de los residuos preparados en los lugares designados y su carga en los camiones recolectores. La recolección se distingue de la siguiente manera:

- General: sin separar los diferentes tipos de residuos.
- Diferenciada: separando por tipo de residuo en función de su posterior tratamiento.
- Tratamiento: Son plantas de tratamiento donde llegan los residuos, diferenciado o no, para la clasificación y envasado por tipo de materia primas, para la comercialización y para emprender nuevos procesos de productivos.
- Disposición final: son estaciones de depuración a donde llegan los residuos sólidos, segregados o no, para su clasificación y envasado consignados a lograr los depósitos permanentes de los RSU, producto de las fracciones de devoluciones inevitables resultantes de las técnicas de valorización adoptados. (Argentina unida, 2022).

Por otro lado, la técnica de las 3R; Reducir, Reutilizar y Reciclar, es una propuesta lanzada por primera vez por la ONG, Organización no gubernamental Greenpeace que fomenta los 3 pasos esenciales para reducir la producción de residuos y así aportar con ello a la protección y conservación de la preservación del medio ambiente.

El concepto de las 3R del medio ambiente trata de cambiar los hábitos de consumo, para evitar la contaminación y tener un ambiente responsable y sostenible. En este sentido, se concentra en la minimización de residuos, con el objetivo de

solucionar y aportar con los buenos resultados que afecta los problemas ecológicos de la sociedad en la actual (Borras, 2020).

También está el tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos, básicamente, se ha realizado de tres formas con el fin de reducir el volumen y reducir las emisiones nocivas de gases de efecto invernadero:

- a. Tratamiento térmico
- b. Rellenos sanitarios
- c. Tratamiento biológico de residuos.

El tratamiento térmico de los residuos hace referencia al proceso que el calor es utilizado para tratar a los residuos. El tratamiento más común es la incineración, los residuos se convierten en humo, cenizas, vapores de agua, gases y dióxido de carbono; este método es utilizado como vía para la recuperación de energía para calefacción y la electricidad. También existen los métodos de gasificación y pirolisis con los que se descomponen los residuos exponiéndolos a altas temperaturas y a una baja cantidad de oxígeno. Otro método térmico utilizado es el incinerado a cielo abierto, pero este método daña gravemente al medio ambiente, ya que son liberadas sustancias como monóxido de carbono, hexaclorobenceno, dioxinas, compuestos orgánicos aromáticos policíclicos, compuestos volátiles y cenizas.

Los rellenos sanitarios están ubicados en lugares con características topográficas que funcionan como un amortiguador natural entre el medio ambiente y el relleno sanitarios. Por ejemplo, el espacio del vertedero puede consistir en arcilla, un suelo bastante resistente al desecho peligroso o libre de cuerpos de agua superficiales, evitando así el riesgo de contaminación del agua. Si bien es cierto que el uso de rellenos sanitarios presenta menos riesgos para la salud y el medio ambiente, los costos de instalación de dichos rellenos sanitarios son más altos que otros métodos de tratamiento de residuos. (Quimtia Medio Ambiente, 2018)

El tratamiento biológico de los residuos se controla mediante la descomposición aeróbica de residuos orgánicos por la operación de menores invertebrados y microorganismos. Está el compostaje, es una técnica que puede descomponer los residuos sólidos orgánicos manipulando el aire para permitir el desarrollo de los microbios; se puede ejecutar en pilotes estáticos, en hileras y en vasijas. También se

utiliza el método de la digestión anaeróbica, utilizando un ambiente libre de gas atmosférico y bacterias para descomponer los residuos. (Quimtia Medio Ambiente, 2018)

Actualmente se obtuvo sobre la mesa de discusión y búsqueda de nuevas maneras de segregar y gestionar de manera adecuada los residuos sólidos generados en el mercado de Bellavista - Sullana, pues son los primeros y principalmente generadores de desechos sólidos. Por ello que el presente trabajo de investigación es pertinente y se suma al interés de esta solución.

En la ley general de la RS (ley N° 27314), publicada en el 2000, se establece en los cambios “lineamientos de Política” que debe aprobarse “la aplicación de medidas tendientes a la minimización de los residuos sólidos, mediante la reducción máxima de su cantidad”. Crear características de peligrosidad del mismo modo, en el artículo 1. establece que la minimización de residuos está incluida en sus actividades y procesos del sistema de gestión de residuos, su clasificación y realización en la fuente, también en el artículo 16 establece que esta separación se autoriza únicamente en la fuente de producción o en una instalación de procesamiento operada por el proveedor de servicios SR (EPSRS).

El uso inadecuado de los recursos naturales y la generación de residuos sólidos son factores de gran importancia, por lo que cabe señalar que las 3R, tienen un vínculo con la salud y el medio ambiente. El mal uso de los mismos, como se ha hecho, puede crear muchos efectos negativos. Por ejemplo, la propagación de enfermedades en el intestino, la mala calidad del agua y la contaminación el aire, generando así el cambio climático (INEI, 2018, p. 15).

En cuanto a las variables de impacto ambiental, según el Journal of Natural Resource Management (GRM), Impacto ambiental es un cambio ambiental causado directa o indirectamente por un proyecto o trabajo en un área establecida. En términos ambientales simples sobre el medio ambiente, el impacto ambiental es el cambio del medio ambiente debido al impacto de humano o natural. Hay muchos tipos de impactos ambientales, pero pueden clasificarse ampliamente por su origen:

Caracterización, es una herramienta que nos ayuda conseguir información de la caracterización de los impactos que implica en evaluar, identificar y jerarquizar los impactos ambientales positivos o negativos que se desarrollara en el entorno que pertenece a su caracterización que puede ser cualitativa o cuantitativa según el tipo de impacto identificado, esta herramienta técnica nos demuestra información sobre la generación, densidad, composición de los residuos sólidos. (ambiente, 2018)

Capacitación, la capacitación para las personas es muy importante ya que se concientiza por intermedio de talleres comunitarios, campañas de sensibilización para un buen manejo de los residuos sólidos, lo cual se espera dar buenos resultados para la reutilización y realicen un buen manejo de sus residuos. (Isabel, 2013)

Disposición final, en cuanto al sitio de disposición final de los residuos sólidos que puede ser aprovechado y reutilizados, Los rellenos sanitarios si bien no se realizan mecanismos para el tratamiento ya que existen recicladores que lo hacen manualmente la separación y así mismo los proyectos que existen para el manejo de los residuos y tengan destino final mejorado. (ambiente, Reciclaje y disposición, 2009). Valor económico, este valor económico puede ser beneficioso en los distintos niveles, para minimizar el impacto ambiental de los residuos sólidos, ya que algunos residuos son reutilizados que generan ingresos y puestos de trabajo. (ambiente, Reciclaje y disposición, 2009).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de investigación**

Esta investigación fue de tipo aplicada, como lo indica (Hernández et al., 2014). Demostrar la capacidad de solucionar dificultades de manera realista en contexto; En este sentido, se ha explicado e interpretado de qué manera se implementará la gestión de los residuos sólidos durante la investigación para actuar, transformar, modificar o generar cambios relevantes en el mercado de bellavista. Con un enfoque cuantitativo ya que se plantean hipótesis y se recopilan datos que luego se analizan estadísticamente (Hernández y Mendoza, 2018).

##### **Diseño de investigación**

Esta investigación realizó el estudio de diseño no experimental, puesto que no se llevará un control sobre las variables y no serán manipuladas; es de tipo transversal, debido que se analizará la incidencia en un único momento. (Hernández & Mendoza, 2018).

Esta investigación es mixta de enfoque descriptivo propositiva; descriptivo porque busca describir fenómenos o situaciones, para luego analizarlos y saber cómo se manifiesta cada uno de ellos, así mismo, nos ayudará a saber cómo se comporta cada una de las variables y cuáles son los factores y las características del problema en estudio y en base a eso hacer un análisis de datos, este tipo de investigación responde a las siguientes preguntas: Que, donde, quien, cuando y como la interpretación ya que se encarga de encontrar las razones de los hechos estableciendo relaciones de causa y efecto. (Marroquín, 2012). Propositiva porque se encarga de cómo habría ser las cosas para lograr unos fines y funcionar adecuadamente (Hernández, Fernández y Baptista 2010). También es no experimental, según (Vásquez, 2005) porque el investigador observa los fenómenos tal como son, sin necesidad de intervenir.

Figura 1 Esquema de la muestra



Dónde:

M: Muestra conformada por los comerciantes del mercado de Bellavista

O: Observación demandada por la muestra.

P: Propuesta de los datos de la muestra.

### 3.2. Variables y operacionalización

La variable y operacionalización; se ha considerado como variables dentro de esta investigación las siguientes:

- **Variable dependiente Impacto ambiental**

Se basa en la acumulación diaria de Residuos Sólidos en distintos lugares creando focos infecciosos para la salud. (OEFA, 2014, pag40).

- **Variable independiente: Gestión de Residuos Sólidos.**

La gestión de los residuos sólidos orgánicos se basa en la reducción y prevención de la generación de residuos sólidos. En cuanto a la generación de los residuos generados, ahora tratando de recuperarlos y darles un valor agregado, en los que el reciclaje, la reutilización y el compostaje como alternativa, siempre tienen como objetivo proteger el medio ambiente, las escuelas y la salud pública. (Decreto Legislativo N° 1278).

### 3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

**Población:**

Según Hernández y Mendoza (2018), son todos los individuos que el investigador

se propone investigar, los cuales cumplen con ciertos criterios de características distintivas para ser seleccionado. La población de análisis, en la encuesta actual, será de 500 comerciantes del mercado Bellavista Sullana, para esta encuesta participarán únicamente 114 comerciantes que serán considerados con los siguientes criterios:

- **Criterios de inclusión:** Comerciantes con más de 10 años trabajando en el mercado de Bellavista con stand propio.
- **Criterios de exclusión:** Comerciantes que no cuenten con más de 10 años trabajando y no cuenten con stand propio en el mercado de Bellavista.

### **Muestra:**

Se calculó el tamaño de la muestra con dicho por Bernal (2010), por lo tanto, de conforme al cálculo que se visualiza es para Hernández y Mendoza (2018), la muestra es una parte de la población seleccionada para dicha investigación, la muestra tiene características de la misma población y es suficiente de representarla para hacer proyecciones. El cálculo se de esta manera.

$$n = \frac{Z^2 P \cdot Q \cdot N}{\epsilon^2 (N - 1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$N = 500$$

$$Z = 1.96$$

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$E = 0.09$$

$$n = 114.32$$

Muestra a encuestar será de 114 comerciantes del Mercado de Bellavista.

### **Muestreo:**

En esta investigación se trabajó con muestreo probabilístico simple ya que se basa en elegir, de forma aleatoria, a los individuos de la muestra a investigar.



**Unidad de análisis:**

Se consideró a cada comerciante del Mercado de Bellavista ubicado en Sullana y que cumple con los criterios de inclusión y exclusión establecidos para este proyecto.

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

La técnica que se utilizó, en la encuesta personal a cada uno de los comerciantes del mercado de Bellavista, indicando que el instrumento de medición cuenta con correctas evidencias de validez y confiabilidad.

**Instrumentos de recolección de datos**

El instrumento que se utilizó es el Cuestionario y será aplicado a comerciantes del Mercado de Bellavista. Se recolectará información sobre la variable de gestión de residuos sólidos e impacto ambiental a cada uno de los comerciantes seleccionados, lo que permitirá conocer en terreno el tratamiento y manejo de gestión de los residuos sólidos en el mencionado mercado.

**Validez**

La validez de los instrumentos se obtuvo por medio del juicio de expertos, los cuales basados a su experiencia y valoración calificaron el instrumento basado a los criterios de claridad, objetividad, actualidad, organización, coherencia y metodología, lo cual permitirá calificar la validez del instrumento.

**Confiabilidad**

La validación que se aplicó en la prueba estadística de fiabilidad Kuder y Richardson cuyo cociente tiene que ser un resultado "aceptable". para constatar la coherencia o congruencia intrínseca del cuestionario, la información obtenida se procesará con Microsoft Excel y SPSS para el análisis, así como para la fiabilidad del instrumento de Alfa de Cronbach.

*Tabla 1 Validez de Fiabilidad*

Fiabilidad de cuestionario		
instrumento	Alfa ( $\alpha$ ) de Cronbach	Elementos (Ítems)
Todo el instrumento	0.739	13

Nota: Elaboración Propia

### **3.5. Procedimientos**

En el procedimiento se recolectó la información de datos, que se llevó a cabo mediante la interacción personal y directa por parte de los investigadores con los encuestados. La selección de los encuestados siguió un proceso de aleatorización simple, se realizó una encuesta entre los comerciantes del Mercado de Bellavista, luego se procedió a revisión de los datos obtenidos por el estudio a través de las herramientas previas y posteriores para la elaboración del cuestionario.

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

La metodología buscó la siguiente encuesta para verificar la realidad problemática del lugar a estudiar y así comprobar el nivel de conocimientos sobre la gestión de residuos sólidos y la técnica de las 3R. Se usaron tablas estadísticas para organizar la información que se lograra conseguir con la ayuda de la aplicación de los instrumentos de investigación. Para la información obtenida se procesó con SPSS V.25 y Microsoft Excel para las tablas y figuras estadísticas.

### **3.7. Aspectos éticos**

Durante esta investigación, se consideró los principios éticos utilizados en la investigación científica, como la aprobación comunicada de los informantes sobre los Objetivos de la investigación y el tratamiento. La autenticidad de la información es otro principio, lo que significa que toda la información que se explicara es comprobada en la fuente. Por ello, es importante tener consideración sobre el respeto a los derechos de autor, que las frases tomadas de los autores citadas y referenciadas inmediatamente de acuerdo con las normas APA.

#### IV. RESULTADOS

En esta investigación se muestran los resultados que se lograron de los objetivos propuestos, a continuación, la presentación, análisis e interpretación de los resultados de la encuesta que se aplicó a los comerciantes del mercado de Bellavista:

##### 4.1. Diagnóstico de la gestión de Residuos Sólidos

###### **Dimensión: Reducir**

¿Cree usted que la utilización de bolsas biodegradables reduciría la contaminación ambiental?

*Tabla 2 Porcentaje de personas que conocen el uso de bolsas biodegradables.*

Calificación	Frecuencia	%
Nunca	26	22.8
Casi Nunca	12	10.5
Algunas veces	26	22.8
Casi siempre	37	32.5
Siempre	13	11.4
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

**Interpretación:** Se puede observar que el 32% de los comerciantes cree que casi siempre la utilización de bolsas biodegradables reduciría la contaminación ambiental, ya que al ser hechas con materiales reciclables que además se desintegran más rápido en la naturaleza. En comparación con las bolsas comunes de plástico.

###### **Dimensión: Reutilizar**

¿Ud. como comerciante del mercado tienen el hábito de reutilizar los residuos sólidos?

Tabla 3 Hábitos para reutilizar los Residuos

Calificación	frecuencia	%
Nunca	35	30.7
Casi Nunca	27	23.7
Algunas veces	28	24.6
Casi siempre	13	11.4
Siempre	11	9.6
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

**Interpretación:** En la tabla 3 se puede observar que el 30.7% no tiene el hábito de reutilizar los residuos sólidos ya que no tienen conocimiento ni los contenedores necesarios para hacerlo.

#### **Dimensión: Caracterización**

¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?

Tabla 4 Conocimiento sobre el reciclaje de los residuos.

Calificación	frecuencia	%
Nunca	38	33.3
Casi Nunca	38	33.3
Algunas veces	29	25.4
Casi siempre	6	5.3
Siempre	3	2.6
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

**Interpretación:** En la tabla 4 se puede observar que el 33.3% nunca ha tenido conocimiento sobre que residuos se pueden reciclar, ya que no han tenido una capacitación sobre el tema.

### **Dimensión: Caracterización**

¿Cree usted que la municipalidad debe entregar bolsas de colores para la identificación y clasificación de los residuos?

*Tabla 5 Entrega de bolsas biodegradables para identificación y clasificación de los residuos.*

Calificación	frecuencia	%
Siempre	114	100.0
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

**Interpretación:** En la tabla 5 se puede observar que el 100% de los comerciantes encuestados cree que la municipalidad debe entregar bolsas de colores para identificación de los residuos, ya que ello ayudara a reducir la contaminación ambiental y hacer una buena disposición de reciclaje.

### **Dimensión: Capacitación**

¿Ha recibido capacitación sobre el manejo y disposición de residuos sólidos?

*Tabla 6 Capacitación sobre el manejo de residuos sólidos.*

Calificación	frecuencia	%
Nunca	37	32.5
Casi Nunca	19	16.7
Algunas veces	15	13.2
Casi siempre	35	30.7
Siempre	8	7.0
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

**Interpretación:** En la tabla 6 se puede observar que el 32.5% que es la mayor parte

de los encuestados nunca ha recibido capacitaciones sobre manejo y disposición de residuos sólidos, ya que la municipalidad ni alguna entidad ha llegado al mercado a dar charlas, y el 7% que es la menor parte de los encuestados si a recibido capacitaciones, pero no precisamente en el mercado.

**Dimensión: Disposición final**

¿Cree usted que hay suficientes puntos ecológicos y botes para la adecuada disposición de los residuos sólidos?

*Tabla 7 Puntos ecológicos del mercado.*

Calificación	frecuencia	%
Nunca		41.2
Casi Nunca	42	36.8
Algunas veces	20	17.5
Siempre	5	4.4
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

**Interpretación:** En la tabla 7 se puede observar que el 41% cree que no hay suficiente puntos ecológicos y botes para la adecuada disposición de los residuos sólidos, ya que la municipalidad solo tiene instalados 3 botes para todo el mercado.

**Dimensión: Valor Económico**

Cree Ud. ¿Al instalar contenedores de mayor capacidad ayudaría a minimizar la generación de residuos sólidos?

*Tabla 8 Instalación de contenedores.*

Calificación	frecuencia	%
Nunca	8	7.0
Casi Nunca	13	11.4
Algunas veces	14	12.3
Casi siempre	25	21.9
Siempre	54	47.4
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

**Interpretación:** En la tabla 8 se puede observar que el 47.4% cree que se debe instalar contenedores de mayor capacidad ayudara a reducir la generación de residuos sólidos ya que mayormente con los contenedores que cuentan no tienen la capacidad para abastecer con los residuos generados de todos los comerciantes y esto genera contaminación del ambiente.

Si se instalarían contenedores soterrados. ¿Cree usted que habría un mejor control con la segregación de residuos?

*Tabla 9 Instalación de contenedores para una buena segregación.*

Calificación	frecuencia	%
Nunca	1	0.9
Algunas veces	33	28.9
Casi siempre	23	20.2
Siempre	57	50.0
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

**Interpretación:** En la tabla 9 se puede observar que el 50% cree que al instalar contenedores soterrados habría mejor control con la segregación de residuos ya que al ser de mayor capacidad abastece a todos los comerciantes.

Se han considerado los resultados más relevantes, los otros se encuentran en anexos.

#### **4.1.1. Análisis de la entrevista**

Según la entrevista realizada (anexo 3) al personal calificado de la municipalidad encargado de Residuos Sólidos, la señorita Sara Gonzales, en primer lugar como variable dependiente se aborda el Impacto Ambiental, el cual se verifica según el resultado de la entrevista respecto a los puntos críticos del mercado Bellavista existen campaña de sensibilización a los comerciantes así como horarios de recolección de residuos sólidos para contrarrestar el impacto ambiental, el cual se llega a no cumplir con el objetivo, relacionado la no existencia de maquinaria (compactadoras) y operarios (obreros) para que realicen el servicio de recolección; por lo que una implementación de contenedores soterrados ayudaría a mejorar el impacto ambiental en el mercado.

Con respecto al punto de vista de los entrevistados que se les pidió sobre la gestión de residuos sólidos, se mencionó que si el criterio es reducirlo el servicio de recolección de residuos sólidos en mercado de Bellavista debe ser diario para que se recoja un promedio de 8.16 Tn diarias de residuos.

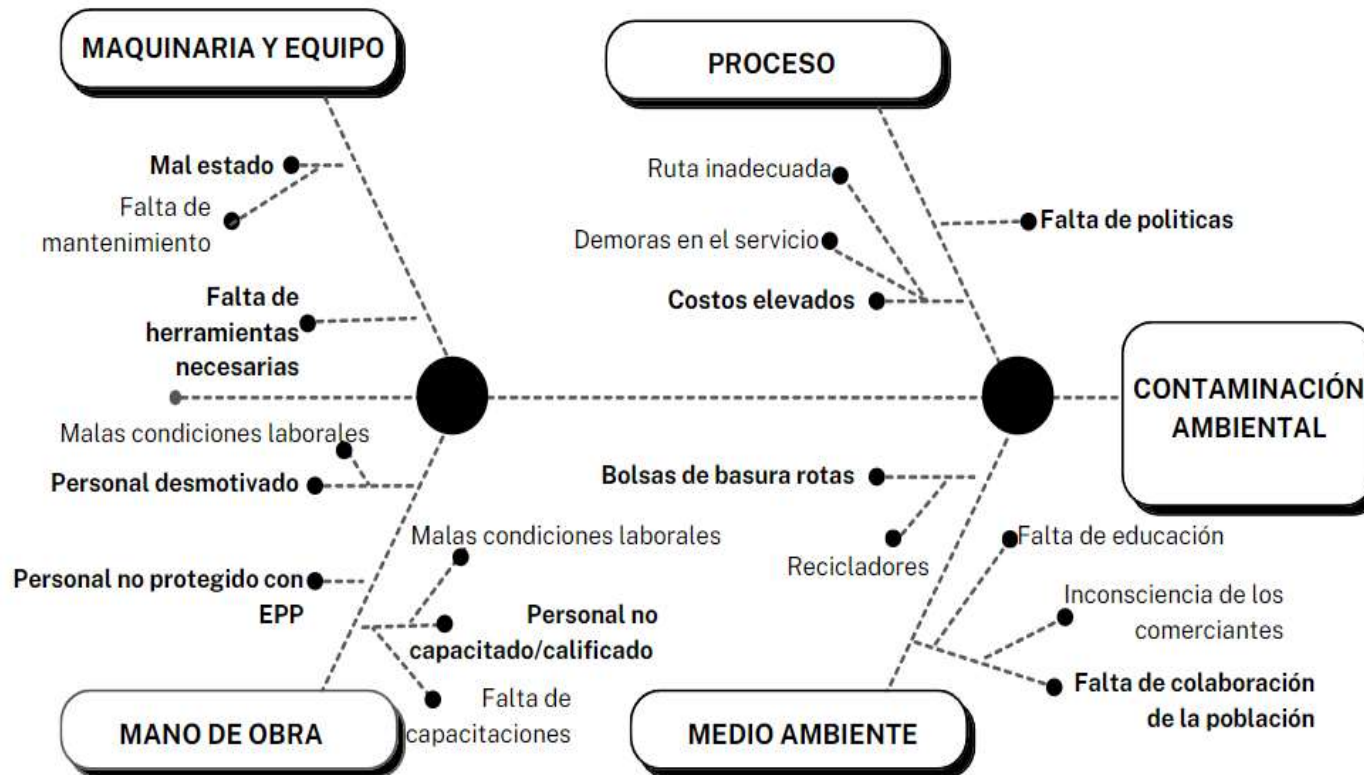
Si hablamos de la reutilización de residuos sólidos actualmente la municipalidad provincial de Sullana cuenta con una Planta de Valorización de Residuos Orgánicos Municipales (carretera Sullana –Piura referencia Campo Ferial), comercializando internamente compost que es utilizado para áreas verdes y el embellecimiento de parques y jardines de la ciudad, también se entrega residuos sólidos inorgánicos a asociaciones de recicladores formalizados.

En cuanto al punto de vista de reciclar, en el mercado se realiza el servicio de barrido y limpieza, por los obreros designados por la municipalidad en los turnos de mañana y tarde. Se tiene la premisa que, si se recicla una mayor cantidad en toneladas residuos orgánicos e inorgánicos para ser transformado, y evitaremos la reducción de vida útil y colapso del relleno sanitario.



#### 4.1.2. Diagrama de Ishikawa

Figura 2 Diagrama de Ishikawa



**Interpretación:**

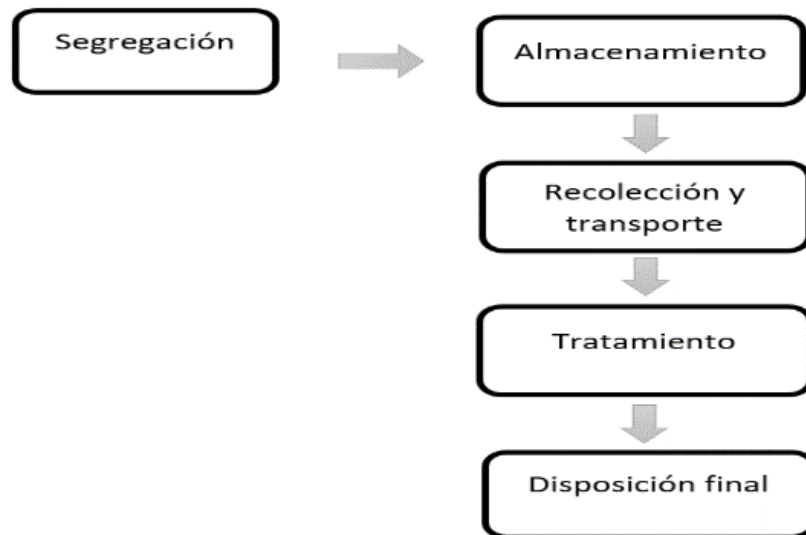
El primer problema es que es un proceso innecesario porque tiene una gran ventaja de seguridad y se puede desarrollar con pocos recursos y rápidamente. "Camino equivocado" se refiere a la falta de carril designado y dirección de viaje del camión. El segundo problema más importante son las malas condiciones de trabajo. Esto provoca una alta utilización de los trabajadores, lo que impide la formación de grupos de trabajo estables y provoca una falta de conocimiento en esta área entre los obreros. La constante rotación de personal, los cambios en las rutas y los camiones asignados a los conductores empeoran la situación. Además, la municipalidad debería emplear los fondos en capacitaciones a los empleados ya que su trabajo cesa en un plazo corto por las malas condiciones de trabajo puede desmotivar a los empleados. Las entrevistas con gerentes y trabajadores de limpieza pública revelaron que los trabajadores se sienten incómodos, por ejemplo, debido a las condiciones sanitarias y la falta de pago. mínimo.

Como tercer problema es falta de información a la población a la que se ofrece el servicio. principalmente por poco conocimiento de las necesidades y requisitos para un servicio de recojo satisfactorio y pagable, los comerciantes y la población no apoya los esfuerzos que hace la municipalidad. Por esa falta de entendimiento, por ejemplo, no recogen la basura a tiempo, tiran la basura que no puede recoger el camión y corren el riesgo de dañar el camión, y ponen bolsas en lugares donde los perros callejeros pueden robar. y tirarlos. suciedad por todas partes. basura en el suelo.

## 4.2. Propuesta de la aplicación de la técnica de las 3R basada en la gestión de residuos.

En base a la investigación y el análisis de los instrumentos que se realizaron, se concluyó en la siguiente la propuesta que ayudará a mejorar significativamente el desarrollo de los valores de responsabilidad con el medio ambiente en el mercado de Bellavista, la propuesta a desarrollarse será la aplicación de la técnica de las 3R basada en la gestión de residuos sólidos, por lo tanto, están comprendidas de las siguientes fases:

Figura 3 Fases de la gestión de RS



**4.2.1. Segregación:** Medidas de manejo de residuos que tomen en cuenta la segregación de los residuos producidos por los vendedores, que promuevan la colocación de equipos en áreas importantes del mercado y en materia de seguridad, y puntos de recolección seguros que sean cuidadosamente seleccionados para ser reconocidos por el código aprobado por la NTP 900.058. 2019 (gestión de residuos. Códigos de colores). Estos envases rotulados serán entregados al reciclaje para que los vendedores puedan volver a utilizarlos.

## Puntos para la instalación de contenedores

Figura 4 Puntos de instalación de contenedores



Fuente: Satélites pro mapas

Dentro de la distribución de puntos de contenedores de residuos, se ha clasificado por zonas:

Figura 5

ZONIFICACION DEL MERCADO DE SULLANA				
ZONA SECA	ZONA HUMEDA	ZONA SEMIHUMEDA	ZONA DE SERVICIOS	ZONA ADMINISTRATIVA
FERRETERIA ROPA CALZADO ARTESANIA PAPELERIA	CARNES ROJAS FLORERIA QUESO Y CREMAS FRUTAS Y VERDURAS CARNES BLANCAS	GRANOS Y SEMILLAS ABARROTES PAN JUGOS LICUADOS COMIDAS PANADERIA	SANITARIOS HOMBRES SANITARIOS MUJERES AREA DE VIGILANCIA	OFICINAS SANITARIOS

Fuente: Elaboración propia

Por ello se propone establecer 3 puntos estratégicos los cuales se agruparán según la distribución del mercado.

Figura 5 Zonificación del mercado







Fuente: Satélites pro mapas

- Zona 1: Zona seca
- Zona 2: Zona semihumeda y administrativa
- Zona 3: Zona húmeda y de servicios

### Identificación de acuerdo al código de colores aprobado por la NTP

Figura 6 Identificación de colores

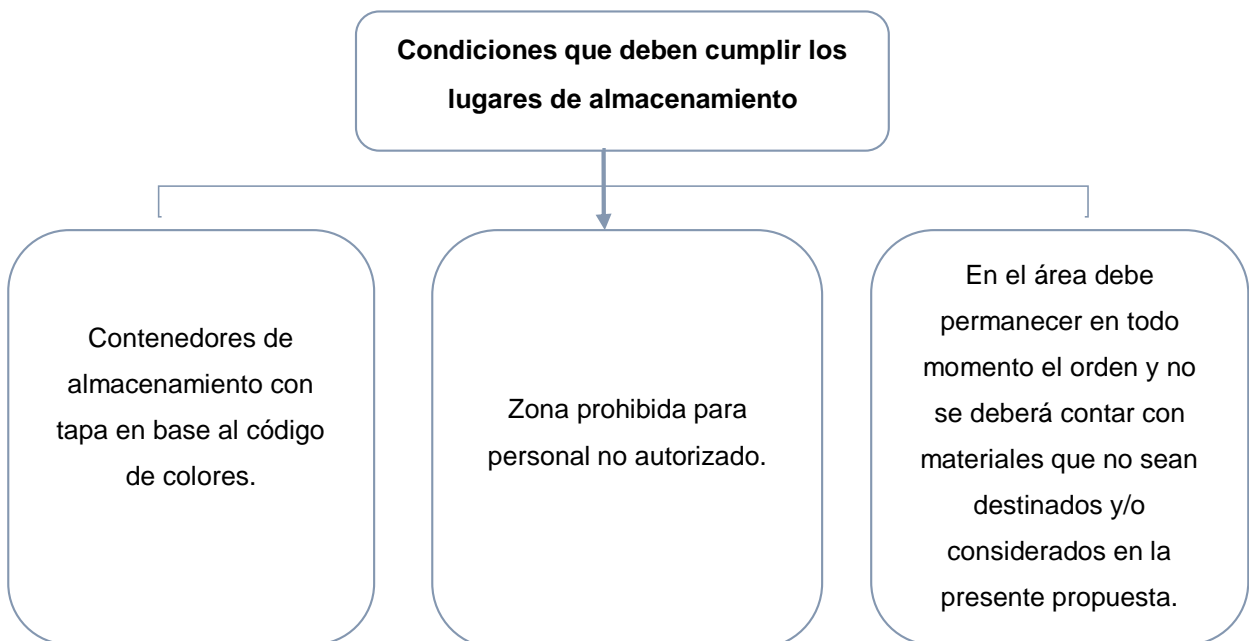
Tipo de residuo	Color	Ejemplo
Aprovechables		- Papel y cartón - Vidrio - Plástico - Textiles - Madera - Cuero - Empaques compuestos (tetrabrik <sup>2</sup> ). - Metales (latas, entre otros).
No aprovechables		- Papel encerado, metalizado - Cerámicos - Colillas de cigaro - Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros).
Orgánico		- Restos de alimentos - Restos de poda - Hojarasca
Peligrosos		- Pilas - Lámparas y luminarias - Medicinas vencidas - Empaques de plaguicidas - Mascarillas, guantes, gorros contaminados COVID-19, otros.

Fuente: NTP (Las Normas Técnicas de Prevención) 900.058.2019

La segregación de los residuos se realizará de manera diaria y está será posible con el personal de la municipalidad (carros recolectores y moto furgones). La eficacia de este procedimiento minimizará los riesgos a la salud de los comerciantes y al deterioro ambiental, para ello también se propone realizar programas de segregación y capacitaciones a los comerciantes sobre temas de reciclaje ya que esto permitirá una buena segregación de los residuos.

**4.2.2. Almacenamiento:** En el mercado los contenedores no abastecen a todos los comerciantes, ni al volumen de residuos que generan; por lo tanto, se propone instalar contenedores soterrados y con ruedas, los cuales serán de acuerdo al volumen de residuos generados en el mercado. Además, según la propuesta, se sugiere implementar estos recipientes de almacenamiento en los puntos críticos de contaminación identificados, garantizando así su recuperación del medio ambiente.

*Figura 7 Condiciones de lugares de almacenamiento*



#### 4.2.2.1. Contenedores Soterrados.

Solrie Medio Ambiente (2010); los contenedores soterrados están consignados al almacenaje de RSU. La basura queda bajo tierra oculta con el contenedor, quedando este con una tapa con el mismo acabado que la vereda.

Solrie, como se explicó, el sistema consiste en una serie de plataformas rígidas que levantan las tapas en el foso de concreto, dejando solo la caja de correos manteniendo una apariencia agradable.

*Figura 8 Cantidad de contenedores soterrados según su color*

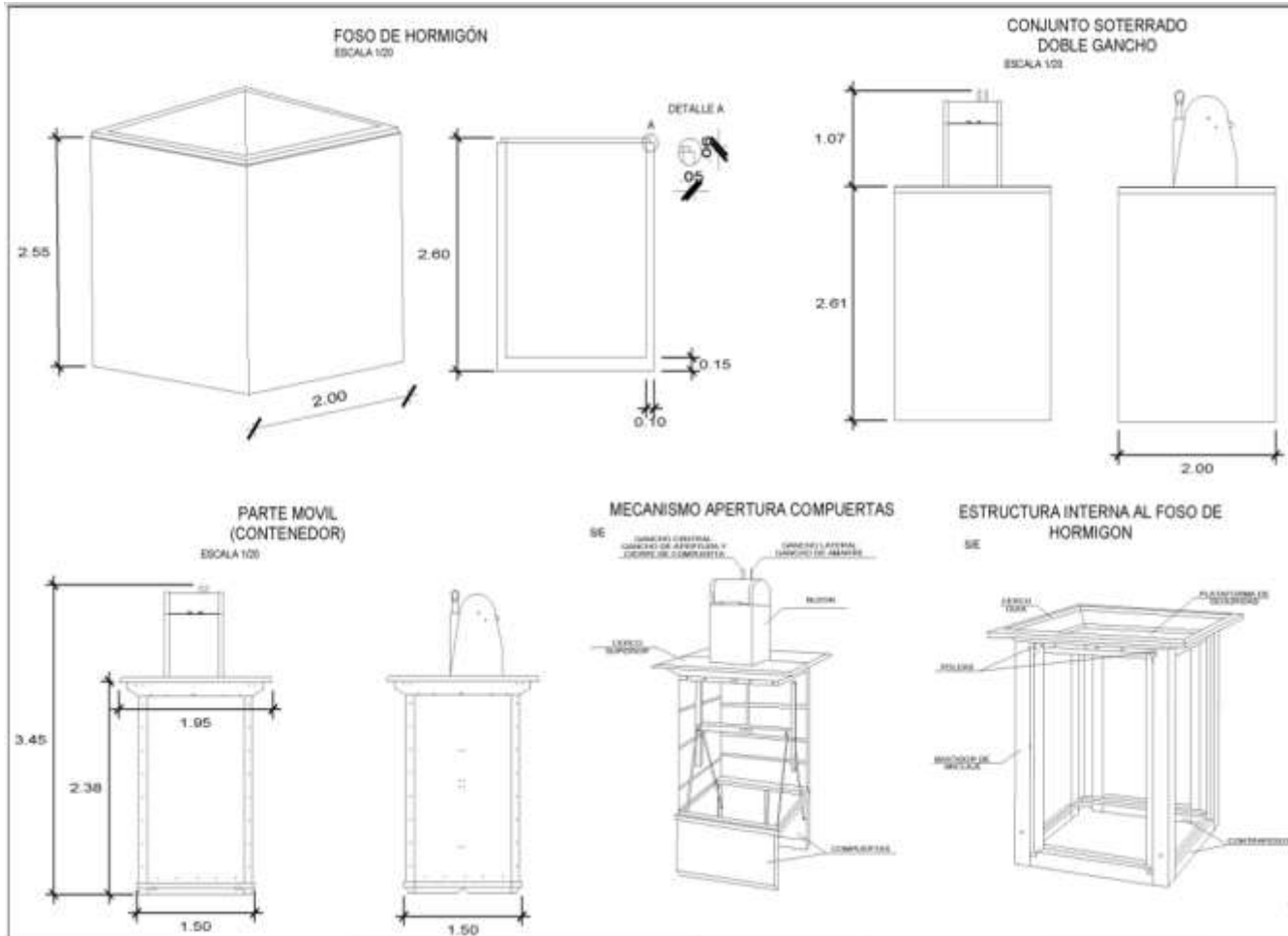
CONTENEDORES SEGÚN EL COLOR Y MEDIDA DE MANEJO		
Cantidad de contenedores	Color	Medida de Manejo
1		Aprovechables
1		No Aprovechables
1		Organicos
1		Peligrosos

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2.2. Ventajas de usar contenedores soterrados:

- Oculta la basura y reduce los olores desagradables.
- Dignifica el entorno, mejora la calidad de aire ya que los residuos no están a la intemperie.
- Más limpio: Los residuos estarían bajo suelo, con una, cubierta con un tapón con cierre de goma lo que reduce la contaminación ambiental

Figura 9 Instalación de contenedores soterrados



Fuente: Elaboración Propia.



#### 4.2.2.3. Contenedores con ruedas.

Sablón (2008); los «contenedores con ruedas» cumplen con los requisitos para que se tenga un mejor manejo del volumen de la basura. A continuación, mencionamos algunas características importantes para tener en cuenta al elegir un contenedor de basura.

Figura 10 Cantidad de contenedores con ruedas según su color

CONTENEDORES SEGÚN EL COLOR Y MEDIDA DE MANEJO		
Cantidad de contenedores	Color	Medida de Manejo
2	Verde	Aprovechables
2	Negro	No Aprovechables
2	Marrón	Organicos
2	Rojo	Peligrosos

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.2.4. Ventajas de usar contenedores con ruedas:

- Se mantiene un espacio limpio y agradable.
- Nos mantenemos sin olores y saludables.
- Fomentar la cultura ambiental.
- Debido a los colores de los contenedores, nos permite segregar y clasificar los RRSS.
- Crea una imagen de nuestra persona, ya que denota nuestra educación.

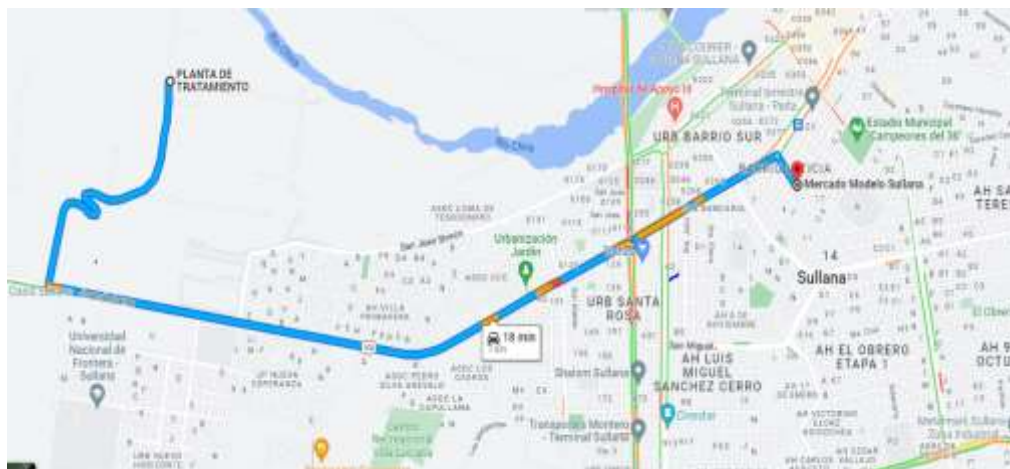
Figura 11 Diseño de contenedores con ruedas



#### 4.2.3. Recolección y Transporte:

La recolección y el transporte de los RSO se llevará a cabo dos veces al día; el transporte que cumplirá el traslado de los RS será por parte de la municipalidad. El lugar a donde serán trasladados los residuos sólidos orgánicos, luego de ser recogidos será al centro de compostaje.

Figura 12 Mapa, ruta de recojo de basura



Fuente: Google maps

Se propone que la recolección y el transporte de los RSO se efectuará 2 veces al día en dos turnos que se detallan:

*Tabla 10 Primer turno*

Recojo de residuos Primer turno					
N° de turno	Horario	Vehículo	Cantidad	Estado	Zona de servicio
Primer turno	05:00 am	Volquete	01	Operativo	Mercado
	A	Furgoneta	01	Operativo	
	07:00 am	Volquete	01	Operativo	comercio
	A	furgoneta	01	Operativo	
	09:00 am				
Nota Fuente Propia					

*Tabla 11 Segundo turno*

Recojo de residuos Segundo turno					
N° de turno	Horario	Vehículo	Cantidad	Estado	Zona de servicio
Segundo turno	11:00 am	Volquete	01	Operativo	Mercado
	A	Furgoneta	01	Operativo	
	13:00 pm	Volquete	01	Operativo	comercio
	A	furgoneta	01	Operativo	
	16:00 pm				
Nota Fuente Propia					

La compactadora que realizará el recojo de los residuos será enviada por parte de la municipalidad de Sullana.

#### 4.2.4. Tratamiento:

Transportados los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos y llevados a las instalaciones del campo ferial (centro de valoración) de la ciudad de Sullana.

Tabla 12 Producción total diaria y anual de Residuos Sólidos del Mercado

Componentes	Producción total diaria (Kg/día)	Producción total anual (Kg/año)
Residuos Orgánicos	3,567.66	1,302,195.90
Pañales	987.08	360,284.20
Papel	885.50	323,207.50
Cartón	327.67	119,599.55
Plastico PET	89.90	32,813.50
Plástico duro	45.07	16,450.55
Bolsas de plástico	678.02	247,477.30
Tetra pack	57.69	21,056.85
Metal	78.33	28,590.45
Textiles	64.04	23,374.60
Tecnoport	23.90	8,723.50
Residuos Sanitarios	67.88	24,776.20
Zapatos, Zapatillas	39.72	14,497.80
Material inerte	1,250.00	456,250.00
<b>TOTAL</b>	<b>8162.46 kg</b>	<b>2979297.90 kg</b>

Fuente: Elaboración propia

Se propone el tratamiento de los residuos y comercialización de estos, el tratamiento a realizarse será el compostaje y venta de residuos.

Procedimiento para el tratamiento de Compost:

- Los contenedores de residuos se retiran de los compactadores y se revisan para asegurarse de que contienen solo residuos orgánicos, de lo contrario, los residuos que no encajan en esta categoría se clasifican por clase de residuo y se almacenan en el dicho contenedor.

- Clasificados los residuos se propone a separación de estos: para compost y venta

#### **4.2.5. Disposición Final:**

Después de hacer el proceso de clasificación, segregación, recolección y el transporte de los residuos sólidos urbanos, que debe efectuarse para su procesamiento y disposición final.

Este paso solo se aplica a los residuos sólidos que se pueden utilizar el último paso que tendrán es el proceso de reciclaje. La municipalidad debe construir una planta de RSU que esté disponible cerca de un vertedero según su uso para el envasado, fabricación o ubicación.

**Tabla 13** Producción per-cápita de los residuos sólidos generados del mercado

<b>Componentes</b>	<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 4</b>	<b>Día 5</b>	<b>Día 6</b>	<b>Día 7</b>
Residuos Orgánicos	4,547.66	4,625.66	4,615.66	4,693.66	4,587.66	4,665.66	4,655.66
Pañales	767.08	845.08	835.08	913.08	807.08	885.08	875.08
Papel	685.50	763.50	841.50	919.50	725.50	803.50	881.50
Cartón	327.67	405.67	327.67	405.67	367.67	445.67	367.67
Platico PET	89.90	167.90	89.90	167.90	129.90	207.90	129.90
Plástico duro	45.07	123.07	45.07	123.07	85.07	163.07	85.07
Bolsas de plástico	548.02	626.02	548.02	626.02	588.02	666.02	588.02
Tetrapack	57.69	135.69	57.69	135.69	97.69	175.69	97.69
Metal	78.33	156.33	479.31	557.31	118.33	196.33	519.31
Textiles	64.04	142.04	379.28	457.28	104.04	182.04	419.28
Tecnoport	23.90	101.90	98.30	176.30	63.90	141.90	138.30
Residuos Sanitarios	67.88	145.88	406.16	484.16	107.88	185.88	446.16
Zapatos, Zapatillas	39.72	117.72	209.04	287.04	79.72	157.72	249.04
Material inerte	820.00	898.00	985.00	1,063.00	860.00	938.00	1,025.00
<b>TOTAL</b>	<b>8,162.46</b>	<b>9,254.46</b>	<b>9,917.68</b>	<b>11,009.68</b>	<b>8,722.46</b>	<b>9,814.46</b>	<b>10,477.68</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14 Composición de Residuos sólidos segregados

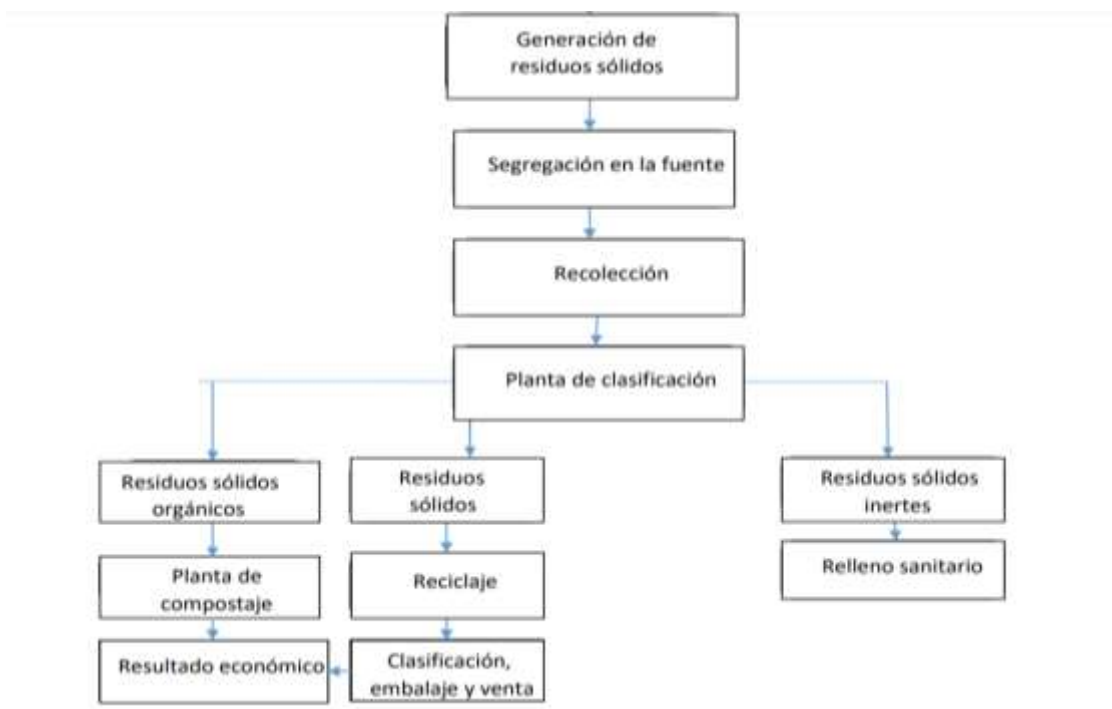
Componentes	SEM 1	SEM 2	SEM 2	SEM 4	TOTAL	%
Residuos Orgánicos	17,833.62	17,942.62	17,764.62	18,039.62	71,580.48	<b>40.67%</b>
Pañales	5,369.56	5,478.56	5,300.56	5,575.56	21,724.24	<b>12.34%</b>
Papel	4,798.50	4,907.50	4,729.50	5,004.50	19,440.00	<b>11.05%</b>
Cartón	2,293.69	2,402.69	2,224.69	2,499.69	9,420.76	<b>5.35%</b>
Platico PET	629.30	738.30	560.30	835.30	2,763.20	<b>1.57%</b>
Plástico duro	315.49	424.49	246.49	521.49	1,507.96	<b>0.86%</b>
Bolsas de plástico	3,836.14	3,945.14	3,767.14	4,042.14	15,590.56	<b>8.86%</b>
Tetrapack	403.83	512.83	334.83	609.83	1,861.32	<b>1.06%</b>
Metal	548.31	657.31	479.31	754.31	2,439.24	<b>1.39%</b>
Textiles	448.28	557.28	379.28	654.28	2,039.12	<b>1.16%</b>
Tecnoport	167.30	276.30	98.30	373.30	915.20	<b>0.52%</b>
Residuos Sanitarios	475.16	584.16	406.16	681.16	2,146.64	<b>1.22%</b>
Zapatos, Zapatillas	278.04	387.04	209.04	484.04	1,358.16	<b>0.77%</b>
Material inerte	5,740.00	5,849.00	5,671.00	5,946.00	23,206.00	<b>13.19%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>43,137.22</b>	<b>44,663.22</b>	<b>42,171.22</b>	<b>46,021.22</b>	<b>175,992.88</b>	<b>100.00%</b>
<b>%</b>	<b>24.51 %</b>	<b>25.38 %</b>	<b>23.96 %</b>	<b>26.15 %</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

De los residuos sólidos son aprovechables con un porcentaje que representa el 69,74%, Lo que se debe detectar de los residuos sólidos aprovechables serian; el plástico, botellas de plástico, papel y cartón, metal; 29.07%, 40.67% de los residuos sólidos orgánicos deben ser trasladados a instalaciones de compostaje para convertirlos en compost, si se utilizan productos orgánicos para áreas verdes como parques o agricultura urbana, fertilización, ahorro en la compra de fertilizantes y fomento de su venta para fines agrícolas uso (hortícolas, ornamentales y frutales, etc.). el 30.26% restante de los residuos sólidos, como pañales, residuos hospitalarios, cerámica, zapatos, papel higiénico, textiles, pilas, tecnopor, tetrapak, se considera suelo inerte y debe ser dispuesto adecuadamente en rellenos sanitarios.

A continuación, se presenta un organigrama de la propuesta de manejo de residuos sólidos.

Figura 13 Propuesta de manejo de Residuos sólido



Fuente: Elaboración propia

Dentro de estas fases de la gestión de residuos sólidos, se propone que se dicte



con más frecuencia capacitaciones a los comerciantes, para la sensibilización del buen manejo de residuos sólidos, el cual no solo se dará con el fin de ser practicado en el mercado, sino que se practique en su hogar, a continuación, se detalla el cronograma de capacitaciones a los comerciantes del mercado de Bellavista.

Estos talleres consisten en capacitar a todos los comerciantes sobre los RS ya que es muy importante para su manejo, donde todos los participantes deben saber identificar, clasificar y diferenciar todo tipo de residuos sólidos para minimizar la contaminación ambiental, demostrando las técnicas en reducir, reciclar y reutilizar los residuos

Tabla 15 Cronograma de capacitaciones

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES																								
Meses	Actividades	Área	Meses																Horas / día	Personas capacitadas				
			Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre						Diciembre			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			1	2	3	4
1	Gestión de manejo de recursos solidos	Área de residuos solidos																					2h	114
2	Recolección selectiva del residuos	Área de residuos solidos																					2h	114
3	Manejo de residuos sólidos: Segregación y almacenamiento	Área de residuos solidos																					2h	114
4	Uso de EPP según etapa de gestión de recursos solidos	Área de residuos solidos																					2h	114
5	Prevención de enfermedades ocupacionales.	Área de residuos solidos																					2h	114
6	Disposición final de los residuos	Área de residuos solidos																					2h	114
7	Expositor: Ing. Ambiental (Encargado de gestión de residuos sólidos de la municipalidad de Sullana)																							
8	Lugar: mercado de Bellavista - Sullana																							
9	Salarial: 120 día																							

### 4.3. Costo beneficio de la implementación de la propuesta

El siguiente Objetivo presenta análisis costo-beneficio del proyecto, con el propósito de saber la rentabilidad de la investigación.

Para ello se ha elaborado las siguientes tablas del aprovechamiento económico de los residuos y el costo a realizarse la propuesta:

Tabla 16 Elaboración de aprovechamiento económico de los residuos sólidos.

Material	Precio referencial soles/kg	Producción diaria (soles/kg)	Ingreso mensual	Ingreso anual
Residuos Orgánicos	2.50	6369.15	193728.31	2324739.75
Papel	0.50	342.75	10425.31	125,103.75
Cartón	0.12	39.32	1196.00	14,351.95
Platico PET	0.60	53.94	1640.68	19,688.10
Plástico duro	0.80	36.06	1096.70	13,160.44
Metal	2.00	156.66	4765.08	57,180.90
Textiles	0.15	9.61	292.18	3,506.19
TOTAL	S/ 4.17	S/ 638.33	S/ 213,144.26	S/ 2,557,731.08

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 13 Producción total diaria y anual de Residuos Sólidos del Mercado, se tomó los datos de los kilos diarios generados de los comerciantes para desarrollar el aprovechamiento económico de los residuos.

Tabla 17 Presupuesto para la implementación del plan de manejo de residuos sólidos en el mercado

COSTOS	Costo (soles)
1.Costos de personal	
1.1.Recolector diario	S/ 1,025.00
2.Costo de materiales	
2.1.Escobas (2 unid)	S/ 34.20
2.2.Recogedor (2 unid)	S/ 20.00
2.3.Contenedores	
2.3.1. Contenedor de 1100 Lt	S/ 11,340.00
2.3.2. Soterrados	S/ 1,637,941.88
2.3.2. Equipos de protección	S/ 91,074.36
2.3.2. Consultoría	S/ 773.60
2.4.Bolsas	S/ 40.00
2.5.Lejía (5 unid)	S/ 10.00
2.6.Trapo industrial (5 unid)	S/ 10.00
3.Uniforme	
3.1.Guantes	S/ 5.00
3.2.Mameluco	S/ 59.00
3.3.Mascarilla	S/ 2.00
3.4.Botas de jebe	S/ 15.00
Inversión inicial	S/ 1,742,350.04
Total, mensual	S/ 1,220.20
TOTAL ANUAL	S/ 445,373.00

Fuente: Elaboración propia

El análisis costo – beneficio permite definir la factibilidad del proyecto, el cálculo se procede con la formula siguiente:

$$B/C = \frac{\text{Beneficios}}{\text{Inversión inicial}}$$

Los valores obtenidos del análisis económico del proyecto, se tiene que el beneficio que asciende a S/ 2,557,731.08 y el costo de la inversión del proyecto asciende a S/ 1,742,350.04

Esto significa, que con los beneficios recaudados de 1 año prácticamente se estaría compensando los costos de la inversión del proyecto. El análisis costo-beneficio es la siguiente:

$$B/C = \frac{2,577,731.08}{1,742,350.04}$$

$$\frac{B}{C} = 1,47 > 1$$

Interpretando los resultados, podemos señalar que por cada sol que se invierte, ganamos, obtenemos 0,47 soles.

## V. DISCUSIÓN

Como primer objetivo propuesto consistió en realizar un diagnóstico del impacto ambiental generado por los residuos sólidos en el mercado de Bellavista. Para Ramírez & Zuloeta, (2018) en su tesis titulada “Una Propuesta para el Manejo de Residuos Sólidos en el Mercado de VMT”, en la cual realizan un análisis del mercado de manejo y gestión de residuos sólidos. Se utiliza como medio de aplicación del cuestionario. La conclusión a la que se llega en base a la investigación realizada es que el mercado está mal gestionado ya que tiene una puntuación de 10,95 sobre 20 y por tanto tiene un alto nivel de generación de residuos, Así mismo (Boggiano, 2021), en su investigación la proporción de residuos generados es de más del 70,65% de residuos orgánicos, además, las personas carecen de cultura ecológica para clasificar adecuadamente los residuos sólidos, se requiere una gobernanza global para tener en cuenta un hábito sostenible, siempre en marcando una estrategia de una economía circular. Del mismo modo nuestra investigación el cual se realizó el diagnóstico del impacto ambiental generado el mercado de Bellavista lo cual se puede determinar que por parte de la municipalidad no hay una buena gestión, ni una buena cultura ambiental por parte de la municipalidad y esto genera contaminación ambiental que perjudica a los comerciantes y pobladores aledaños.

Como segundo objetivo tenemos Proponer la aplicación de la técnica de las 3R basada en la gestión de residuos sólidos para reducir el impacto ambiental en el mercado de Bellavista, (Salazar, 2017) su investigación fue de tipo pre experimental la cual hizo Pre test y post test para diagnosticar el problema a investigar a aplicación del programa de la 3 R y se logró una mejora significativa en el cambio de actitudes tal como lo demuestra el resultado. A diferencia que (Tapia et al., 2018), con su investigación no experimental y con el objetivo principal en el uso de estrategias de comunicación y crear el hábito de la segregación de residuos sólidos metodológicamente, se trató de un cuestionario aleatorio con sujetos de investigación, concluyendo que era necesario capacitar, informar y promover un programa de segregación por recolección selectiva

de residuos sólidos, puede influir en la población y crear buenos hábitos. A diferencia de nuestra investigación lo cual es de tipo no experimental en la que se propuso la aplicación de la técnica de las 3R para reducir el impacto ambiental, se consultó que es necesario capacitar a los comerciantes y colocar nuevos puntos de recolección para reducir la contaminación, del mismo modo (Borras, 2020), El concepto de las 3R del medio ambiente trata de cambiar los hábitos de consumo, para evitar la contaminación y tener un ambiente responsable y sostenible. En este sentido, se concentra en la minimización de residuos, con el objetivo de solucionar y aportar con los buenos resultados que afecta los problemas ecológicos de la sociedad en la actual.

Nuestro tercer objetivo realizar un análisis costo beneficio de la posible implementación de la propuesta. (Huamaní J, 2020), los resultados, referidos a la generación, clasificación y venta de compost e insumos de residuos inorgánicos que conducen a la rentabilidad positiva el objetivo de criterios de determinación de los elementos y gestión de los residuos sólidos, en sus resultados y evaluación del aprovechamiento de residuos sólidos es económicamente satisfactorio, ya que por la transformación y comercialización de residuos se puede observar que por cada S/.100.00 soles invertidos tiene un retorno de ganancia de S/.113.00 ósea S/.100.00 esto refiere que el 72% de residuos aprovechables son residuos de materia orgánica los cuales tienen con rendimientos positivos, de todo esto, se concluye que la transformación de residuos sólidos puede contribuir a la sostenibilidad para mejorar los beneficios que se brindan a los recursos urbanos., al igual que en nuestra investigación el porcentaje de aprovechamiento de residuos orgánico es 40.76 % de lo cual se propone la realización de compost, así como también los comerciantes; la propuesta de comercialización de residuos orgánicos (compost) y residuos inorgánicos trae un beneficio económicamente rentable para los comerciantes y podemos decir que a modo de interpretación de los resultados, podemos decir que por cada sol que se invierte, obtenemos 0,47 soles a diferencia de (La defensoría, 2018) se genera más de 7 millones de toneladas de residuos sólidos municipales. Gracias a unos sencillos cálculos los cuales nos permiten obtener la cuenta de que son 30 mil toneladas diarias y un poco de más de mil toneladas por hora. Aunque de esta cantidad, el 50% podría

aprovechar en procesos de reciclaje, compostaje o abono; lamentablemente no ocurren procesos así.

Finalmente, nuestro objetivo general que es la propuesta del diseño de la gestión de residuos sólidos en el mercado de Bellavista. López (2009) en su tesis titulada "Propuesta de Programa de Manejo de Residuos Sólidos para el Mercado de Caresbastos" dio como resultado que no se implementó la clasificación de residuos; Dado que los datos obtenidos reflejan que el 93% de los encuestados no realizó el proceso de clasificación, concluyeron que el gobierno municipal o alguna institución privada no capacitó a los comerciantes en manejo físico integral. El aire se debe al olor pútrido que emana de los desechos acumulados, ya la falta de cultura ambiental entre los vendedores y comerciantes. López (2009) dice en su investigación que se necesita más atención. Este trabajo tiene relación ya que en nuestra investigación ya que el 32.5% que es la mayor parte de los encuestados nunca ha recibido capacitaciones sobre manejo y disposición de residuos sólidos, ya que la municipalidad ni alguna entidad ha llegado al mercado a dar charlas sobre educación ambiental y aprovechamientos de residuos, por ellos los comerciantes de dicho mercado no realizan una buena segregación de estos.



## **VI. CONCLUSIONES**

1. Se realizó el diagnóstico del mercado de bellavista y se encontraron factores críticos como falta de capacitaciones con un 32.5% de los comerciantes desconoce sobre el tema de manejo de residuos sólidos y creen necesaria una capacitación sobre el tema y la falta de contenedores en dicho mercado es el principal punto crítico de contaminación ambiental.
2. Con base en el diagnóstico, se recomienda instalar contenedores resistentes con ruedas ubicándolos en los 3 puntos principales del mercado donde se acumulan más RRSS, lo que puede controlar mejor los RRSS y reducir el impacto ambiental.
3. Se realizó un análisis de costo beneficio de la aplicación de la propuesta a través del cálculo del aprovechamiento económico de los residuos generados en el mercado de Bellavista, donde se obtiene un beneficio para la población ya que estos serán aprovechados y comercializados.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Implementar mecanismos para reforzar programas de sensibilización a los comerciantes y pobladores

Gestionar la compra de contenedores e instalarlos en las zonas propuestas para disminuir la contaminación y también su identificación correspondiente para la separación y clasificación de los residuos y posteriormente estos sean aprovechados.

Implementar una planta de compost, donde estos residuos generados por los comerciantes y la población puedan ser tratados.

Continuar implementando programas de manejo de residuos sólidos orgánicos y coordinar la venta de residuos inorgánicos a empresas encargadas de su reciclaje, ya que esto beneficiara a la sociedad.

Se recomienda a la municipalidad que la recolección de residuos debe ser diaria y dos veces al día para prevenir impactos negativos en el medio ambiente.

## REFERENCIAS

- VAZQUEZ, 2011. 37020721007. ,  
banco mundial, *banco mundial*. S.l.: s.n. 2557, ISBN 9781464813290.
- QUIMTIA MEDIO AMBIENTE, 2018. *Gastronomía ecuatoriana y turismo local.*, vol. 1,  
no. 69, pp. 5-24.
- BOGGIANO, M. Diagnosis and characterization of solid household waste in the city of  
Trujillo – Peru, 2019-2020. *Revista Ciencia y Tecnología*, 2021. vol. 17, no. 3,  
pp. 61-72. DOI 10.17268/rev.cyt.2021.03.05.
- CALDERON, Benites. Universidad Nacional Tecnológica De Lima Sur, 2019.  
*Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur*, vol. 1, pp. 1-74.
- CARDOZO, Jorge. Valoración Económica Por La Disposición De Residuos Sólidos  
En Boca Colorado, Madre De Dios, 2017. *Tesis*, pp. 1-13.
- CEDEÑO-CANDELA, Juan R. y GALLO-ZAMBRANO, Marcos R. Plan de manejo  
integral de residuos sólidos orgánicos como alternativa de prevención a la salud.  
*Polo del Conocimiento*, 2018. vol. 3, no. 7, pp. 188. DOI 10.23857/pc.v3i7.537.
- COTRINA CABELLO, Guillermo, TAYPE LANDEO, Oliver y ORE ARECHE, Franklin.  
Manejo integral de residuos sólidos para minimizar la contaminación del  
ambiente en el distrito de Panao, Huánuco, Perú. *Ambiente y Desarrollo*, 2020.  
vol. 24, no. 46, pp. 1-10. ISSN 0121-7607. DOI 10.11144/javeriana.ayd24-  
46.mirs.
- DEFENSORIAL. Gestión de los residuos sólidos en el Perú en tiempos de COVID –  
19. *Defensoría del pueblo* [en línea], 2020. pp. 1-56. Disponible en:  
[https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2020/07/Informe-Especial-Nº-  
24-2020-DP.pdf](https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2020/07/Informe-Especial-Nº-24-2020-DP.pdf).
- GÓMEZ, Jacqueline Bartra. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y su Impacto  
Medioambiental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 2020. vol.  
2215, no. 2, pp. 993-1008. ISSN 2707-2215. DOI 10.37811/cl\_rcm.v4i2.135.
- HUAMANÍ MONTESINOS, Candelaria, TUDELA MAMANI, Juan Walter y HUAMANÍ  
PERALTA, Alcides. Problema Ambiental De Gestión De Residuos Sólidos De La  
Ciudad De Juliaca-Puno-Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal*

- of High Andean Research*, 2020. vol. 22, no. 1, pp. 106-115. ISSN 23068582.  
DOI 10.18271/ria.2020.541.
- MINAM, 2016. *MINAM 2016.pdf*. S.l.: s.n.
- MINSA/DIGESA. Norma técnica de salud : Gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo a nivel nacional. *Norma Técnica De Salud N° 096- MINSA/DIGESA-V.01* [en línea], 2012. vol. 1, pp. 63. Disponible en:  
[http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/residuos/Residuos\\_EESSySMA.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/residuos/Residuos_EESSySMA.pdf).
- MMA, Informe Final “ ENCUESTA NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE 2018 ” LICITACIÓN N ° 608897-110-LE17 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS SOCIALES ( DESUC ) DEL INSTITUTO DE SOCIOLOGÍA , UNIVERSIDAD CATÓLICA. ,2018. pp. 1-122.
- OPS. Reciclaje y disposición final segura de residuos sólidos. *Reciclaje* [en línea], 2018. pp. 1-47. Disponible en: <http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/39052>.
- SALAZAR, F. Programa de Manejo de Residuos sólidos basados en las 3R para mejorar las actitudes ambientales en la Escuela Perfeccionamiento Docente (EPD) de la Universidad Nacional de Cajamarca 2017. 2017 , pp. 122.
- SEGURA, Ángela, ROJAS, Luis y PULIDO, Yeffer A. Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos Global references in solid waste management systems. *Revista Espacios* [en línea], 2020. vol. 41, no. 17, pp. 22. Disponible en: <http://es.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p22.pdf>.
- TAPIA, Mauro Octavio, RUELAS, Denis Eduardo, GOMEZ, Fermin Edgar y ABARCA, Flavio Demetrio. Communicative Strategies and Their Relationship in the Training of Habits of the Segregation Program in the Source and Selective Collection of Solid Waste From the Provincial Municipality of Puno. *Revista Comunicación* [en línea], 2018. vol. 9, no. 2, pp. 79-89. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2219-71682018000200001&lang=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2219-71682018000200001&lang=pt).
- VALLEJOS, Katia. Estudio Del Tipo De Residuos Sólidos Domiciliarios Generados En El Distrito De San Juan De Lurigancho - Lima - Peru - 2014. [en línea], 2015. pp. 67. Disponible en:

<http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3289/TESIS PARA LIBRO KATIA ESTELA VALLEJOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

## ANEXOS

### Anexo 1

Tabla 18 Matriz de Operacionalización

Matriz de Operacionalización					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE DEPENDIENTE: Impacto ambiental	Se basa en la acumulación diaria de Residuos Sólidos en distintos lugares creando focos infecciosos para la salud. (OEFA,2014,pag40)	Conjunto de percepciones y actitudes generales del individuo hacia el impacto ambiental.	Caracterización	Pesos de residuos	Razón
			Capacitación	Personas capacitadas.	
			Disposición final	Rehúso, compostaje.	
			Valor económico	Rehúso de residuos.	

Nota: fuente propia

Anexo 2

Tabla 19 Matriz de Operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de residuos solidos	La gestión de los residuos sólidos orgánicos se basa en reducir y prevenir la generación de residuos sólidos. Con respecto a la generación de los residuos generados, ahora se está tratando de la recuperar y de darle un valor agregado dentro de las cuales se está reciclando reutilizando y generando compostaje como alternativa siempre en protección del medio ambiente y la salud de las personas. (Decreto Legislativo N° 1278)	La gestión de residuos sólidos se compone de las medidas: barrido y limpieza de espacios abiertos, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento, eliminación final y sus indicadores se estimarán en extensiones de escala por razón. (Ley General de Residuos Sólidos 1278, 2017)	Reducir	Número de contenedores, para recolección a de RS	Razón
			Reutilizar	% de residuos	
			Reciclar	Kg/día de recolección.	

Nota: fuente Propia

## ENTREVISTA ANALISIS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

### (Impacto ambiental)

**Instrucciones:** La entrevista consta de 3 preguntas. Por favor, responda cada una de ellas según su experiencia:

**Pregunta 1:** ¿Qué medidas se toman para contrarrestar el impacto ambiental de los puntos críticos del mercado de Sullana?

**Pregunta 2:** ¿Qué problemas de recolección y transporte presenta la Municipalidad de Sullana?

**Pregunta 3:** ¿Cree usted que la propuesta de implementar contenedores soterrados en el mercado, ayudara a mejorar el impacto ambiental?

### (Gestión de Residuos sólidos)

**Instrucciones:** La entrevista consta de 6 preguntas. Por favor, responda cada una de ellas según su experiencia:

#### REDUCIR

**Pregunta 1:** ¿Cuántas veces se realiza el servicio de recolección de residuos sólidos al día en mercado de Sullana?

**Pregunta 2:** ¿Qué cantidad de residuos sólidos se generan en el Mercado de Sullana? (aprox.)



## **REUTILIZAR**

**Pregunta 3:** ¿Posee planta de compostaje? ¿Comercializa el compost? ¿de qué manera?

**Pregunta 4:** ¿Qué se hace con los residuos orgánicos y con los residuos aprovechables / reciclables?

## **RECICLAR**

**Pregunta 5:** ¿Realizan el sistema de barridos y limpieza en el mercado de Sullana? ¿Cuántas veces al día? ¿cómo controlan la labor de los trabajadores de limpieza pública?

**Pregunta 6:** ¿Cuál es el beneficio de reciclar los residuos sólidos del mercado de Sullana?

¡Muchas gracias por su participación!

Anexo 4

**CUESTIONARIO**

Nº	PREGUNTAS	NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>						
<b>REDUCIR</b>						
1	¿Cree usted que la utilización de bolsas degradables reduciría la contaminación ambiental?					
2	Usted como miembro de su hogar. ¿Enseña a reducir el mal uso de productos desechables?					
<b>REUTILIZAR</b>						
3	¿Le gustaría saber más sobre reutilizar los residuos sólidos?					
4	¿Ud. como comerciante del mercado tienen el hábito de reutilizar los residuos sólidos?					
5	¿En el mercado separan los desechos orgánicos?					
<b>RECICLAR</b>						
6	¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?:					
7	¿Usted práctica el reciclaje de residuos sólidos?					
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>						
<b>CARACTERIZACIÓN</b>						
8	¿Cree usted que la municipalidad debe entregar bolsas de colores para la identificación y clasificación de los residuos?					
9	¿Al momento de botar sus residuos usted los clasifica según su composición orgánica e inorgánica?					
<b>CAPACITACIÓN</b>						
10	¿Ha recibido capacitación sobre el manejo y disposición de residuos sólidos?					
11	¿Tiene conocimiento usted que el inadecuado almacenamiento de residuos puede generar enfermedades y focos infecciosos?					
<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>						
12	¿Cree usted que hay suficientes puntos ecológicos y botes para la adecuada disposición de los residuos sólidos?					
13	¿Conoce usted sobre el compostaje?					
14	¿cree usted que se puede sensibilizar a los usuarios a no tirar los residuos a las calles?					
<b>VALOR ECONOMICO</b>						
15	¿Cree Ud. Que al instalar contenedores de mayor capacidad ayudaría a minimizar la generación de residuos sólidos?					
16	Si se instalarían contenedores soterrados. ¿ Cree usted que habría un mejor control con la segregación de residuos?					


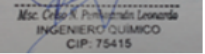
Anexo 5

**FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO**

Nombre del instrumento	Cuestionario
Objetivo del instrumento	Determinar la gestión de residuos sólidos e impacto ambiental
Nombres y apellidos del experto	Gerardo Sosa Panta
Documento de identidad	03591940
Años de experiencia en el área	25
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	969666758
Firma	 
Fecha	17 / 06 / 2022

Anexo 6

**FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO**

Nombre del instrumento	Cuestionario
Objetivo del instrumento	Determinar la gestión de residuos sólidos e impacto ambiental
Nombres y apellidos del experto	Celso Nazario <u>Purihuamán</u> Leonardo
Documento de identidad	16706577
Años de experiencia en el área	8
Máximo Grado Académico	Master en ciencias
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	DTP
Número telefónico	956966629
Firma	 
Fecha	22-06.-2022

**Formato de aprobación estadística de instrumento**

**TITULO DEL PROYECTO DE TESIS:**

“Gestión de residuos sólidos basada en la técnica de las 3R para reducir el impacto ambiental en un mercado de Bellavista”

**NOMBRE DEL INVESTIGADOR:**

Gástelo Vilela, Jesús Fabiola  
Talledo Córdova, Mats Eloy Martín

Por la presente hago constar mi APROBACIÓN ESTADISTICA de la confiabilidad del instrumento en la prueba piloto realizada, dando mi conformidad.



.....  
*Lic. Juan Martín Miñope Mio*  
COESPE 656

Nombre del profesional estadístico: JUAN MARTIN MIÑOPE MIO  
DNI: 17596794  
Colegiatura: 656 Colegio de Estadísticos del Perú – Filial Lambayeque  
Fecha: 24/06/2022

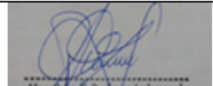

Anexo 8

**FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO**

Nombre del instrumento	Guía de entrevista
Objetivo del instrumento	Determinar la gestión de residuos sólidos e impacto ambiental
Nombres y apellidos del experto	Gerardo Sosa Panta
Documento de identidad	03591940
Años de experiencia en el área	25
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	969666758
Firma	 
Fecha	17 / 06 / 2022


Anexo 9

**FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO**

+	
Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Determinar la gestión de residuos sólidos e impacto ambiental
Nombres y apellidos del experto	Celso Nazario <u>Purihuamán</u> Leonardo
Documento de identidad	16706577
Años de experiencia en el área	8
Máximo Grado Académico	Master en ciencias
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	DTP
Número telefónico	956966629
Firma	 
Fecha	22-06.-2022

## Anexo 10

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de entrevistas
Objetivo del instrumento	Determinar la gestión de residuos sólidos e impacto ambiental
Nombres y apellidos del experto	Carolay Carmen Córdova
Documento de identidad	47675820
Años de experiencia en el área	4
Máximo Grado Académico	Ing. Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad nacional de Piura
Cargo	Jefe de SIG
Número telefónico	939 030 579
Firma	 Ing. Carolay Carmen Córdova INGENIERO AGROINDUSTRIAL
Fecha	22-06.-2022

## Anexo 11

Tabla 20 ¿Enseña a reducir el mal uso de productos desechables?

Usted como miembro de su hogar. ¿Enseña a reducir el mal uso de productos desechables?

Calificación	frecuencia	%
Nunca	28	24.6
Casi Nunca	16	14.0
Algunas veces	35	30.7
Casi siempre	20	17.5
Siempre	15	13.2
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

### Interpretación.

Los comerciantes entrevistados ante la consulta si Enseña a reducir el mal uso de productos desechables, lo realizan algunas veces en 30.7%, nunca el 24.6%.

## Anexo 12

¿Le gustaría saber más sobre reutilizar los residuos sólidos?

Tabla 21 Conocimiento sobre reutilización de residuos.

Calificación	frecuencia	%
Casi Nunca	2	1.8
Algunas veces	12	10.5
Casi siempre	47	41.2
Siempre	53	46.5
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

### **Interpretación.**

Los comerciantes entrevistados ante la consulta si Le gustaría saber más sobre reutilizar los residuos sólidos, le gustaría siempre el 46.5%, casi siempre en 41.2%.

## Anexo 13

¿En el mercado separan los desechos orgánicos?

Tabla 22 Separación de residuos.

Calificación	frecuencia	%
Nunca	66	57.9
Casi Nunca	43	37.7
Algunas veces	5	4.4
Casi siempre	0	0.0
Siempre	0	0.0
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

### **Interpretación.**

Los comerciantes entrevistados ante la consulta si separan los desechos orgánicos, nunca lo hacen con el 57.9%, casi nunca con 37.7% y algunas veces en 4.4%.

#### Anexo 14

¿Usted practica el reciclaje de residuos sólidos?

Tabla 23 Practicas de reciclaje.

Calificación	frecuencia	%
Nunca	47	41.2
Casi Nunca	34	29.8
Algunas veces	22	19.3
Casi siempre	7	6.1
Siempre	4	3.5
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

#### **Interpretación.**

Los comerciantes entrevistados ante la consulta si practica el reciclaje de residuos sólidos, lo perciben como nunca en 41.2%, casi nunca en 29.8%, algunas veces en 19.3%.

#### Anexo 15

¿Al momento de botar sus residuos usted los clasifica según su composición orgánica e inorgánica?

Tabla 24 Clasificación de residuos según su composición.

Calificación	frecuencia	%
Nunca	69	60.5
Casi Nunca	35	30.7
Algunas veces	9	7.9
Siempre	1	0.9
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia



**Interpretación.**

Los comerciantes entrevistados ante la consulta si Al momento de botar sus residuos usted los clasifica según su composición orgánica e inorgánica, lo perciben como nunca en 30.5%, casi nunca en 30.7%, algunas veces en 7.9%.

Anexo 16

¿Tiene conocimiento usted que el inadecuado almacenamiento de residuos puede generar enfermedades y focos infecciosos?

Tabla 25 conocimiento usted que el inadecuado almacenamiento de residuos puede generar enfermedades

Calificación	frecuencia	%
Algunas veces	5	4.4
Casi siempre	40	35.1
Siempre	69	60.5
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

**Interpretación.**

Los comerciantes entrevistados ante la consulta si Tiene conocimiento que el inadecuado almacenamiento de residuos puede generar enfermedades y focos infecciosos, lo perciben como casi siempre en 60.5%, siempre en 35.1%.

Anexo 17

¿Conoce usted sobre el compostaje?

Tabla 26 Conocimiento sobre compostaje.

Calificación	frecuencia	%
Nunca	69	60.5
Casi Nunca	42	36.8
Algunas veces	3	2.6
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

### Interpretación.

Los comerciantes entrevistados ante la consulta si Conoce sobre el compostaje, lo perciben como nunca en 60.5%, casi nunca en 36.8%, algunas veces en 2.6%.

Anexo 18

¿cree usted que se puede sensibilizar a los usuarios a no tirar los residuos a las calles?

Tabla 27 Sensibilización de residuos sólidos.

Calificación	frecuencia	%
Nunca	22	19.3
Casi Nunca	12	10.5
Algunas veces	13	11.4
Casi siempre	36	31.6
Siempre	31	27.2
Total	114	100.0

Nota: Elaboración propia

### Interpretación.

Los comerciantes entrevistados ante la consulta si cree que se puede sensibilizar a los usuarios a no tirar los residuos a las calles, lo perciben como casi siempre en 31.6%, siempre en 27.2%, nunca en 19.3%.

Anexo 19

**Evidencia de trabajo en campo**





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Gestión de residuos sólidos basada en la técnica de las 3R para reducir el impacto ambiental en el mercado de Bellavista.", cuyos autores son TALLEDO CORDOVA MATS ELOY MARTIN, GASTELO VILELA JESUS FABIOLA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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.

PIURA, 30 de Noviembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO <b>DNI:</b> 16706577 <b>ORCID:</b> 0000-0003-1270-0402	Firmado electrónicamente por: PLEONARDOCN el 16-12-2022 10:38:13

Código documento Trilce: TRI - 0463953