



Universidad César Vallejo

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Índice de Reciclabilidad de Residuos Sólidos Ponderado por Entropía
en Mercados del Distrito de San Martín de Porres

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Ambiental

AUTOR:

Caldas Mateo Andy Gerardo (orcid.org/0000-0002-3575-9581)

ASESOR:

M.Sc. Solórzano Acosta Richard Andi (orcid.org/0000-0003-3248-046X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de Residuos

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Sostenible y Adaptación al Cambio Climático

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria:

La presente tesis lo dedico en memoria de mi abuela Ernestina, a mis tíos Alicia y Allen Pentecost, por su apoyo incondicional durante estos años y más en época de pandemia. A mis hijos Andy jr. y Alisha Zoe, por ser la mejor motivación para seguir creciendo como persona y profesional, ya que todo esfuerzo, todo éxito, es por y para ellos.

Agradecimiento:

Eterno y afectuoso, para todos aquellos ingenieros que, durante todos estos años de labores, con sus consejos, amistad y enseñanzas, contribuyeron en mi constante aprendizaje y desarrollo personal; de igual forma motivaron y apoyaron a concluir este proceso de tesis. A la Universidad César Vallejos, por recibirme en momentos complicados por el tema de Licenciamientos de universidades y en especial a mi asesor de tesis M.Sc. Solórzano Acosta Richard Andi, quién con

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y operacionalización	10
3.3. Población, muestra y muestreo	11
3.3.1. Población	11
3.3.2. Muestra	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	11
3.5. Procedimientos	12
3.6. Método de análisis de datos	18
3.7. Aspectos éticos	18
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
4.1 Resultados	22
4.1.1 Generación y composición de los residuos sólidos.	22
4.1.2. Capacidad distrital de reciclaje.	24
4.1.3. Transporte de residuos sólidos.	26
4.1.4. Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercado del distrito de San Martín de Porres.	28
4.2. Discusión	31
V. CONCLUSIONES	34
VI. RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS	36
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1 Codificación de elementos de reciclabilidad	13
Tabla 2 Entropía de la información (m)	14
Tabla 3 Valor normalizado del índice de reciclabilidad (P)	15
Tabla 4 Escala de calificación de reciclabilidad (q)	16
Tabla 5 Peso de entropía (W)	17
Tabla 6 Valores EWRI	18
Tabla 7 Generación y composición de los residuos sólidos.	22
Tabla 8 Capacidad distrital de reciclaje.	24
Tabla 9 Transporte de residuos sólidos.	26
Tabla 10 Índice de reciclabilidad ponderado por entropía (EWRI)	29

Índice de figuras

Figura 1 Plano de zonificación demográfica, ubicación de mercados y empresas recicladoras.	21
Figura 2 Plano de Potencial de residuos delimitado por zonas demográficas.	23
Figura 3 Plano capacidad recicladora distrital.	25
Figura 4 Plano de Densidad Vial distrital delimitado por zonas.	27
Figura 5 Plano de índice de reciclabilidad ponderado por entropía por zonas.	30

Resumen

El objetivo del estudio fue determinar el índice de reciclabilidad de los Residuos Sólidos Reciclables en los mercados del distrito de San Martín de Porres. El tipo de investigación fue aplicada, de nivel descriptiva, con un enfoque, y de diseño no experimental y de corte de tiempo transversal, constituida por 21 mercados del distrito de San Martín de Porres. Se empleó la guía de observación para el índice de reciclabilidad ponderado por entropía (EWRI), los datos fueron calculados por fórmulas mediante el programa excel matemático 2019, luego presentadas en tablas de los datos descriptivos representativos. El resultado confirma la existencia en una disparidad en el distrito entre las zonas para los componentes de reciclabilidad, se evidencio que la generación y composición de los residuos sólidos en la zona 1 con mayor densidad poblacional y hacimiento; en tanto, la capacidad distrital de reciclaje se focalizo en la zona IV, mientras que el transporte de residuos sólidos con más densidad fue la zona III industrial y residencial, precisando, que el índice de reciclabilidad ponderado promedio por entropía con mayor intensidad se focalizaba en la zona I. En conclusión, las mediciones de reciclabilidad ponderado por entropía (EWRI) en las zonas de recojo de residuos sólidos del distrito de San Martín de Porres evidencio las diferencias en la gestión de planificación y transporte de los materiales en las zonas territoriales de acuerdo a los componentes y composición, capacidad de distrital de reciclaje y en el transporte de los materiales.

Palabras Claves: *Índice, reciclabilidad, residuos sólidos, entropía.*

Abstract

The objective of the study was to determine the recyclability index of Recyclable Solid Waste in the markets of the district of San Martín de Porres. The type of research was applied, descriptive level, with an approach, and non-experimental design and cross-sectional time, consisting of 21 markets in the district of San Martín de Porres. The observation guide for the entropy-weighted recyclability index (EWRI) was used, the data were calculated by formulas using the mathematical excel program 2019, then presented in tables of representative descriptive data. The result confirms the existence of a disparity in the district between the zones for the recyclability components, it was evidenced that the generation and composition of solid waste in zone 1 with higher population density and housing; meanwhile, district recycling capacity was focused on zone IV, while solid waste transportation with more density was industrial and residential zone III, specifying that the average weighted recyclability index by entropy with greater intensity was focused on zone I. In conclusion, the measurements of entropy-weighted recyclability (EWRI) in the solid waste collection areas of the district of San Martín de Porres evidenced the differences in the management of planning and transportation of materials in the territorial zones of according to the components and composition, district capacity for recycling and transportation of materials.

Keywords: Index, recyclability, solid waste, entropy.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad que el mundo es más urbanizado y desarrollado, las tasas de consumo aumentan y con ello las proporciones de los residuos sólidos urbanos (RSU), lo que ha generado una situación mundial crítica con graves repercusiones ambientales. Solo hasta el año 2016, se registró una generación de aproximadamente 2.01 millones de toneladas con residuos sólidos en el escenario mundial y se proyecta que para el año 2050 esta cantidad aumente en un 70% (Banco Mundial, 2018).

En el ámbito internacional el manejo inadecuado RS es una acción programada vinculada al desarrollo. En Latinoamérica la situación ha generado normativas y leyes que han permitido acciones a cumplir a la limitación de los cortes de la ruta, es así, que la integración de personas recicladoras ha favorecido en las actividades de disminución de los desperdicios generados por la población (Sánchez-Muñoz et al., 2019), aun así, estos países se ven más afectados por los RSU gestionados de forma insostenible (Duarte et al., 2019) a pesar del reciclaje a comparación de países considerados desarrollados. En tanto, Latasa et al. (2021) sostiene que la gestión de residuos sólidos es una problemática política y social en discusión de autoridades de diversas provincias y zonas urbanas, aunque persiste la falta de soluciones concretas. En esta situación, el reciclaje de los residuos reciclables en la actualidad se está convirtiendo en una perspectiva que puede apoyar a lo anterior (Shijiang et al., 2018)

El reciclaje de desechos sólidos en los países en desarrollo se ha concebido en una alta magnitud en campo de reciclaje informal que utiliza inteligentemente el conocimiento tácito dentro de la red jerárquica de la división del trabajo para capturar el valor de la distribución geográficamente desigual de repercusión de los desperdicios y un exceso de demandas de los materiales secundarios (Xin et al., 2021).

En el Perú, desafortunadamente no es la excepción en cuanto a esta problemática. Cerca de 23.000 toneladas de residuos sólidos se producen cada día en Perú, la mayoría de los cuales se vierten en cursos de agua o basureros informales, lo que convierte a la gestión de RSU en un área de creciente

preocupación para el país (IPA, Innovations for Poverty Action, 2014). En otras ocasiones, las personas se acostumbran a botar sus desechos en la vía pública y otros lugares inapropiados, debido a la inexistencia de un sistema formal de clasificación y eliminación en su comunidad (Delia & Gorgos, 2010).

A nivel local, en Lima Metropolitana en los últimos tres años, los RSU aumentaron de 6300 toneladas por día a 9950 toneladas diarias; siendo los distritos de mayor generación de RSU en los distritos de la zona Norte y centro de Lima (OEFA, 2016). El Ministerio del ambiente (MINAM) registra que en el distrito San Martín de Porres se generan aproximadamente 850 toneladas compuestas básicamente de residuos sólidos domiciliarios y comerciales (MINAM, 2015).

La situación es más preocupante en el distrito de San Martín de Porres de la zona norte de Lima, en donde se tienen localizados 155 lugares críticos por acumulación de RSU, los cuales alrededor del 51% se encuentran focalizados en la Urbanización Perú – Zarumilla, Zona I, y en los mercados de esta urbanización (Municipalidad de San Martín de Porres, 2020).

En este contexto, podemos afirmar que la generación de residuos sólidos urbanos están relacionadas con variables, como la económica, los flujos de consumo, la relación urbano - rural y la densidad poblacional; aunque se conoce relativamente el volumen de estos desechos, no se cuenta con una medida para determinar un análisis estadístico cuantitativo y poder evaluar si los materiales son reciclables o no y cuánto de ello presentan dicha característica de reciclabilidad por lo que es necesario determinar previamente la distribución de los desechos como forma de aprovecharlos.

Cabe indicar, una forma en la práctica del cálculo de la reciclabilidad de los residuos fue planteada por Shanon a través de un índice que integra datos de los componentes físicos de los residuos reciclables en los RSU con la información sobre la capacidad de reciclaje y el transporte regional en un valor representativo que refleja el potencial relativo de reciclaje de cada ciudad (Reciclabilidad relativa de los RSU). Este método fue adaptado por Autor (Xin et al., 2021), a partir de la valoración de la entropía del sistema.

Dicho método es oportuno para situaciones como la medición del reciclaje de los RSU, que nos permitirá desarrollar criterios en la toma de decisiones a partir, no sólo de la cuantificación de residuos sino también de la medida de reciclabilidad de cada una de ellas (McAllister, 2015).

Como se ha descrito, hoy en día las crisis ambientales derivadas del manejo de residuos sólidos son situaciones que impactan en el mundo, en ese sentido, es esencial contar con los mecanismos más viables para evitar el aumento de estos en zonas urbanas, mediante estrategias para la reciclabilidad de materiales, lo que implica inicialmente un cálculo de dicha reciclabilidad. Por consiguiente, se formula la interrogante de investigación ¿Cuál es el índice de reciclabilidad de los residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres?

Con respecto, la justificación del estudio, a nivel económico es esencial el cálculo de la reciclabilidad como etapa dentro de la cadena de la economía circular porque permite cuantificar el potencial distrital en materia de reusó, optimización de los recursos y el aprovechamiento. A nivel ambiental, el poder establecer niveles de reciclabilidad permitirá estimar la reducción en las emisiones de energías, la disminución de gases CO₂ evitando que estos residuos acaben en los vertederos debido a su reutilización y valorización. A nivel práctico, la ejecución de la técnica de Shanon como búsqueda de Índice de reciclabilidad de los RSU ponderado por entropía focalizados a los mercados, se justifica, porque permitirá de manera asertiva e integral identificar los factores geográficos, el acceso del transporte y la capacidad de reciclaje distrital, en el volumen y la composición de la generación de desechos para luego ilustrar el patrón espacial de la diversidad distrital de la reciclabilidad de los RSU.

Al respecto, se propone el objetivo general: Determinar el índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres. Los objetivos específicos, que derivan del cálculo del índice de reciclabilidad, son (i) Determinar la generación y composición de los residuos sólidos (ii) Determinar la capacidad distrital de reciclaje y (iii) Determinar el transporte de residuos sólidos.

II. MARCO TEÓRICO

Con el fin de sustentar el estudio se revisaron trabajos previos que parten de la misma línea de investigación, es así, que a continuación se presentan algunos de ellos:

En el ámbito internacional, Xin Tong et al. (2021), evaluaron el índice de reciclabilidad ponderado por entropía (EWRI) para cuantificar la reciclabilidad de los residuos sólidos municipales (MSW) en China mediante la integración de la densidad del transporte por carretera y la capacidad de reciclaje regional en las categorías de componentes físicos de residuos con respecto al costo de entregar los residuos a los sectores de conversión para su reciclaje. El resultado confirma la existencia de una disparidad regional de gradiente este-oeste en la reciclabilidad de los Residuos Sólidos Municipales (RSU) entre las ciudades para los componentes reciclables. En conclusión, se recomiendan lineamientos generales para la construcción de infraestructura de ciudades que se adapten al contexto local en los países subdesarrollados y difícil para la reciclabilidad locales con lineamientos para la planificación de la infraestructura de reciclaje regional, respectivamente.

De Oliveira et al. (2019), realizaron un estudio con el objetivo de identificar las formas de aprovechar los residuos sólidos de la cadena textil del municipio de Itaporanga. La metodología utilizada fue básica, con diseño no experimental, mediante la técnica de observación directa en las zonas de 5 industrias textiles. En tanto, los datos encontrados indicaron, que, se pudo tener un conocimiento más profundo de los procesos productivos de una industria textil, la distribución de la disposición de la maquinaria utilizada en la fabricación, su propósitos y tipos de residuos sólidos generados en cada proceso productivo. Las conclusiones indicaron que no existe un proceso para reciclar de los residuos de las industrias textiles, pero se constató que estos no se desechan en vertederos, y existe cierta concientización por empresas locales del reciclaje.

Soto y Gonzales (2019), realizaron un estudio que tuvo por objetivo identificar la composición de los residuos sólidos y generación per cápita; con metodología de composición aprobada en RS orgánicos, papel, cartón, polilaminados, metales, residuos peligrosos, vidrio y misceláneos, se realizaron en 174 viviendas y 45 comercios. Los resultados indicaron que el índice de generación por habitante determinado en la zona fue $(0,58 \pm 0,04)$ Kg/persona/día, el 22 % de los RS corresponden a materiales a recuperarse, 37 % biodegradables, y 41 % al relleno sanitario. Las conclusiones indicaron que el índice de composición, fue usado por el municipio para incentivar la disminución de recursos materiales que no serían recuperables, no contando con un procedimiento de tratamiento de los desechos integrados, debido a que en la actualidad sólo existiría un ambiente como botadero de residuos.

Rojas y Bojantes (2018), realizaron un estudio con el objetivo de determinar las tasas de generación y los tipos de residuos dispuestos en los rellenos sanitarios generados en la UNA. Para ello se utilizó una metodología de muestreo, tomando la totalidad de la implementación durante dos días completos, con aproximadamente 23 puntos de muestreo en total. Se encontró que los principales residuos generados son orgánicos, con un potencial de aprovechamiento del 100% para el 2015. En las conclusiones se precisaron que un promedio del 60% de los residuos pueden valorizarse o utilizarse como materia prima en una gestión integral; cifra muy inferior al porcentaje a nivel nacional de 93,6%

Duguma et al. (2018), realizaron un estudio que tuvo como objetivo principal cuantificar el volumen de residuos sólidos generados e investigar los factores que afectan la generación y disposición de residuos, con tipo de estudio descriptivo. El resultado indicó que el total de residuos generados desde los hogares 97.092 kg/día; la tasa de generación RS de la localidad 0,261 kg/persona/día; 57,5% de los RS se dispone adecuadamente en un relleno sanitario, y el 42% restante. Las conclusiones indicaron que el manejo de los residuos sólidos fue insignificante debido a la combinación de factores del municipio y comunidades, para superar los problemas de la generación y eliminación de RS, se debe trabajar en la reducción, el reciclaje. No existió un vertedero adecuado para el manejo de los residuos sólidos.

Kinobe et al. (2015), analizaron los modelos existentes de recogida de residuos hasta los destinos de disposición final mediante el mapeo con técnicas de georeferenciación. Descubrieron que los desechos de alimentos y jardines constituyen el 92,7% de los desechos generados en Kampala. Los reciclables y otros residuos especiales constituyen solo el 7,3% del total de residuos, principalmente debido al mayor nivel de actividades de reutilización y reciclaje. Concluyeron que los modelos de recolección y su influencia en el manejo de los RSU podrían usarse en ciudades similares en países en desarrollo.

En la mayoría de los estudios de la relación desarrollo-medio ambiente, la dinámica industrial a raíz del crecimiento económico tiende a ser hipotetizado como un proceso de introducir lo limpio y desalojar lo sucio (Canfei et al., 2018). Fomentar el reciclaje es una de las mejores medidas efectivas para paliar contradicciones como el “asedio de los residuos” y escasez de recursos en China. Para ello, cuantificar y reconocer el potencial de reciclaje (RCP) de los residuos reciclables (RCW) son cimientos (Binxian et al., 2018).

El marco conceptual está basado en información científica de diversos autores que tratan la temática reciclabilidad en el manejo de los RSU desde diversas perspectivas y enfoques teóricos que explicarían la formación y el impacto socio-ambiental en diversas zonas de focalización.

Es así, que la reutilización RSU reduce significativamente los efectos de los residuos en los ambientes o zonas y sustituye parte de los recursos no renovables, mitigando así la carga ambiental. En las últimas décadas se establece que las alternativas de políticas tecnológicas, económicas y ambientales han provocado cambios en la práctica de gestión de residuos, lo que complica aún más el escenario (Saldaña & Messina, 2018). Por su parte, Datta et al. (2021), precisaron que la reutilización de los RSU es un área importante de investigación para lograr la sostenibilidad en la gestión de los mismos, ya que más del 25-35% del total de RSU generados permanece como forma de desechos después de toda la recuperación de recursos y éstos se acumulan en los vertederos si no se reutilizan. Hoy en día, la tasa de acumulación de residuos en el ambiente suele ser más rápida que la tasa de degradación natural de los residuos.

Duguma et al. (2018) consideraron que la cantidad de desechos sólidos generados en los países en desarrollo está aumentando con el tiempo debido al crecimiento económico, el cambio en el comportamiento del consumidor y la forma en que viven los ciudadanos, siendo complicada las acciones de manejo del incremento de los RSU e infraestructura existente, en este escenario la gestión de residuos sólidos es muy deficiente, convirtiéndose en una situación problemática de urgencia. La gestión sostenible en residuos sólidos urbanos requiere de un enfoque integral en donde los elementos se integren, los vínculos con los diversos componentes de compleja toma de decisiones, de manera sensata y lógica.

Es preciso señalar que el impacto de los desechos sólidos en zonas urbanas es una problemática de índole mundial, siendo debatible desde diversas posturas científicas, es así, en las perspectivas teóricas y empíricas socio-comunitario y cultural, se destaca a Bericat (2016) lo entiende desde el análisis de la cultura, como un multiverso simbólico que abarca valores, emociones e ideas contenidas tanto en la comunicación como en la conciencia, cuya transversalidad en el modo de vida permite que los miembros del grupo social vivencien y construyan significados y sentidos de su vida con la proyección hacia la perfectibilidad humana.

Desde la perspectiva ecológica, Guzmán (2012), considero que la actual crisis ecológica es principalmente una crisis social que responde a una falla de estructuración tanto interna como de las formas de intercambio entre la sociedad y su entorno, la importancia sobre el abordaje del tema, el mismo que debe ser socio ecológico puesto que lo social determina lo ecológico y viceversa. Puntualmente, en el área de la psicología ambiental, la investigación considera que el deterioro ambiental se halla relacionado con conductas particulares en los dominios del acceso a compra de productos amigables, el uso de energía, ahorro del agua, reciclaje, entre otros (Bustos et., 2012) (Palacios et al., 2013).

La entropía ha influido en la realización de las aplicaciones de los modelos paramétricos a datos. En el análisis de la lectura, se desarrollan test de ajuste de la bondad en la distribución de Laplace basadas en evaluaciones antropométricas de la muestra en los datos se recopilan de acuerdo con algunos esquemas basados en RSS. En tanto, Mahdizadeh (2012) precisa que las técnicas estadísticas

referidos al muestreo para conjuntos clasificados (RSS) conducen a un mejoramiento visible con respecto a los métodos análogos basados en el muestreo aleatorio simple (SRS). Es importante precisar que los procedimientos que se obtienen en los datos críticos en el análisis estadístico en el test respectivo, se vinculan a una simulación de la estimación del muestreo. La termodinámica clásica puede ser útil para comprender la generación de desorden urbano y la irreversibilidad de los procesos, siendo representados a través del concepto de la entropía (Álvarez, 2018). En ese sentido, los valores que están en asimetría que se encuentran relativamente en 0 y 1, debido a que 0 es un valor que le corresponde el máximo integrador del espacio (Aguilera y Ugalde, 2014).

Las dimensiones que componen la reciclabilidad de residuos sólidos ponderado estarían constituidas por la generación y composición de residuos sólidos, que serían los componentes físicos y químicos de los RSU son factores importantes para su adecuado manejo, tratamiento y disposición, estos determinan la viabilidad de compostaje o degradación en lugar de la combustión de residuos (Ohdilü y Xiuchen, 2020).

Otra dimensión sería la capacidad distrital de reciclaje, que estaría vinculada a la reciclabilidad que desarrollan los pobladores y autoridades de cada distrito y zona urbana, actualmente, los residuos sólidos municipales están aumentando tanto en cantidad como en composición en todo el mundo (Ma e Hipel, 2016). En tanto, Mazzarano et al. (2021) mencionaron a la adquisición de desechos municipales pueden distribuirse por cuatro categorías: residuos domésticos (incluidos los residuos voluminosos), materias no peligrosas derivadas de la actividad económica urbana, derivados de la limpieza de las calles y 4) residuos de los cementerios; y a medida que el mundo avanza hacia su futuro urbano, la tasa de generación de residuos sólidos urbanos aumenta aún más que la tasa de urbanización. Específicamente, el alcance del manejo regular de los RSU se podría organizar como elementos determinantes para el mejoramiento de las zonas ambientales de ciudades, con el impacto positivo que se involucraría con el ambiente y con los elementos socioeconómicos de la actividad de reciclaje (Sánchez et al., 2018).

La tercera dimensión se enfoca al transporte de residuos sólidos, generalmente es desarrollado en diversas formas de carros compactadores de carga de desechos, vehículos mecánicos abiertos de tipo de tracción, es así, que las dificultades más frecuentes en los procesos de transporte, en ese sentido, la falta de distribución en los vehículos genera una incapacidad en la recogida de desechos, además, de la falta de condiciones de controles hacia el vertedero, por otro lado, la recogida se realiza muchas veces no considerando un procedimiento logístico en el transporte, y a la gestión de decisión acerca de los ambientes afectados por los desechos (Cárdenas et al., 2019).

Por su parte, Fei et al. (2019) refiere que la teoría de capacidad de carga se desarrolló desde los propios campos en la demografía, ecología aplicada y desde la biología en el análisis de las poblaciones.

La gestión de residuos permite ampliar la investigación existente sobre integrar a los comerciantes de residuos principalmente desde una perspectiva sociológica a una operativa; desarrollar un modelo de juego líder-seguidor para una red de recogida con consideración de un comerciante de residuos restricción de participación; (3) identificar el límite factible para implementar CS o RS basado en la diferencia de costo de recolección (Fangfang et al., 2021).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo fue aplicada, que es apoyado exclusivamente en la búsqueda de conocimiento a través de fundamentos teóricos y empíricos para la solución de problemas en el estudio (Escudero et al., 2018).

Se estableció su enfoque, delimitando principalmente como una investigación cuantitativa, es decir que se orienta en comprender y evaluar los fenómenos que intervienen en el problema de investigación, desde la perspectiva numérica, que conllevaron a la recopilación y procesamiento de información, consignando la comprensión de variable analizada (Hernández y Mendoza, 2018).

En tanto, Hernández et al. (2014) mencionaron que el nivel de investigación es descriptivo, en donde se hace uso de los conceptos y datos ya existentes para formular nuevos conocimientos, modificando estos principios teóricos de modo que sirvan como apoyo en la resolución del problema propuesto.

En cuanto al tipo de diseño de investigación, se delimitó como no experimental, y de corte de tiempo transversal, que al tratarse de un estudio en el que se analiza situaciones ya existentes en su contexto natural, con la ayuda de recolección de datos que influyen en un momento dado para generar nuevo conocimiento (Sánchez y Reyes, 2018).

3.2. Variables y operacionalización

Siendo que las categorías cumplen un rol similar a las variables, se ha establecido como Categoría Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía (EWRI). Dicho índice se creó para integrar los datos de los componentes físicos de los residuos reciclables en los RSU, asociados con la información sobre la capacidad de reciclaje y el transporte distrital en un valor representativo que refleje el potencial relativo de reciclaje de la ciudad (Xin et al., 2021). Cuadro de operacionalización. (*ver anexo 1*).

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Está constituida por un total de 21 mercados priorizados del distrito, los cuales se encuentran focalizados en las urbanizaciones más pobladas del distrito (Gerencia de Planeamiento y Presupuesto de la Municipalidad del distrito de San Martín de Porres, 2016). El distrito se encuentra situado al norte del río Rímac, está ubicada en la zona íntegra del área urbana de Lima Metropolitana y está dividido en 19 urbanizaciones, (Municipio SMP, 2020).

A considerar, los principales mercados de mayor relevancia, tamaño y concurrencia ubicados dentro del distrito zonificados demográficamente, se consideran los siguientes mercados: (ver Anexo 2, listado de mercados del distrito).

3.3.2. Muestra

Se obtuvo la información requerida de los mercados del distrito, en base a la muestra finita, se llevó a cabo un muestreo no probabilístico intencional por el investigador (Hernández & Carpio, 2019).

En ese sentido, se contó con un total de 21 mercados priorizados, considerados lugares de acumulación de RSU del distrito de San Martín de Porres durante los meses de marzo a julio del 2022.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se usó como técnica, la Guía de Observación (Pendey y Pendey, 2021), para el Índice de reciclabilidad ponderado por entropía (EWRI), propuesta por Xing et al (2021) a partir de la teoría de Shannon (1948), en los exteriores de los mercados ubicados dentro del distrito San Martín de Porres; a partir de este acercamiento directo, el objeto de estudio está relacionado a la categoría dependiente.

Dicha guía de observación para el índice de reciclabilidad ponderado por entropía (EWRI), se creó para integrar los datos de los componentes físicos de los residuos reciclables en los RSU con la información sobre la capacidad de

reciclaje y el transporte distrital en un valor representativo que refleje el potencial relativo de reciclaje dentro del distrito, variando en cada urbanización.

El algoritmo para calcular el EWRI sigue el método de Shannon (Rundle et al., 2018), midiendo la varianza de una distribución de probabilidad para las 6 categorías de componentes reciclables en RSU en el distrito de San Martín de Porres.

La validez de dicho método se corrobora por lo mostrado en (Xin et al., 2021) consignando los datos relevantes que muestran un alto porcentaje de confiabilidad, confirmando la existencia de una gradiente para la reciclabilidad de los RSU en las ciudades, por tanto, el valor agregado del método de entropía ponderado muestra la diferenciación de la capacidad regional de transporte y reciclaje también juegan un papel crítico en la disparidad de la reciclabilidad de los RSU.

Sin embargo, la información de los flujos de residuos es generalmente confusa y dinámica, lo que hace inviable la planificación de infraestructura de reciclaje en zonas con poca accesibilidad al transporte y capacidad de reciclaje. Con ello deducimos que la confiabilidad y validez de los resultados es directamente proporcional con la información obtenida en campo.

3.5. Procedimientos

(1) Obtención de datos de campo

Se identificaron las 6 zonas que conforman el distrito y dentro de estas zonas se precisaron los mercados existentes y empresas recicladoras para así proceder al análisis de residuos, obteniendo los siguientes datos:

- Cantidad Estimada (C_j), expresada en volumen (m^3) de material de residuos sólidos.
- Capacidad de Reciclaje (R_j), comprendido como la cantidad de empresas recicladoras de residuos sólidos.
- Densidad Vial (T_j), comprende la longitud de vías utilizables para transportar los residuos sólidos urbanos en una zona determinada dividido sobre el área de dicha zona; por lo cual, está expresada en m/m^2 .

Siendo la variable “j” denominado el componente físico de residuo sólido.

Tabla 1

Codificación de elementos de reciclabilidad

Codificación		Elemento			Lugar
j =	1	PAPEL	i =	1	ZONA I
j =	2	PLÁSTICO	i =	2	ZONA II
j =	3	TEXTIL	i =	3	ZONA III
j =	4	MADERA	i =	4	ZONA IV
j =	5	METAL	i =	5	ZONA V
j =	6	VIDRIO	i =	6	ZONA VI

Fuente: Elaboración propia.

(2) Determinación de la generación y composición de residuos sólidos en el mercado.

Se llevó a cabo una caracterización espacio temporal de la generación y composición de residuos sólidos del distrito. A partir de la observación de campo, el volumen de los residuos sólidos generado por cada mercado del distrito.

La entropía de la información (m_{ij}) se define como:

$$\text{Ecuación (1): } m_{ij} = \sum_{i=1}^6 P_j \log_2 (P_j)$$

Eq (1)

Donde:

- i: Número de zona
- j: Componente físico de residuo sólido.
- P: Valor normalizado del índice de reciclabilidad.

Obteniendo así, los siguientes resultados:

Tabla 2

Entropía de la información (m)

j	m
j=1	1,150
j=2	1,104
j=3	1,159
j=4	1,254
j=5	1,350
j=6	1,177

Fuente: Elaboración propia

(3) Determinación de la capacidad distrital de reciclaje, mediante la distribución espacial de las empresas de reciclaje como indicador de la capacidad de reciclaje distrital.

Dónde $i=6$ es el total de zonas del distrito para el presente estudio y el valor normalizado del índice de reciclabilidad (P_j) se expresa como:

$$\text{Ecuación (2): } P_j = \frac{q_j}{\sum_{i=1}^6 q_j}$$

Eq (2)

Donde:

- i: Número de zona
- j: Componente físico de residuo sólido.
- q: Escala de calificación de reciclabilidad.

Obteniendo así, los siguientes resultados:

Tabla 3*Valor normalizado del índice de reciclabilidad (P)*

P	ZONA I	ZONA II	ZONA III	ZONA IV	ZONA V	ZONA VI
j=1	0,664	0,005	0,000	0,285	0,046	0,000
j=2	0,653	0,003	0,000	0,313	0,031	0,000
j=3	0,459	0,000	0,000	0,512	0,029	0,000
j=4	0,585	0,007	0,000	0,356	0,051	0,000
j=5	0,457	0,009	0,000	0,468	0,066	0,000
j=6	0,508	0,004	0,000	0,463	0,025	0,000

Fuente: Elaboración propia

(4) Determinación del transporte de residuos sólidos.

La densidad vial es un indicador simple de la red vial, se mide por la longitud de la red vial local dividida por el área del distrito. Una mayor densidad vial implica una mayor disponibilidad de rutas alternativas cortas, por ende, mejor accesibilidad al transporte.

La densidad vial distrital es un indicador aproximado de condiciones de transporte de diferentes categorías de residuos reciclables. La densidad vial distrital de residuos sólidos se expresa en m/m².

La escala de calificación de reciclabilidad (q_j) para un determinado componente físico "j" en una determinada zona "i" se calculó con respecto a los factores locales de capacidad de transporte y reciclaje como:

$$\text{Ecuación (3): } q_j = C_j \times R_j \times T_j$$

Eq (3)

Donde:

- i: Número de zona
- j: Componente físico de residuo sólido.
- C_j : Cantidad estimada de componente físico en una determinada zona.
- R_j : Capacidad de reciclaje distrital.
- T_j : Densidad vial de una determinada zona.

Obteniendo así, los siguientes resultados:

Tabla 4

Escala de calificación de reciclabilidad (q)

q	ZONA I	ZONA II	ZONA III	ZONA IV	ZONA V	ZONA VI
j=1	0,06613	0,00049	0,00000	0,02840	0,00457	0,00000
j=2	0,05598	0,00024	0,00000	0,02681	0,00265	0,00000
j=3	0,00181	0,00000	0,00000	0,00201	0,00011	0,00000
j=4	0,08765	0,00106	0,00000	0,05334	0,00771	0,00000
j=5	0,00059	0,00001	0,00000	0,00060	0,00008	0,00000
j=6	0,00184	0,00002	0,00000	0,00167	0,00009	0,00000

Fuente: Elaboración propia

(5) Calcular el peso de entropía de cada parámetro, tomando en cuenta la capacidad de reciclaje distrital, la densidad distrital de empresas de reciclaje y la Densidad vial distrital.

$$Ecuación (4): W_j = \frac{1 - m_{ij}}{\sum_{j=1}^{6} (6 - m_{ij})}$$

Eq (4)

Donde:

- i: Número de zona
- j: Componente físico de residuo sólido.
- mi_j : Entropía de la información.

Obteniendo así, los siguientes resultados:

Tabla 5

Peso de entropía (W)

j	W
j=1	0,126
j=2	0,087
j=3	0,133
j=4	0,213
j=5	0,293
j=6	0,148

Fuente: Elaboración propia

(6) Cálculo del índice de reciclabilidad de residuos sólidos por entropía ponderada.

De la información obtenida de la guía de observación aplicada será sometida a un análisis cuantitativo, cuyos resultados serán interpretados en base al índice de reciclabilidad de los residuos sólidos.

$$\text{Ecuación (5): } EWRI = \sum_{j=1} (W_j \times q_j)$$

Eq (5)

Donde:

- i: Número de zona
- j: Componente físico de residuo sólido.

- W_j : Peso de entropía.
- q_j : Escala de calificación de reciclabilidad.

Obteniendo así, los siguientes resultados:

Tabla 6

Valores EWRI

EWRI < 1	DIFFICULT
$1 \leq \text{EWRI} < 3$	NORMAL
$3 \leq \text{EWRI} < 5$	GOOD
EWRI > 5	BEST

Fuente: Elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos

Para analizar los datos encontrados se usó la forma de estadística descriptivo para la variable Índice de reciclabilidad ponderado por entropía (EWRI) de los residuos sólidos en el área de interés considerando en los resultados de los valores de tendencia central, preciendo los promedios, los puntajes medios y la moda, además, de las frecuencias y porcentajes de las características de la muestra presentada en tablas y figuras (Eguía, 2021).

3.7. Aspectos éticos

La investigación se desarrolla en el marco de la honestidad, la cual estará sujeta a los lineamientos del código de ética conferidos por la Universidad Cesar Vallejo (UCV). De la información que se obtenga en el proceso, será utilizada netamente para fines académicos y aquella información teórica investigada se citará en base las normas APA. De igual forma, el contenido en su totalidad será sometido al software Turnitin para verificar la similitud con información fiable, con Resolución del consejo universitario N° 0262-2020/UCV y para efectos de derechos de autor se seguirá las recomendaciones del manual de referencias ISO 690 y 690-2.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según la Municipalidad de San Martín de Porres (2014), en la Ordenanza N° 367-MDSMP; la organización territorial del distrito de San Martín de Porres se distribuye en seis zonas o unidades en las que se midió el índice de reciclabilidad ponderada por entropía (*figura 1*), los cuales se describe a continuación:

ZONA 1: Área consolidada de alta densidad poblacional y uso residencial, se presentan procesos de densificación (Urb. Perú), tugurización y hacinamiento (Zarumilla, Caquetá). Presencia de actividades económicas secundarias y terciarias, así como de ejes (Av. Perú, Habich y Zarumilla) y conglomerados comerciales (Caquetá y mercados). Está conformado predominantemente por urbanizaciones y asociaciones de vivienda, con servicios básicos, infraestructura urbana aceptable. Presenta graves conflictos por el uso del espacio público, congestión vehicular, contaminación, vulnerabilidad y riesgos ambientales, e inseguridad ciudadana. Existen poblaciones en situación de riesgo en las áreas adyacentes a la ribera del río Rímac.

ZONA 2: Área consolidada con densidades poblacionales variables, presenta una alta densidad en áreas cercanas al Cerro La Milla y a ejes económicos y aglomeraciones comerciales, como: Panamericana Norte, Av. Tomas Valle, Av. Túpac Amaru, Av. Habich y Av. Honorio Delgado; densidades medias y bajas en áreas residenciales como las urbanizaciones Fiori, Ingeniería y Valdiviezo que cuentan con servicios básicos, equipamiento e infraestructura de servicios adecuados; y déficits de servicios en los AA.HH. (12 de Diciembre, Buen Amanecer, Mariátegui, Virgen del Carmen), con problemas de accesibilidad, en las zonas con pendiente, y vulnerabilidad ambiental, y la presencia de vías de articulación de alto nivel de tránsito (Panamericana Norte).

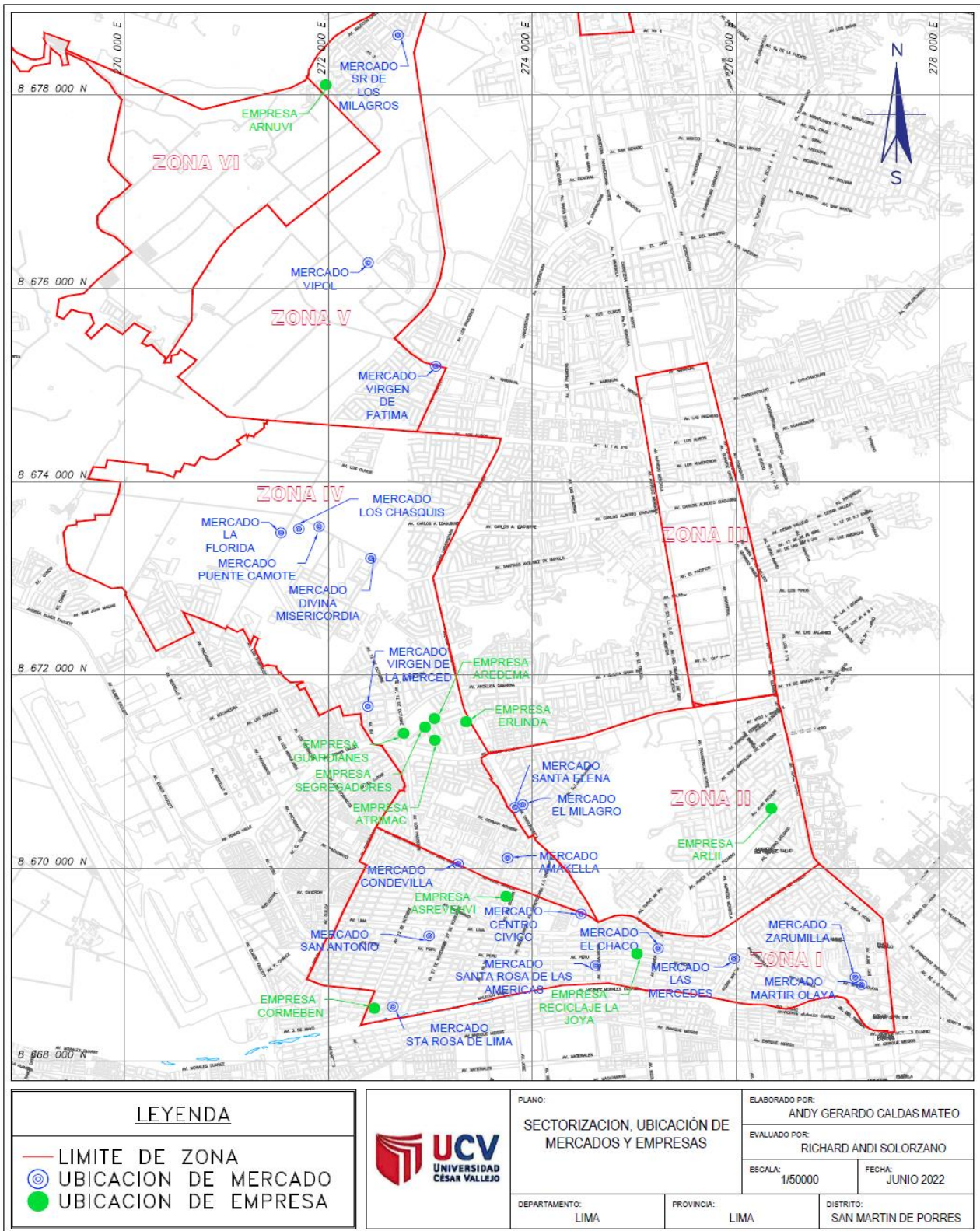
ZONA 3: Con área consolidada, de predominio industrial y residencial, con fuerte presencia de actividades económicas (comerciales y de servicios). Cuenta con todos los servicios, infraestructura y equipamiento urbano. Presenta ejes comerciales con tendencias a la aglomeración, por servicios de mecánica automotriz, metal mecánico. Comercio sectorial especializado en materiales,

accesorios y componentes para la construcción; en las vías principales (Panamericana Norte, y Av. Túpac Amaru). Esta zona presenta cuatro urbanizaciones industriales (Mulería, Panamericana Industrial e Industrial Carretera Panamericana Norte, Pro), y dos áreas de carácter residencial (Urb. Naranjal, Urb. Mesa Redonda, además de Pro, Sta. Luisa, Sta. Rosa de Infantas), y las asociaciones de vivienda: José de San Martín, San Miguel, y Carlos Mariátegui, y AA.HH. como Micaela Bastidas, Francisco Bolognesi, Los Claveles, AAHH Municipal N° 2, San Miguelito y Los Solitarios.

ZONA 4: Área en proceso de consolidación, uso predominante residencial, de media y baja densidad poblacional. Algunos sectores (San Pedro de Garagay, San Germán, El Rosario, Condevilla Señor y Valdiviezo, César Vallejo, Los Libertadores) cuentan con servicios básicos, infraestructura y equipamiento parcial. Su eje principal de articulación vial es la Av. Universitaria, y en sentido transversal las avenidas Carlos Izaguirre, Angélica Gamarra, y la carretera Canta Callao. En estas vías principales, así como en las avenidas: Santa Rosa, 12 de octubre, San Francisco, Antúnez de Mayolo, y Los Dominicos entre las más importantes, se desarrollan ejes y conglomerados comerciales de carácter local. En este sector cabe destacar la presencia del Parque Ecológico del Distrito de San Martín de Porres (ex Parque Zonal Mayta Cápac), área recreativa de vital importancia para la zona y el distrito.

Figura 1

Plano de zonificación demográfica, ubicación de mercados y empresas recicladoras.



4.1 Resultados

4.1.1 Generación y composición de los residuos sólidos.

En la Tabla 7, generación y composición de los residuos sólidos se percibe que la cantidad estimada C₁, C₂, C₃ y C₄ de residuos sólidos, se ubican en mayor proporción e intensidad en la Zona I. Por otro lado, en menor proporción, la cantidad estimada C₅, C₆ de residuos sólidos, también se presenta en la zona I. En resumen, se precisa que en la zona I se encuentra la mayor cantidad distrital de reciclaje de residuos sólidos, a diferencia de las otras zonas debido a situaciones de gestión de las autoridades del lugar (*figura 2*).

Dichas cantidades estimadas de residuos sólidos (C₁, C₂, C₃, C₄, C₅ y C₆) por componente físico y por zona, se obtuvieron después de pesar las muestras de cada componente físico (en campo) y dividirlo entre la densidad (teórica) del componente físico, obteniendo así, el volumen del residuo sólido; el cual, se presenta a continuación:

Tabla 7

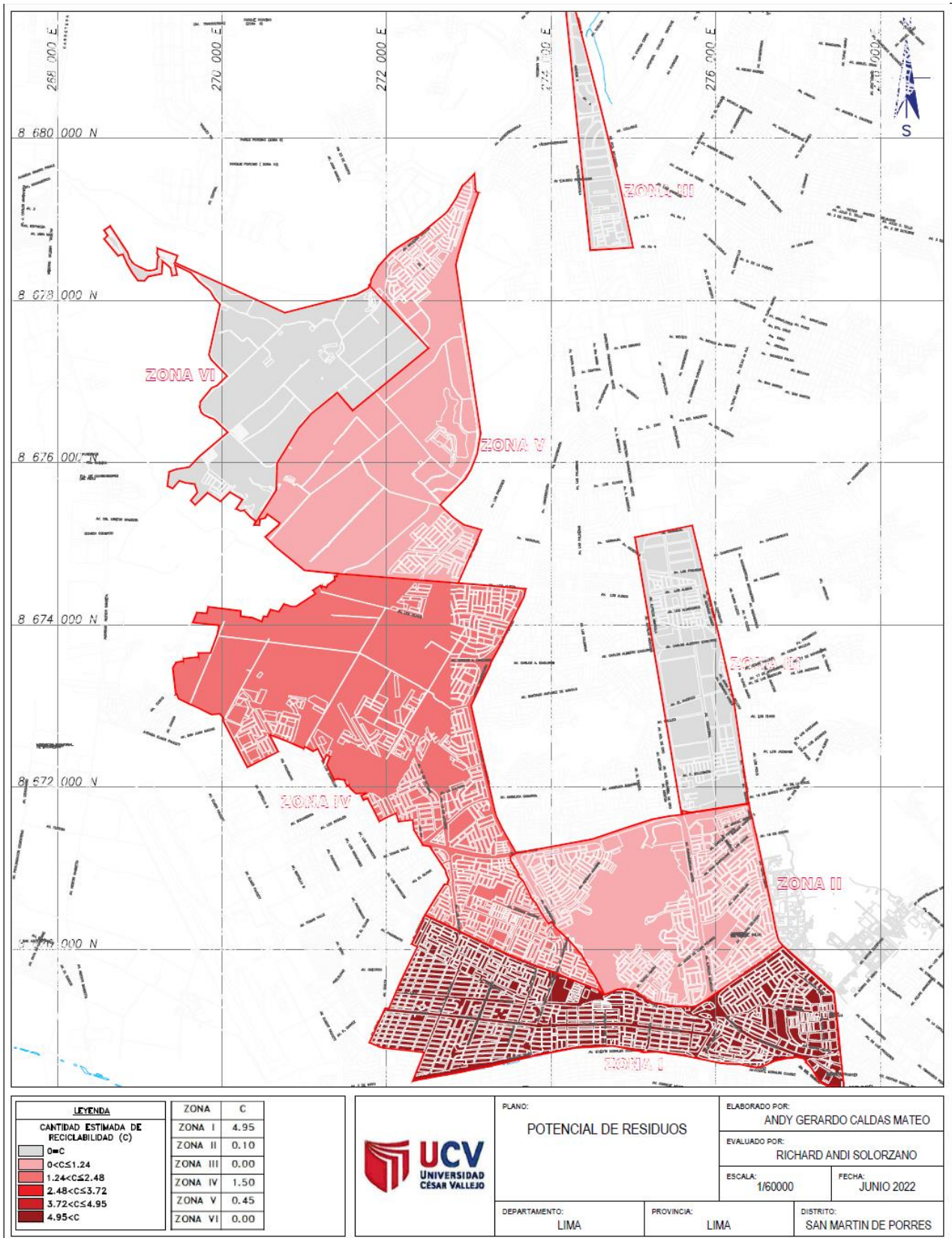
Generación y composición de los residuos sólidos.

CANTIDAD ESTIMADA	ZONA I	ZONA II	ZONA III	ZONA IV	ZONA V	ZONA VI
C ₁	9,1843	0,1621	0,0000	2,2719	0,8166	0,0000
C ₂	7,7756	0,0802	0,0000	2,1449	0,4725	0,0000
C ₃	0,2507	0,0000	0,0000	0,1609	0,0205	0,0000
C ₄	12,1731	0,3548	0,0000	4,2668	1,3760	0,0000
C ₅	0,0815	0,0040	0,0000	0,0480	0,0150	0,0000
C ₆	0,2549	0,0052	0,0000	0,1337	0,0160	0,0000

Nota. La cantidad estimada de residuo sólido (expresado en m³), se obtiene al dividir la masa entre la densidad (teórica) del componente físico.

Figura 2

Plano de Potencial de residuos delimitado por zonas demográficas.



4.1.2. Capacidad distrital de reciclaje.

En cuanto a la Tabla 8, de la capacidad distrital de reciclaje R₁, R₂, R₃, R₄, R₅ y R₆ se evidenció que en la zona IV y I se focaliza el más alto nivel de capacidad de reciclaje de acuerdo a los datos obtenidos de campo. Por otro lado, las zonas II y V presentan una capacidad de reciclaje mínimo y en la zona III y VI no se encontró evidencia de capacidad de reciclaje dentro del distrito de San Martín de Porres (figura 3).

Dichas capacidades de reciclajes (R₁, R₂, R₃, R₄, R₅ y R₆) por componente físico y por zona, se obtuvieron después de identificar (en campo) la cantidad de empresas de reciclaje como indicador de la capacidad de reciclaje distrital, obteniendo así, el cuadro que se presenta a continuación:

Tabla 8

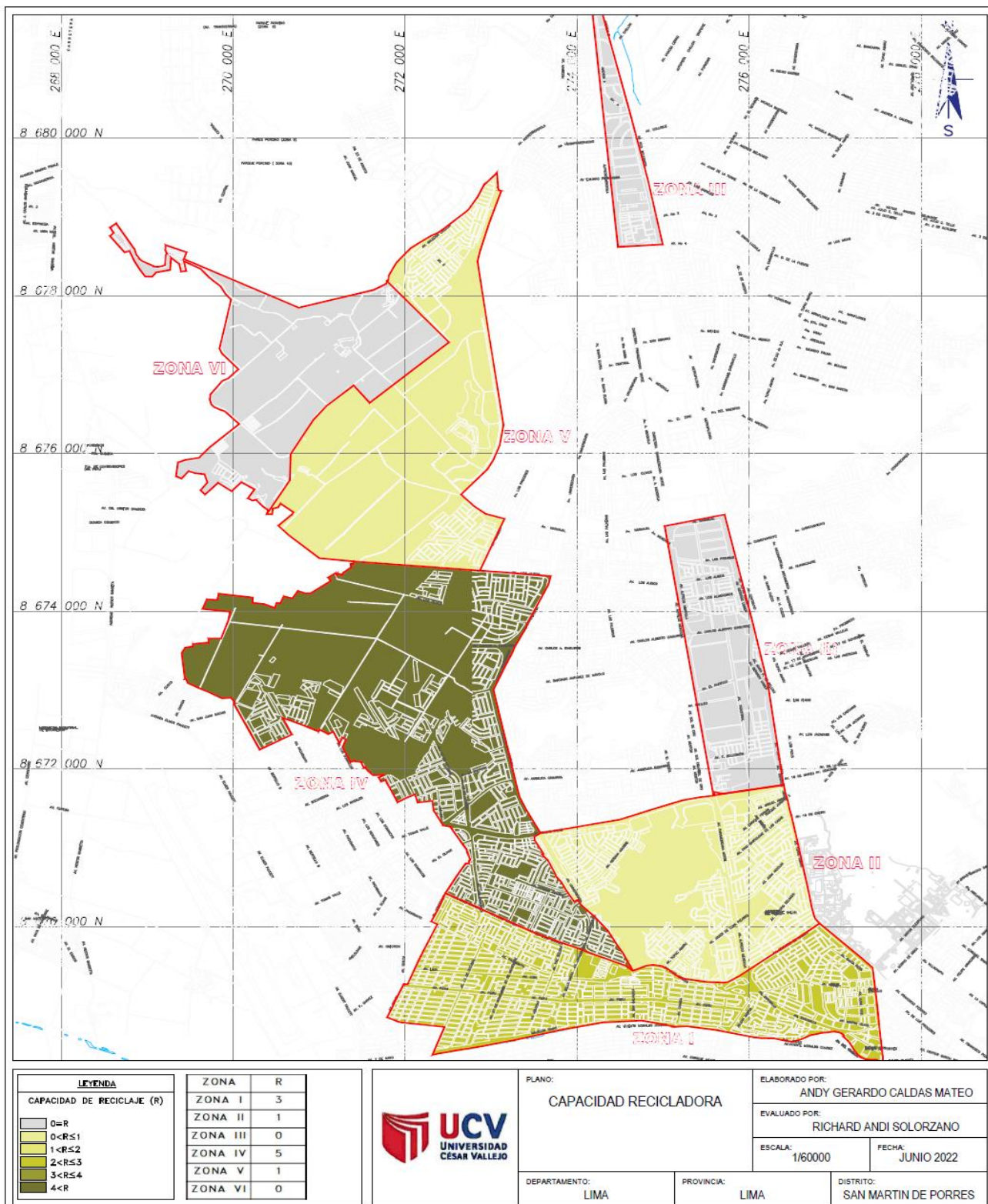
Capacidad distrital de reciclaje.

CAPACIDAD DE RECICLAJE	ZONA I	ZONA II	ZONA III	ZONA IV	ZONA V	ZONA VI
R ₁	3	1	0	5	1	0
R ₂	3	1	0	5	1	0
R ₃	3	1	0	5	1	0
R ₄	3	1	0	5	1	0
R ₅	3	1	0	5	1	0
R ₆	3	1	0	5	1	0

Nota. La capacidad de reciclaje se obtuvo después de identificar (en campo) la cantidad de empresas de reciclaje en una determinada zona.

Figura 3

Plano capacidad recicladora distrital.



4.1.3. Transporte de residuos sólidos.

En la Tabla 9, acerca de del transporte de los residuos sólidos con densidad vial T₁, T₂, T₃, T₄, T₅ y T₆ se observa que la Zona III y V presentan mayor densidad vial, disminuyendo progresivamente en las zonas VI, IV y I. Por último, con menor densidad vial del distrito se ubica la zona II (*figura 4*).

Dichas densidades viales (T₁, T₂, T₃, T₄, T₅ y T₆) por componente físico y por zona, se obtuvieron después de medir la longitud de las vías utilizables para transportar los residuos sólidos urbanos en una zona determinada y dividirlo sobre el área de dicha zona; por lo cual, la densidad vial queda expresada en m/m², obteniendo así, el cuadro que se presenta a continuación:

Tabla 9

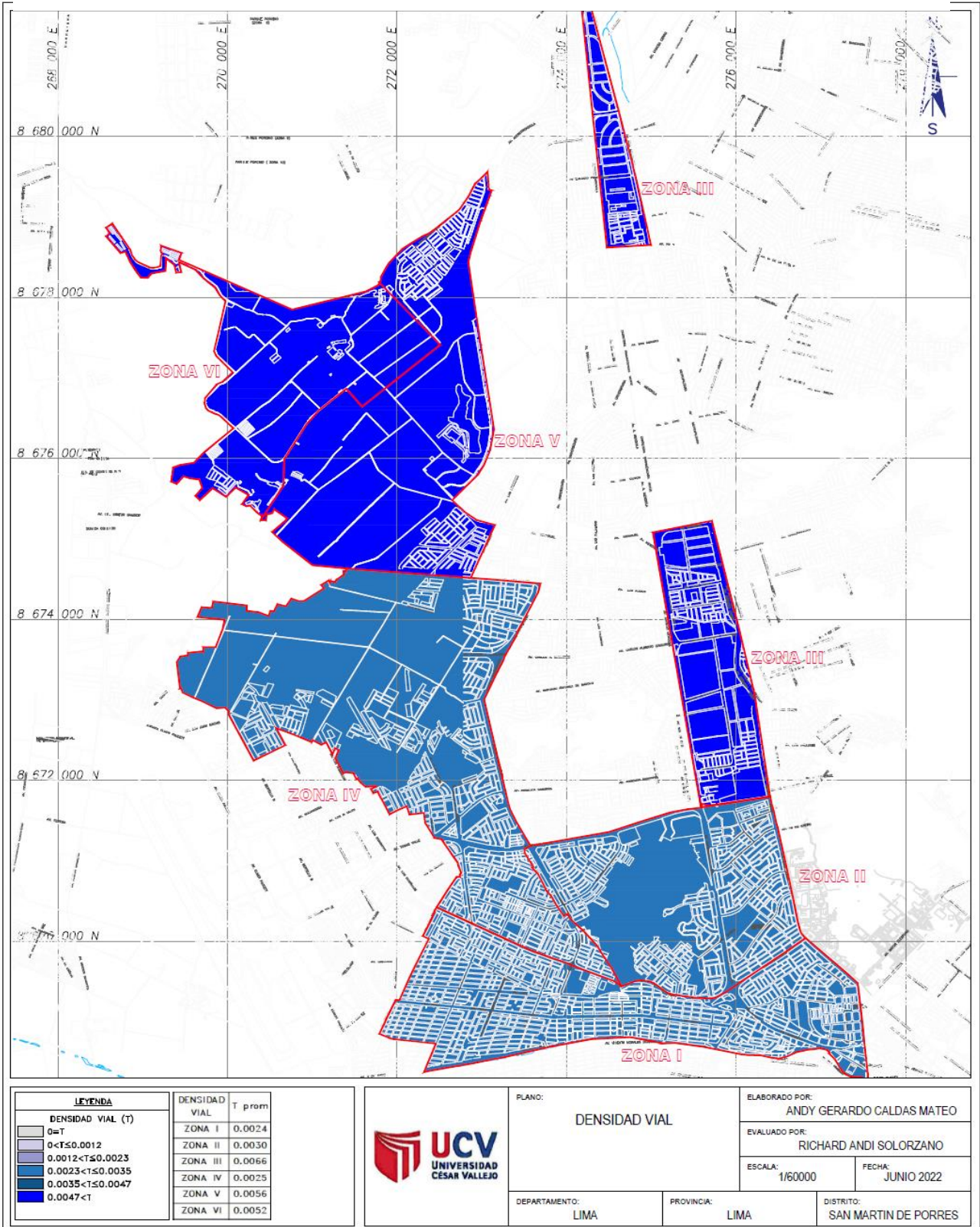
Transporte de residuos sólidos.

DENSIDAD VIAL	ZONA I	ZONA II	ZONA III	ZONA IV	ZONA V	ZONA VI
T ₁	0,0024	0,003	0,0066	0,0025	0,0056	0,0052
T ₂	0,0024	0,003	0,0066	0,0025	0,0056	0,0052
T ₃	0,0024	0,003	0,0066	0,0025	0,0056	0,0052
T ₄	0,0024	0,003	0,0066	0,0025	0,0056	0,0052
T ₅	0,0024	0,003	0,0066	0,0025	0,0056	0,0052
T ₆	0,0024	0,003	0,0066	0,0025	0,0056	0,0052

Nota. La densidad vial se obtiene después de medir la longitud de las vías utilizables para transportar los residuos sólidos urbanos en una zona determinada y dividirlo sobre el área de dicha zona.

Figura 4

Plano de Densidad Vial distrital delimitado por zonas.



4.1.4. Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercado del distrito de San Martín de Porres.

En la Tabla 10, se observa el Índice de Reciclabilidad Ponderado por Entropía (EWRI) de acuerdo a las zonas de recojo.

En la zona I de alta densidad poblacional y uso residencial en los procesos de densificación localizado en la urbanización Perú alcanzo un valor de EWRI igual a 3.25, por lo cual, se ubica en una categoría buena.

Por otro lado, en la zona IV se obtuvo un valor de EWRI igual a 1.79 que lo ubica en la categoría normal. En las zonas V, II, III y VI se obtuvieron valores de EWRI por debajo de lo esperando; generando así, dificultades para la reciclabilidad de los residuos sólidos (*figura 5*).

El Índice de Reciclabilidad Ponderado por Entropía (EWRI), se obtiene a partir de la Ecuación (5) (mostrada en el procedimiento del presente informe):

$$\text{Ecuación (5): } EWRI = \sum_{j=1} (W_j \times q_j)$$

Eq (5)

Donde:

- i: Número de zona
- j: Componente físico de residuo sólido.
- W_j : Peso de entropía.
- q_j : Escala de calificación de reciclabilidad.

Obteniendo así, los siguientes resultados:

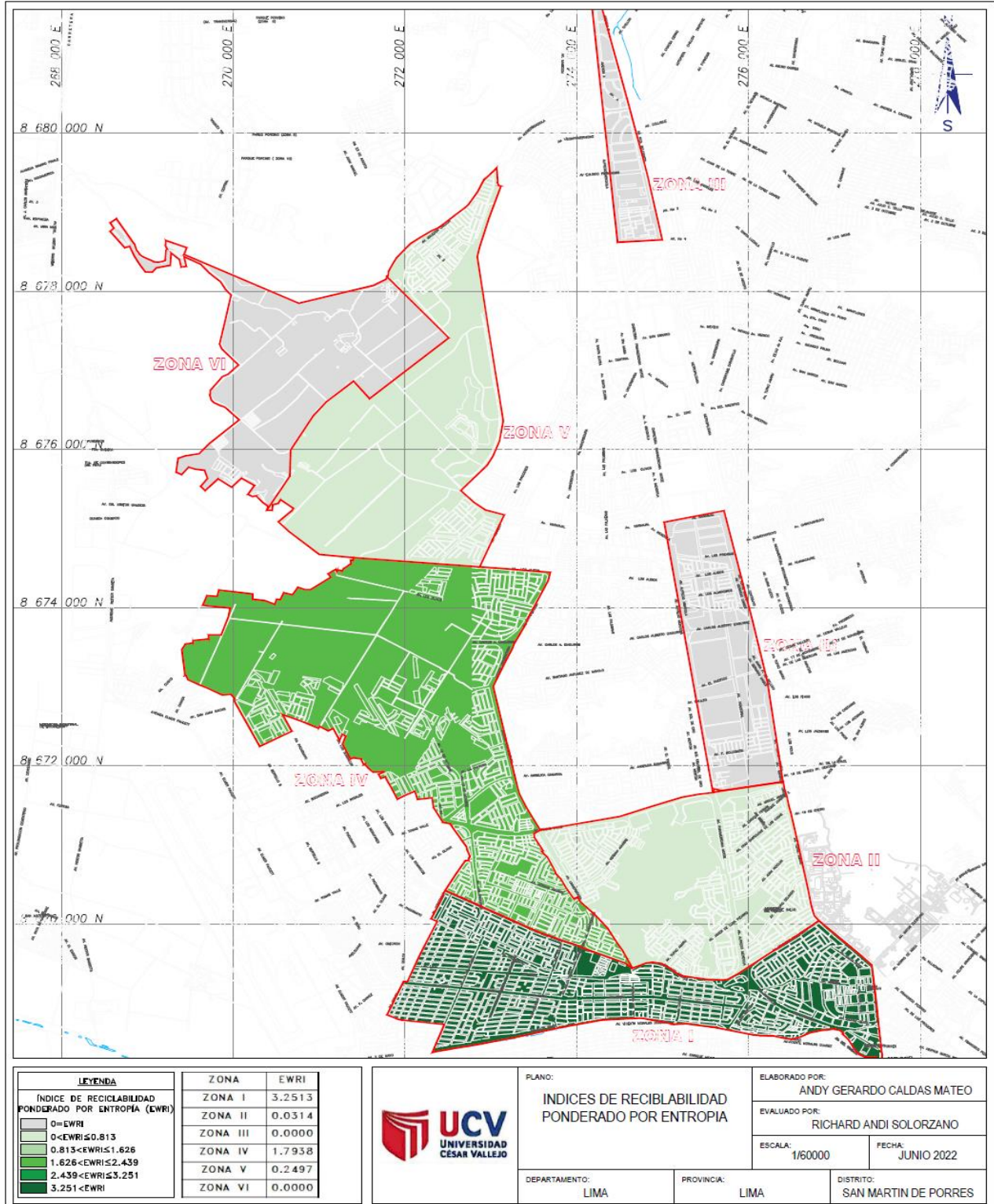
Tabla 10*Índice de reciclabilidad ponderado por entropía (EWRI)*

ZONA	EWRI
ZONA I	3,25
ZONA II	0,03
ZONA III	0,00
ZONA IV	1,79
ZONA V	0,25
ZONA VI	0,00

Nota. EWRI se calcula a partir de la Ecuación (5).

Figura 5

Plano de índice de reciclabilidad ponderado por entropía por zonas.



4.2. Discusión

Los resultados demostraron un alto índice de reciclabilidad ponderado por entropía en la zona I de la urbanización Perú - Zarumilla con un valor de bueno 3.25 donde presentan una alta densidad poblacional y uso residencial (Urb. Perú), tugurización y hacinamiento (Zarumilla, Caquetá). Presencia de actividades económicas secundarias y terciarias, así como de ejes (Av. Perú, Habich, Zarumilla, Túpac Amaru) y conglomerados comerciales (Caquetá, Mercados y paradas), esta situación denota una diferencia de gradiente con la zona IV donde el valor es de 1.79, esta diferencia va en sentido de sur a norte encontrándose en proceso de consolidación, según el Plan de manejo de los residuos sólidos de San Martín de Porres (2014) el uso predominante es residencial, de media y baja densidad poblacional, su eje principal de articulación vial es la Av. Universitaria, y en sentido transversal las avenidas Carlos Izaguirre, Angélica Gamarra, y la carretera Canta Callao. En estas vías principales, así como en las avenidas: Santa Rosa, 12 de octubre, San Francisco, Antúnez de Mayolo, y Los Dominicos entre las más importantes, se desarrollan ejes y conglomerados comerciales de carácter local.

De los resultados encontrados en el estudio, se difiere del reporte de Xin-Tong (2021) quienes encontraron una disparidad en las zonas de reciclabilidad municipales de los residuos sólidos ponderados en los componentes reciclables anterior en las ciudades de China, observando un patrón de orientación es de este a oeste, debido a sus características propias de generación con relación a su capacidad de reciclaje que se concentran en las zonas costeras del este y son más modestas en la zona central, mientras que en las zonas del oeste generalmente presentan problemas para reciclar los residuos sólidos asociados a la baja accesibilidad de transporte respectivamente.

La generación y composición de los residuos sólidos, la cantidad estimada en la zona I, del C1 (papel, cartón) es 9.1843 m³ y C4 (madera) 12.1731 m³, se ubica en mayor proporción e intensidad en la urbanización Perú - Zarumilla, con ello, se corrobora lo mencionado en Municipalidad de San Martín de Porres (2020) donde localizaron 155 lugares críticos por acumulación de RSU, los cuales alrededor del 51% se encuentran focalizados en la Urbanización Perú – Zarumilla, Zona I, y principalmente en los mercados de esta urbanización. Por otro lado, en

menor escala, la zona IV - C1 de 2.2719 m³ y C4 de 4.2668 m³. Ambas zonas con mayores volúmenes del distrito, representan la mayor concentración de mercados a nivel muestra de estudio, donde la zona I con el 40% y la zona IV con el 35% de mercados.

Los ponderados de generación y composición de residuos sólidos encontrados en el presente estudio concuerdan con los resultados del Informe de caracterización de residuos sólidos municipales de la Gerencia Municipal de San Martín de Porres (2019) donde los mercados mayoristas y minoristas de las zonas I y IV del distrito registran un ponderado mayor las 100 TN/día con una densidad sin compactar de 193.46 kg/m³.

En tanto, los resultados coinciden de cierta manera con lo encontrado en el estudio de Yin Chu Chen (2018) Alrededor del 35 % de estos residuos se componen de materiales reciclables y el 10 % son residuos de alimentos (Taiwán EPA, 2017). Entre los materiales reciclables se encuentran el papel, el metal, el vidrio y los plásticos (excepto las bolsas de plástico). La tasa de reciclaje de RSU de Taiwán (35 %) es superior a la de Malasia (5,5 % en 2014), España (17 % en 2012) y Estados Unidos (26 % en 2016), pero sigue siendo inferior a la de Hong Kong (52 %) en 2013) y Alemania (60% en 2010) (Bueno et al., 2015).

La capacidad de reciclaje distrital se concentra con alto índice en la zona IV del distrito, donde se ubican 4 (AREDEMA, SOLUCIONES, SEGREGADORES Y ATRIMAC) de las 6 principales empresas recicladoras formales del distrito que trabajan con la Municipalidad de San Martín de Porres, donde estratégicamente ubican en el parque zonal de Mayta Cápac puntos de acopios transitorios de residuos sólidos hasta su destino final ubicadas en la misma zona IV. Tanto en la zona I presenta un índice de capacidad recicladora media, ya que concentra 3 empresas formales, de las cuales se ubica (ASREVHEVI) que es una de las 6 empresas que trabajan con la municipalidad y en la zona V su capacidad recicladora es baja ya que cuenta con una sola empresa formal (ARNUVI) vinculada contractualmente con la Municipalidad de San Martín de Porres como lo refiere la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental (2022). A diferencia del estudio de Xin-Tong (2021) donde las empresas de reciclaje que pueden sobrevivir en la competencia del mercado han acumulado capacidad técnica y de gestión. Los

esfuerzos del gobierno local para construir parques industriales de economía circular brindan no solo el espacio para estas empresas, sino que también crean y facilitan la cooperación y la creación de redes entre las empresas de reciclaje y sus clientes.

La tercera dimensión se enfoca en el transporte que es crucial para el reciclaje de residuos coincidiendo con Merrild et al, (2012) donde refiere que el transporte es importante en el equilibrio entre el reciclaje y otras opciones de eliminación. Al respecto, Wessel (2019) la densidad vial es más fácil de calcular y adquirir datos en comparación con métodos más sofisticados para el cálculo de la accesibilidad; al respecto la densidad vial se obtiene después de medir la longitud de las vías utilizables para transportar los residuos sólidos urbanos en una zona determinada y dividirlo sobre el área de dicha zona.

Como resultado se obtiene en la zona I su densidad vial es de 0.0024, zona II es de 0.003, zona IV con un 0.0025 y la zona III presenta una densidad de 0.0066 km, dichas zonas sus vías son pavimentadas, donde presentan la principal vía expresa panamericana norte, vías arteriales y colectoras, en tanto, la zona V cuya densidad es 0.0056 y zona VI 0.0052, sus vías son proyectadas según Municipalidad Metropolitana de Lima (Ordenanza N°341). El transporte generalmente es desarrollado en diversas formas de carros compactadores de carga de desechos, vehículos mecánicos abiertos de tipo de tracción, es así, que las dificultades más frecuentes en los procesos de transporte es la accesibilidad y tipo de vía, en ese sentido, la falta de distribución en los vehículos genera una incapacidad en la recogida de residuos, además, de la falta de condiciones de controles hacia el vertedero, por su parte Cárdenas et al. (2019) sostienen que la recogida de residuos se realiza muchas veces, no considerando un procedimiento logístico en el transporte, y a la gestión de decisión acerca de los ambientes afectados por los desechos en las zonas de tránsito.

V. CONCLUSIONES

- El índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres según las zonas evaluadas es, en la Zona I de 3,25, en la Zona II es 0.03, en la Zona IV es de 1.79 y en la Zona V es de 0.25. Lo que implicaría que el nivel de reciclabilidad para el distrito es Bueno según el índice de reciclabilidad de Shannon, evidenciando residuos con gran potencial para ser reciclado y comercializado con las empresas formales que se encuentran dentro del distrito.
- La generación y composición de los residuos sólidos según las zonas evaluadas es, en la Zona I - 29.7201 m³, en la Zona II - 0.6063 m³, en la Zona IV – 9.0262 m³ y en la Zona V – 2.7166 m³, lo que implicaría que en las Zonas I y IV la generación es superior por concentrar la mayor cantidad de mercados del distrito zona I con el 40% y la zona IV con el 35%.
- La capacidad distrital de reciclaje según las zonas evaluadas es, en la Zona I es de 3 unidades, en la Zona II de 1 unidad, en la Zona IV de 5 unidades y en la Zona V de 1 unidad. Lo que implica que la mayor concentración de empresas recicladoras se encuentra en la zona IV estableciendo sus depósitos finales en la misma zona.
- El transporte de residuos sólidos según las zonas evaluadas presenta las siguientes densidades viales, en la Zona I – 0.0024, en la Zona II – 0.003, en la Zona IV – 0.0025 y en la Zona 5 – 0.0056, lo que implicaría que las zonas con mayor accesibilidad presentan un nivel medio de densidad para el traslado de los materiales reciclados.

VI. RECOMENDACIONES

- Se sugiere que los resultados obtenidos a través del estudio se compartan a las autoridades municipales del distrito de San Martín de Porres, para la implementación de medidas de mejora en la reciclabilidad en zonas de almacenamiento y acopio de residuos sólidos.
- Difundir la información a los directivos de las asociaciones, cooperativas y directivos en general de los mercados de las zonas I y IV, generando un interés de organización local y zonal, para el almacenamiento, acopio y traslado de sus residuos sólidos a las empresas recicladoras formales, iniciando una economía circular, que mediante la gesta de planes o proyectos puedan establecerse sosteniblemente.
- Proponer el estudio del índice de reciclabilidad ponderado por entropía para bases de futuros estudios de campos y aplicados a contextos de nivel local, nacional e internacional.

REFERENCIAS

- Aguilera, A. y Ugalde, E. (2014). Graficar la entropía y su uso para mediar la inteligencia de la ciudad. *Estudios geográficos*, 277, 479-494. doi: 10.3989 / estgeogr.201414
- Álvarez, C. J. D. (2018). Complejidad, gestión y disipación en la Ciudad. Aproximación desde la entropía. *Questionar: Investigación Específica*, 6(1), 25-36.
<https://revistas.uamerica.edu.co/index.php/rques/article/view/246/213>
- Binxian G., Yuanyuan L., Dawei J., Siqiang Y., Aijun G., Xing you B., Hua Z., Sheng H., Rong C. y Renfu J. (2018). Quantizing, recognizing, and characterizing the recycling potential of recyclable waste in China: A field tracking study of Suzhou. *Journal of Cleaner Production*, 201, 948-957.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.085>.
- Caqui Caballero, C. G. (2020). *El reciclaje en la optimización del manejo de residuos sólidos domiciliarios, a través de la promoción de la participación ciudadana del Distrito de Llata, Provincia de Huamalíes, Región Huánuco, 2019*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión).
http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1811/1/T026_73480245_T.pdf
- Canfei H., Xiyan M., Xiangdong Z. (2018). Industrial dynamics and environmental performance in urban China. *Journal of Cleaner Production*, Volume, 195, 1512-1522. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.142>.
- Cárdenas-Ferrer, T., Santos-Herrero, R., Contreras-Moya, A., Rosa-Domínguez, E. & Domínguez-Núñez, J. (2019). Propuesta Metodológica Para el Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Villa Clara. *Tecnología Química*, 39(2), 471-488.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852019000200471&lng=es&tlng=pt.
- De Oliveira, A. A., Nazário, M. V. L., & de Farias, G. S. B. (2019). Resíduos sólidos têxteis e os processos de reciclagem na cadeia produtiva do município de

Itaporanga/PB. *ANAIS João Pessoa PB 27, 28 e 29 de novembro de 2019*.
https://www.researchgate.net/profile/Italan-Carneiro/publication/341977562_Anais_III_SIMPIF_2019/data/5edbadb245851529453dd5f0/358-Manuscrito-de-livro-872-1-10-20200605-compressed.pdf#page=68

Duguma Erasu, Tesfaye Feye, Amaha Kiros y Abel Balew (2018) Generación y eliminación de residuos sólidos municipales en la ciudad de Robe, Etiopía, *Journal of the Air & Waste Management Association*, (68)12, 1391-1397, DOI:10.1080 / 10962247.2018.1467351

Eguia, C. (2021). *Estadística aplicada a la Psicología*. Separata no publicada UCSUR.

Fangfang W., Qinghua Z., Pourya P. y Conghu L. (2021). Contract vs. recruitment: Integrating an informal waste merchant to a formal collector for collection of municipal solid waste. *Journal of Cleaner Production*, 287, 125004.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125004>.

Fei Zhang, Yong Wang, Xuejiao Ma, Ying Wang, Guangchun Yang, Lin Zhu, (2019). Evaluation of resources and environmental carrying capacity of 36 large cities in China based on a support-pressure coupling mechanism. *Science of The Total Environment*, Volume 688, 838-854.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.247>.

Hernández, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación* (6° ed.). McGraw Hill.

Hernández, R. y Mendoza, Ch. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. (1° ed.). McGraw Hill.

Hernández-Ávila, C. E., & Escobar, N. A. C. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud*, 2, 75-79.
<https://camjol.info/index.php/alerta/article/download/7535/7746>

Latasaa, I., Lozanob, P. J., & Buenoc, G. (2021). La gestión de los residuos sólidos urbanos: una revisión de los elementos clave de un problema ambiental y un debate persistente. *Urralde: inves. espac.* 38, 213-231

https://www.researchgate.net/profile/Gorka-Bueno-2/publication/303280419_La_gestion_de_los_residuos_solidos_urbanos_u_na_revision_de_los_elementos_clave_de_un_problema_ambiental_y_un_debate_persistente/links/573aeab808aea45ee84023af/La-gestion-de-los-residuos-solidos-urbanos-una-revision-de-los-elementos-clave-de-un-problema-ambiental-y-un-debate-persistente.pdf

Maccarini Vefago, L. H. (2012). El concepto de reciclabilidad aplicado a los materiales de construcción ya los edificios: propuesta de índices para evaluar la reciclabilidad de los sistemas constructivos. *revista UPC*, 3,5. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/94624/TLMV1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mazzarano, M., De Jaeger, S., & Rousseau, S. (2021). Non-constant income elasticities of waste generation. *Journal of Cleaner Production*, 297, 126611. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126611>

Municipalidad Distrital de San Martín de Porres (MDSMP) (22 de mayo de 2022). *Planeamiento*. Portal de Transparencia, MSMP. https://www.transparencia.gob.pe/enlaces/pte_transparencia_enlaces.aspx?id_entidad=10089&id_tema=5&ver=#.YraV8-zMLIU

Ohidul, A. y Xiuchen, Q. An in-depth review on municipal solid waste management, treatment and disposal in Bangladesh, *Sustainable Cities and Society*, 52, 101775, 2210-6707. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101775>.

Pandey P, y Pandey MM. (2021). *Research methodological tools and techniques*. Center Bridge. <https://elibro.net.cientifica.remotexs.co/es/lc/ucsur/titulos/172512>

Rodríguez, R. G., Pineda, J. R., & Castellanos, V. H. (2016). Análisis del manejo de los residuos sólidos en el mercado central de Pueblo Nuevo, Santiago de los Caballeros, República Dominicana. *Red Académica Iberoamericana Local-Global*, 9(25). <https://www.eumed.net/rev/delos/25/>

Rojas-Vargas, J. y Bogantes, J. (2018). Cuantificación y caracterización de los residuos sólidos ordinarios de la Universidad Nacional de Costa Rica,

- dispuestos en rellenos sanitarios. *Uniciencia*, 32(2), 57-69. <https://dx.doi.org/10.15359/ru.32-2.4>
- Rundle, J. B., Giguere, A., Turcotte, D. L., Crutchfield, J. P., & Donnellan, A. (2019). Global seismic nowcasting with Shannon information entropy. *Earth and Space Science*, 6(1), 191-197. <https://doi.org/10.1029/2018EA000464>
- Sánchez Carlessi, H., Reyes Romero, C., & Mejía Sáenz, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. URP. <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1480/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez-Muñoz, María del Pilar, Cruz Cerón, José Gabriel, & Giraldo Uribe, José Jardani. (2019). Análisis de la opinión de los hogares sobre la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en Bogotá. *Semestre Económico*, 22(52), 97-129. <https://doi.org/10.22395/seec.v22n52a5>
- Shijiang X., Huijuan D., Yong G. y Matthew B. (2018). An overview of China's recyclable waste recycling and recommendations for integrated solutions, Resources. *Conservation and Recycling*, 134, 112-120. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.02.032>.
- Soto-Córdoba, S; González-Buitrago, J. Determinación del índice de generación y composición de residuos sólidos en la zona urbana del cantón de Turrialba, Costa Rica. *Tecnología en Marcha*. Vol. 32-3. Julio-Setiembre 2019. Pág. 106-117. DOI: <https://doi.org/10.18845/tm.v32i3.4500>
- Vega Moreno, C. E. (2019). *Análisis dinámico de los efectos del sistema de residuos sólidos bajo el enfoque de sistemas en la ciudad de Chimbote*. (Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Santa). <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3511/49998.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Velásquez, A. C. (2021). *Factores socioculturales y su influencia en el manejo de residuos sólidos, por los comerciantes del mercado de Zamácola del distrito de Cerro Colorado, Arequipa–2020*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de la Agraria de la

Selva).<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12773/12104/TSveraac.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Xin Tong, Haofan Yu, Tao Liu. (2021). Using weighted entropy to measure the recyclability of municipal solid waste in China: Exploring the geographical disparity for circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 312, 127719, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127719>.

ANEXOS

ANEXO. Declaratoria de originalidad de autor

Yo, Caldas Mateo Andy Gerardo de la facultad de ingeniería y arquitectura y de la Escuela de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo sede Lima norte, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la tesis titulada "Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la tesis:

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

En tal sentido, 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 las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 03 de julio del 2022



Caldas Mateo Andy Gerardo

D.N.I. 40692866

ORCID: 0000-0002-3575-958

ANEXO 1. Operacionalización de variable.

Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres							
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala	Valor	Instrumento
Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía (EWRI)	El índice de reciclabilidad ponderado por entropía (EWRI) es un valor representativo que refleja el potencial relativo de reciclaje de una población, que integra los datos de los componentes físicos de los residuos reciclables en los residuos sólidos urbanos (RSU) con la información sobre la capacidad de reciclaje y el transporte (Xin et al., 2021)	Es la varianza de una distribución de probabilidad para las categorías de componentes reciclables de los residuos sólidos urbanos en los mercados del distrito de San Martín de Porres basado en el método de Shannon (Shanon, 1948).	Generación y composición de los residuos sólidos	volumen de residuos	de razón	m3	Guía de observación para el Índice de reciclabilidad ponderado por entropía (EWRI)
				clase de residuos	nominal	6 tipos	
			Capacidad distrital de reciclaje	Vol / diarias	de razón	m3	
			Transporte de residuos sólidos	Vol / km diario	de razón	m3/km	
PROBLEMA	¿Cuál es índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres?						
OBJETIVO GENERAL	Determinar el índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres.						
HIPÓTESIS	Implícita.						
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Determinar la generación y composición de los residuos sólidos.						
	Determinar la capacidad distrital de reciclaje.						
	Determinar el transporte de residuos sólidos.						

ANEXO 2. Lista de Mercados Priorizados del distrito de San Martín de Porres.

LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	MERCADO CENTRO CIVICO
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	MEGACENTRO CAQUETÁ
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	EL MILAGRO
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	LAS MERCEDES
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	VIRGEN DE FÁTIMA
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	MERCADO SANTA ELENA
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	MERCADO PUENTE CAMOTE
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	LOS CHASQUIS
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	SAN ANTONIO
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	VIPOL
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	CONDEVILLA
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	MERCADO LA FLORIDA
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	VIRGEN DE LA MERCED
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	MERCADO AMAKELLA
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	MERCADO DIVINA MISERICORDIA
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	MARTIR OLAYA
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	SEÑOR DE LOS MILAGROS
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	MERCADO ZARUMILLA
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	SANTA ROSA DE LIMA
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	MERCADO EL CHACO
LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	SANTA ROSA DE LAS AMERICAS LTDA

ANEXO 3. Solicitud de Información a la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental de la Municipalidad de San Martín de Porres.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES	
N° de documento:	
31 MAY 2022	
Folio:	1 29378 22
Fecha:	
Firma:	
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y DISEÑO	

"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Información sobre reporte de Residuos Sólidos de mercados del distrito en volumen y centros de reciclajes.

A: Sr.

GERENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, con D.N.I: 40692866 estudiante del Taller de TESIS, para la obtención de Título Profesional en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, vengo desarrollando la siguiente Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*. Por lo cual necesito recopilar información y para ello solicito a su distinguido despacho lo siguiente:

- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan en los mercados priorizados del distrito. (Listado según MINSA de 21 mercados) dicha información representada en kilogramos (KI) o volúmenes (m³, Tn.) datos referentes a 7 días como referencia del presente año.
- Información sobre los centros de acopio de reciclaje de residuos sólidos por parte del municipio y/o de las entidades particulares. Datos como ubicación dentro del distrito y que tipo de residuos recicla.

Nota:

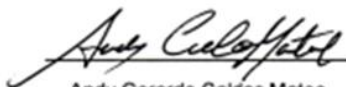
La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

La información que se solicita en el caso de caracterización de residuos sólidos de los mercados, debe cumplir como mínimo una secuencia de 7 días, para cumplir con las especificaciones del manual de caracterización de residuos según MINAM.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 31 de mayo del 2022

Atentamente.



Andy Gerardo Caldas Mateo

Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664

Cel.: 951135916

Correo Personal: andidy2016@gmail.com

ANEXO 4. Solicitud de Información a los mercados priorizados del distrito de San Martín de Porres.



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sra. MIRELLA MORENO ÁLVARADO



Representante de la Coop. del Mercado VIRGEN DE LA MERCEO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- a.-Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kg) o volúmenes (m³, Tn.)
- b.-Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- c.-Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- d.-Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 02 de Junio del 2022

Atentamente,

Andy Gerardo Caldas Mateo

Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916





"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos y toma de fotografía dentro del Mercado.



A: Sr. ANIBAL LEÓN

Representante de la Coop. del Mcdo LOS CHAQUIS

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: "Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres".

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- a.-Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kl) o volúmenes (m3, Tn.)
b.-Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
c.-Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
d.-Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 02 de Junio del 2022

Atentamente,

[Handwritten signature of Andy Gerardo Caldas Mateo]

Andy Gerardo Caldas Mateo

Bach. Ing. Ambiental



Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



MUNICIPALIDAD
SMP
El Camino Nacional de Nuestras Ideas



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sra: MARLENE RATTIREL

Representante de la Coop. del Mdo DIUINA MISERICORDIA

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kl) o volúmenes (m3, Tn.)
- Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 22 de Junio del 2022

Atentamente,

Andy Gerardo Caldas Mateo

Bach. Ing. Ambiental



Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A. Sr. Judith Carmela Grados Badillo
Representante de la Coop. del Mercado SANTA ROSA DE LAS AMÉRICAS

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kl) o volúmenes (m3, Tn.)
- Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 02 de Junio del 2022

Atentamente.



[Signature]

Andy Gerardo Caldas Mateo

Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



MUNICIPALIDAD
SMP
El Camino Normado de Prosperidad Social



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sr. JOSE VASQUEZ
Representante de la Coop. del Mcdo VIRGEN DE FÁTIMA

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kg) o volúmenes (m³, Tn.)
- Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 07 de Junio del 2022

Atentamente.



Andy Gerardo Caldas Mateo
Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Srta Margot Espinosa
Representante de la Coop. del Mercado Señor de los Milagros.

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- a.-Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kg) o volúmenes (m3, Tr.)
- b.-Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- c.-Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- d.-Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, ^{Julio} 02 de Mayo del 2022

Atentamente.

Andy Gerardo Caldas Mateo

Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916





"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sr. EMITENA GUISEP
Representante de la Coop. del Mdo SANTA ECENA



PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- a.- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kl) o volúmenes (m3, Tn.)
- b.- Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- c.- Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- d.- Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 02 de Junio del 2022

Atentamente,

Andy Gerardo Caldas Mateo

Bach. Ing. Ambiental



Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



MUNICIPALIDAD
SMP
CALLE SAN MARTÍN DE PORRES, 1000



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sra. Lourdes Díez Flores

Representante de la Coop. del Mcdo EL MILAGRO

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kl) o volúmenes (m3, Tn.)
- Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 02 de Junio del 2022

Atentamente,

Andy Gerardo Caldas Mateo
Bach. Ing. Ambiental



Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



MUNICIPALIDAD
SMP
El Cambio Necesita un Poder Ciudadano



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sr. VICTORIA ROUQUINO
Representante de la Coop. del Mcdo CENTRO CÍVICO

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: **"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"**.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kg) o volúmenes (m³, Tn.)
- Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 03 de Junio del 2022

Atentamente,



[Signature]

Andy Gerardo Caldas Mateo
Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sr. PABLO ALEJOS VEGA
Representante de la Coop. del Mcdo AMAKULLA

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- a.-Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kl) o volúmenes (m3, Tr.)
- b.-Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- c.-Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- d.-Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 03 de Junio del 2022

Atentamente.

Andy Gerardo Caldas Mateo
Bach. Ing. Ambiental

RECIBIDO
Por: Pablo Alejos Vega
Fecha: 04-06-22
Firma: [Signature]

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A. Sr. MARITZA ESTEBAN
Representante de la Coop. del Mcdo CONDEVILLA



PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- a.-Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kg) o volúmenes (m³, Tn.)
- b.-Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- c.-Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- d.-Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres 08 de Junio del 2022

Atentamente,



Andy Gerardo Caldas Mateo
Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916





MUNICIPALIDAD
SMP
El cambio comienza por nosotros todos



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sra. CHABUCA VEGA PEREDA
Representante de la Coop. del Mcdo Asoc. PUENTE COMOTE



PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: "*Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres*".

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- a.-Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kl) o volúmenes (m³, Tn.)
- b.-Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- c.-Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- d.-Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 04 de Junio del 2022

Atentamente,

Andy Gerardo Caldas Mateo
Bach. Ing. Ambiental



Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



MUNICIPALIDAD
SMP
El campo honrado lo hacemos todos



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sr. VICTOR GIRALDO CHOCUE

Representante de la Coop. del Mcdo GINDAWASI - H2A LFS - VÍPSOL DE NARANJAL

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: "*Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres*".

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kg) o volúmenes (m³, Tr.)
- Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres 03 de Junio del 2022

Atentamente.

Andy Gerardo Caldas Mateo

Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916





MUNICIPALIDAD
SMP
El Cambio Afectando a Nuestra Vida



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sr. EBILIO ROJAS (PRESIDENTE)
Representante de la Coop. del Mercado MARTIR OLAYA

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kg) o volúmenes (m³, Tn.)
- Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 11 de Junio del 2022

Atentamente.



Andy Gerardo Caldas Mateo
Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



MUNICIPALIDAD
SMP
El Camino Porvenir de Nuestra Tierra



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sr. RUBÉN OVIDE DRAGÓN
Representante de la Coop. del Mcdo ZARWILLA

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kg) o volúmenes (m³, Tn.)
- Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 11 de Junio del 2022

Atentamente.



Andy Gerardo Caldas Mateo
Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916





"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sr. JOSÉ ZARATA
Representante de la Coop. del Mercado SAN ANTONIO

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- a.-Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kl) o volúmenes (m3, Tn.)
- b.-Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- c.-Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- d.-Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 07 de Junio del 2022

Atentamente.



Andy Gerardo Caldas Mateo

Andy Gerardo Caldas Mateo
Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916





"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sr. JUAN DE DIOS CHÁVEZ
Representante de la Coop. del Mdo SANTA ROSA DE LIMA

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kl) o volúmenes (m3, Tn.)
- Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 07 de Junio del 2022

Atentamente.



Andy Gerardo Caldas Mateo

Bach. Ing. Ambiental

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



MUNICIPALIDAD
SMP
El Campesino Humilde de Nuestra Tierra



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos
y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sr. CARNELO MALPICA PÉREZ

CARGO

Representante de la Coop. del Mercado EL CHACO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kg) o volúmenes (m³, Tn.)
- Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 04 de Junio del 2022

Atentamente,

Andy Gerardo Caldas Mateo

Bach. Ing. Ambiental



Fijo: 7660664 Cel.: 951135916



"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

SOLICITUD: Permiso para acceso de información sobre residuos y toma de fotografía dentro del Mercado.

A: Sr. VICTORINO DE LA CRUZ GUEVARRA
Representante de la Coop. del Mercado LAS MERCEDES

CARGO

PRESENTE.

Por medio de la presente yo ANDY GERARDO CALDAS MATEO, estudiante del Taller de TESIS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, en la especialidad de INGENIERA AMBIENTAL, de Tesis: *"Índice de reciclabilidad de residuos sólidos ponderado por entropía en mercados del distrito de San Martín de Porres"*.

Solicito permiso para poder realizar las siguientes actividades.

- a.-Estadística de los Residuos Sólidos que se generan dentro de las instalaciones del mercado, dicha información representada en kilogramos (kg) o volúmenes (m3, Tn.)
- b.-Entrevistas aleatorias a comerciantes y compradores dentro de las instalaciones del mercado.
- c.-Evaluación visual dentro y fuera de las instalaciones del mercado, con relación a la generación y reutilización de residuos.
- d.-Registros fotográficos y de video de todo el proceso de recopilación de información.

Nota:

La información que se recabe en el proceso, será confidencial y sólo para fines académicos.

El recojo de información se realizará en el lapso de 7 días, por lo cual el inicio y fin de la misma quedará a consideración de las autoridades del mercado en coordinación con mi persona.

La toma de muestras del pesaje y composición de residuos de los contenedores, se realizarán en horas establecidas en coordinación con vuestras autoridades del mercado, a fin de interrumpir las actividades cotidianas comerciales. De igual forma, las entrevistas se coordinarán con aquellos comerciantes que voluntariamente deseen colaborar con la investigación y con la población consumidora, en horas de no afectación comercial.

Quedo atento a todo comentario y/o respuesta ante lo solicitado, agradecido de ante mano por su gentil colaboración en este proceso de investigación.

San Martín de Porres, 04 de Junio del 2022

Atentamente.

Andy Gerardo Caldas Mateo
Bach. Ing. Ambiental

RECIBIDO
Por Victorino De la Cruz
Fecha 04/06/22
Firma [Signature]

Fijo: 7660664 Cel.: 951135916

Inorgánicos													
Papel, cartón.													
Plástico.													
Chatarra (metales)													
Textiles.													
Madera.													
Vidrio.													
Peligrosos													
Residuos sanitarios.													
R. Biocontaminados.													
RRAE (Electrónicos e informáticos).													

*El cálculo del volumen se establecerá a partir de la fórmula descrita en el manual de caracterización, para el caso se conocen los datos del cilindro empleado y la constante aplicada (π).

$$V_r = \pi \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot (H_f - H_o)$$

Vr: Volumen del residuo sólido
D: Diámetro del cilindro
Hf: Altura total del cilindro
Ho: Altura libre del cilindro
 π : Constante (3.1416)

Observaciones:

ANEXO 6. Ficha de capacidad de transporte.

El siguiente instrumento tiene la finalidad determinar la distancia en el transporte de los residuos sólidos de los mercados, es una ficha adaptada en función de lo establecido por Xin et para determinar la capacidad de transporte.

OBJETIVO: Identificar acopios de residuos sólidos (recicladoras) y determinar distancia de recorrido desde punto de inicio por mercado.

MERCADO:

URBANIZACIÓN:

FECHA:

MERCADO	AREDEMA	GUARDIANES	ARNUVI	SEGREGADORES	ATRIMAC	ASRVEHVI
(Coordenadas)						
Distancia (km)						

Observaciones:

ANEXO 7. Resumen de caracterización de residuos sólidos en mercados.

N°	MERCADOS	VOLUMEN DE MATERIAL (m ³)					
		PAPEL	PLÁSTICO	TEXTIL	MADERA	METAL	VIDRIO
1	VIRGEN DE LAS MERCED	0.17753	0.13488	0.03794	0.19817	0.01188	0.02346
2	LOS CHASQUIS	1.23678	1.42247	0.04878	1.8895	0.01085	0.07952
3	DIVINA MISERICORDIA	0.04161	0.01432	0	0.0834	0	0.00018
4	SAN ANTONIO	2.30902	2.03866	0.04143	2.94096	0.01829	0.0756
5	STA ROSA DE LAS AMÉRICAS	0.12188	0.06723	0.015	0.08547	0.00855	0.01315
6	STA ROSA DE LIMA	0.05612	0.03935	0.0044	0.06252	0.00232	0.01384
7	CENTRO CÍVICO	0.18987	0.12177	0.04514	0.37332	0.01936	0.03211
8	LAS MERCEDES	2.39933	1.74613	0.03604	2.70683	0.00371	0.01142
9	AMAKELLA	0.04663	0.02987	0.02392	0.08122	0	0
10	EL CHACO	0.19391	0.07624	0.0388	0.27038	0.00267	0
11	VIRGEN DE FÁTIMA	0.21122	0.14433	0.00612	0.34167	0	0
12	SANTA ELENA	0.03082	0.01603	0	0.1612	0	0
13	EL MILAGRO	0.13127	0.06413	0	0.19358	0.004	0.00521

14	SR DE LOS MILAGROS	0.20267	0.14247	0.00312	0.31647	0	0
15	CONDEVILLA	0.47694	0.26041	0.03788	0.73087	0.00839	0.02009
16	MARTIR OLAYA	2.28122	1.40887	0.01934	2.32583	0	0
17	ZARUMILLA	1.63296	2.27739	0.04442	3.37533	0.0266	0.10358
18	PTE CAMOTE	0.03634	0.1533	0.00406	0.80663	0.01417	0.01043
19	VIPOLE	0.40267	0.18573	0.01124	0.71783	0.01501	0.01604
20	LA FLORIDA	0.2561	0.1296	0.00834	0.47702	0.00275	0

ANEXO 8. Resumen de volúmenes de residuos sólidos en mercados por zonas demográficas.

ZONA I

N°	MERCADOS	VOLUMEN DE MATERIAL (m³)					
		PAPEL	PLÁSTICO	TEXTIL	MADERA	METAL	VIDRIO
1	STA ROSA DE LIMA	0.05612	0.03935	0.0044	0.06252	0.00232	0.01384
2	SAN ANTONIO	2.30902	2.03866	0.04143	2.94096	0.01829	0.0756
3	STA ROSA DE LAS AMÉRICAS	0.12188	0.06723	0.0211	0.11797	0.00855	0.01833
4	MARTIR OLAYA	2.28122	1.40887	0.01934	2.32583	0	0
5	ZARUMILLA	1.63296	2.27739	0.04442	3.37533	0.0266	0.10358
6	LAS MERCEDES	2.39933	1.74613	0.03604	2.70683	0.00371	0.01142
7	CENTRO CÍVICO	0.18987	0.12177	0.04514	0.37332	0.01936	0.03211
8	EL CHACO	0.19391	0.07624	0.0388	0.27038	0.00267	0
	TOTAL	9.18431	7.77564	0.25067	12.17314	0.0815	0.25488

ZONA II

N°	MERCADOS	VOLUMEN DE MATERIAL (m³)					
		PAPEL	PLÁSTICO	TEXTIL	MADERA	METAL	VIDRIO
9	EL MILAGRO	0.13127	0.06413	0	0.19358	0.004	0.00521
10	SANTA ELENA	0.03082	0.01603	0	0.1612	0	0
	TOTAL	0.16209	0.08016	0	0.35478	0.004	0.00521

ZONA IV

N°	MERCADOS	VOLUMEN DE MATERIAL (m³)					
		PAPEL	PLÁSTICO	TEXTIL	MADERA	METAL	VIDRIO
11	PTE CAMOTE	0.03634	0.1533	0.00406	0.80663	0.01417	0.01043
12	LA FLORIDA	0.2561	0.1296	0.00834	0.47702	0.00275	0
13	CONDEVILLA	0.47694	0.26041	0.03788	0.73087	0.00839	0.02009
14	LOS CHASQUIS	1.23678	1.42247	0.04878	1.8895	0.01085	0.07952
15	AMAKELLA	0.04663	0.02987	0.02392	0.08122	0	0
16	VIRGEN DE LAS MERCED	0.17753	0.13488	0.03794	0.19817	0.01188	0.02346
17	DIVINA MISERICORDIA	0.04161	0.01432	0	0.0834	0	0.00018
	TOTAL	2.27193	2.14485	0.16092	4.26681	0.04804	0.13368

ZONA V

		VOLUMEN DE MATERIAL (m ³)					
N°	MERCADOS	PAPEL	PLÁSTICO	TEXTIL	MADERA	METAL	VIDRIO
18	SR DE LOS MILAGROS	0.20267	0.14247	0.00312	0.31647	0	0
19	VIPOLE	0.40267	0.18573	0.01124	0.71783	0.01501	0.01604
20	VIRGEN DE FÁTIMA	0.21122	0.14433	0.00612	0.34167	0	0
	TOTAL	0.81656	0.47253	0.02048	1.37597	0.01501	0.01604

ANEXO 9. Resumen de georeferenciación de mercados y empresas recicladoras.

N°	MERCADOS	AREDEMA					GUARDIANES			ARNUVI			SEGREGADORES		
		LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA (M.)	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA (M.)	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA (M.)	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA (M.)
1	STA ROSA DE LIMA	- 12.036 336°	- 77.088 509°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	4500	- 12.010 770°	- 77.087 332°	3400	- 11.950 064°	- 77.093 879°	12500	- 12.010 203°	- 77.085 397°	3600
2	SAN ANTONIO	- 12.029 736°	- 77.085 180°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	3500	- 12.010 770°	- 77.087 332°	2500	- 11.950 064°	- 77.093 879°	12000	- 12.010 203°	- 77.085 397°	2600
3	STA ROSA DE LAS AMÉRICAS	- 12.032 622°	- 77.070 218°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	3800	- 12.010 770°	- 77.087 332°	4000	- 11.950 064°	- 77.093 879°	11900	- 12.010 203°	- 77.085 397°	3900
4	MARTIR OLAYA	- 12.034 579°	- 77.046 277°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	6300	- 12.010 770°	- 77.087 332°	7000	- 11.950 064°	- 77.093 879°	14400	- 12.010 203°	- 77.085 397°	7600
5	ZARUMILLA	- 12.033 906°	- 77.046 842°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	7200	- 12.010 770°	- 77.087 332°	7300	- 11.950 064°	- 77.093 879°	14200	- 12.010 203°	- 77.085 397°	7900
6	LAS MERCEDES	- 12.032 069°	- 77.057 731°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	5000	- 12.010 770°	- 77.087 332°	5000	- 11.950 064°	- 77.093 879°	13600	- 12.010 203°	- 77.085 397°	5200
7	CENTRO CÍVICO	- 12.027 774°	- 77.071 488	- 12.009 405°	- 77.084 546°	3000	- 12.010 770°	- 77.087 332°	3000	- 11.950 064°	- 77.093 879°	11100	- 12.010 203°	- 77.085 397°	3200

8	EL CHACO	- 12.031 064°	- 77.064 569°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	4100	- 12.010 770°	- 77.087 332°	4200	- 11.950 064°	- 77.093 879°	13600	- 12.010 203°	- 77.085 397°	4300
9	EL MILAGRO	- 12.017 526°	- 77.076 658°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	1600	- 12.010 770°	- 77.087 332°	1700	- 11.950 064°	- 77.093 879°	9700	- 12.010 203°	- 77.085 397°	1800
10	SANTA ELENA	- 12.017 765°	- 77.077 367°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	2100	- 12.010 770°	- 77.087 332°	2100	- 11.950 064°	- 77.093 879°	10500	- 12.010 203°	- 77.085 397°	2300
11	PTE CAMOTE	- 11.991 373°	- 77.094 794°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	3700	- 12.010 770°	- 77.087 332°	3400	- 11.950 064°	- 77.093 879°	8200	- 12.010 203°	- 77.085 397°	3800
12	LA FLORIDA	- 11.991 932°	- 77.098 228°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	3800	- 12.010 770°	- 77.087 332°	4200	- 11.950 064°	- 77.093 879°	8000	- 12.010 203°	- 77.085 397°	4000
13	CONDEVILLA	- 12.023 009°	- 77.082 526°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	2600	- 12.010 770°	- 77.087 332°	1600	- 11.950 064°	- 77.093 879°	10700	- 12.010 203°	- 77.085 397°	2700
14	LOS CHASQUIS	- 11.991 589°	- 77.096 625	- 12.009 405°	- 77.084 546°	3600	- 12.010 770°	- 77.087 332°	3100	- 11.950 064°	- 77.093 879°	7600	- 12.010 203°	- 77.085 397°	3700
15	AMAKELLA	- 12.022 492°	- 77.078 062	- 12.009 405°	- 77.084 546°	2300	- 12.010 770°	- 77.087 332°	2500	- 11.950 064°	- 77.093 879°	10300	- 12.010 203°	- 77.085 397°	2400
16	VIRGEN DE LA MERCED	- 12.008 227°	- 77.090 534°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	1500	- 12.010 770°	- 77.087 332°	1200	- 11.950 064°	- 77.093 879°	9400	- 12.010 203°	- 77.085 397°	1700
17	DIVINA MISERICORDIA	- 11.994 370°	- 77.090 159°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	2700	- 12.010 770°	- 77.087 332°	2800	- 11.950 064°	- 77.093 879°	7800	- 12.010 203°	- 77.085 397°	2800

18	SR DE LOS MILAGROS	- 11.945 458°	- 77.087 338	- 12.009 405°	- 77.084 546°	8600	- 12.010 770°	- 77.087 332°	9400	- 11.950 064°	- 77.093 879°	1900	- 12.010 203°	- 77.085 397°	8800
19	VIPOL	- 11.966 723°	- 77.090 185°	- 12.009 405°	- 77.084 546°	7200	- 12.010 770°	- 77.087 332°	7900	- 11.950 064°	- 77.093 879°	2600	- 12.010 203°	- 77.085 397°	7300
20	VIRGEN DE FÁTIMA	- 11.976 464	- 77.084 174	- 12.009 405°	- 77.084 546°	5000	- 12.010 770°	- 77.087 332°	5700	- 11.950 064°	- 77.093 879°	4700	- 12.010 203°	- 77.085 397°	5100

N°	MERCADOS	ATRIMAC				ASREVEHVI			ERLINDA			RECICLAJE LA JOYA			
		LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA (M.)	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA (M.)	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA (M.)	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA (M.)
1	STA ROSA DE LIMA	- 12.036 336°	- 77.088 509°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	1300	- 12.02 6099	- 77.078 224	2200	- 12.00 9722	- 77.081 698	4500	- 12.031 547°	- 77.066 482°	3300
2	SAN ANTONIO	- 12.029 736°	- 77.085 180°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	4000	- 12.02 6099	- 77.078 224	1200	- 12.00 9722	- 77.081 698	3500	- 12.031 547°	- 77.066 482°	2500
3	STA ROSA DE LAS AMÉRICAS	- 12.032 622°	- 77.070 218°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	3900	- 12.02 6099	- 77.078 224	1600	- 12.00 9722	- 77.081 698	3800	- 12.031 547°	- 77.066 482°	700

4	MARTIR OLAYA	- 12.034 579°	- 77.046 277°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	6500	- 12.02 6099	- 77.078 224	4200	- 12.00 9722	- 77.081 698	6900	- 12.031 547°	- 77.066 482°	3200
5	ZARUMILLA	- 12.033 906°	- 77.046 842°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	7700	- 12.02 6099	- 77.078 224	4500	- 12.00 9722	- 77.081 698	7200	- 12.031 547°	- 77.066 482°	3500
6	LAS MERCEDES	- 12.032 069°	- 77.057 731°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	5300	- 12.02 6099	- 77.078 224	2900	- 12.00 9722	- 77.081 698	5000	- 12.031 547°	- 77.066 482°	1100
7	CENTRO CÍVICO	- 12.027 774°	- 77.071 488	- 12.041 736°	- 77.095 162°	4100	- 12.02 6099	- 77.078 224	900	- 12.00 9722	- 77.081 698	3000	- 12.031 547°	- 77.066 482°	1000
8	EL CHACO	- 12.031 064°	- 77.064 569°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	4200	- 12.02 6099	- 77.078 224	2000	- 12.00 9722	- 77.081 698	4100	- 12.031 547°	- 77.066 482°	260
9	EL MILAGRO	- 12.017 526°	- 77.076 658°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	4600	- 12.02 6099	- 77.078 224	1400	- 12.00 9722	- 77.081 698	1600	- 12.031 547°	- 77.066 482°	2600
10	SANTA ELENA	- 12.017 765°	- 77.077 367°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	4500	- 12.02 6099	- 77.078 224	1400	- 12.00 9722	- 77.081 698	2400	- 12.031 547°	- 77.066 482°	2500
11	PTE CAMOTE	- 11.991 373°	- 77.094 794°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	7000	- 12.02 6099	- 77.078 224	5500	- 12.00 9722	- 77.081 698	3100	- 12.031 547°	- 77.066 482°	6700
12	LA FLORIDA	- 11.991 932°	- 77.098 228°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	7000	- 12.02 6099	- 77.078 224	5300	- 12.00 9722	- 77.081 698	3600	- 12.031 547°	- 77.066 482°	6800
13	CONDEVILLA	- 12.023 009°	- 77.082 526°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	4500	- 12.02 6099	- 77.078 224	950	- 12.00 9722	- 77.081 698	2700	- 12.031 547°	- 77.066 482°	2500
14	LOS CHASQUIS	- 11.991 589°	- 77.096 625	- 12.041 736°	- 77.095 162°	7200	- 12.02 6099	- 77.078 224	5400	- 12.00 9722	- 77.081 698	3100	- 12.031 547°	- 77.066 482°	6600

15	AMAKELLA	- 12.022 492°	- 77.078 062	- 12.041 736°	- 77.095 162°	4600	- 12.02 6099	- 77.078 224	750	- 12.00 9722	- 77.081 698	2300	- 12.031 547°	- 77.066 482°	2500
16	VIRGEN DE LA MERCED	- 12.008 227°	- 77.090 534°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	4800	- 12.02 6099	- 77.078 224	3600	- 12.00 9722	- 77.081 698	1600	- 12.031 547°	- 77.066 482°	5100
17	DIVINA MISERICORDIA	- 11.994 370°	- 77.090 159°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	7700	- 12.02 6099	- 77.078 224	4600	- 12.00 9722	- 77.081 698	2200	- 12.031 547°	- 77.066 482°	5700
18	SR DE LOS MILAGROS	- 11.945 458°	- 77.087 338	- 12.041 736°	- 77.095 162°	14500	- 12.02 6099	- 77.078 224	10500	- 12.00 9722	- 77.081 698	8100	- 12.031 547°	- 77.066 482°	12700
19	VIPOL	- 11.966 723°	- 77.090 185°	- 12.041 736°	- 77.095 162°	12600	- 12.02 6099	- 77.078 224	9100	- 12.00 9722	- 77.081 698	6700	- 12.031 547°	- 77.066 482°	10900
20	VIRGEN DE FÁTIMA	- 11.976 464	- 77.084 174	- 12.041 736°	- 77.095 162°	10000	- 12.02 6099	- 77.078 224	6900	- 12.00 9722	- 77.081 698	4500	- 12.031 547°	- 77.066 482°	8000

N°	MERCADOS	CORMEBEN					ARLII		
		LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA (M.)	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA (M.)
1	STA ROSA DE LIMA	-12.036336°	-77.088509°	- 12.03646 8	-77.090175	180	- 12.018044 °	- 77.054278 °	6400

2	SAN ANTONIO	-12.029736°	-77.085180°	- 12.03646 8	-77.090175	1700	- 12.018044 o	- 77.054278 o	4800
3	STA ROSA DE LAS AMÉRICAS	-12.032622°	-77.070218°	- 12.03646 8	-77.090175	2800	- 12.018044 o	- 77.054278 o	4000
4	MARTIR OLAYA	-12.034579°	-77.046277°	- 12.03646 8	-77.090175	5700	- 12.018044 o	- 77.054278 o	3200
5	ZARUMILLA	-12.033906°	-77.046842°	- 12.03646 8	-77.090175	6000	- 12.018044 o	- 77.054278 o	2900
6	LAS MERCEDES	-12.032069°	-77.057731°	- 12.03646 8	-77.090175	4200	- 12.018044 o	- 77.054278 o	2700
7	CENTRO CÍVICO	-12.027774°	-77.071488	- 12.03646 8	-77.090175	3100	- 12.018044 o	- 77.054278 o	3300
8	EL CHACO	-12.031064°	-77.064569°	- 12.03646 8	-77.090175	3600	- 12.018044 o	- 77.054278 o	2700
9	EL MILAGRO	-12.017526°	-77.076658°	- 12.03646 8	-77.090175	3700	- 12.018044 o	- 77.054278 o	4400
10	SANTA ELENA	-12.017765°	-77.077367°	- 12.03646 8	-77.090175	3700	- 12.018044 o	- 77.054278 o	4800
11	PTE CAMOTE	-11.991373°	-77.094794°	- 12.03646 8	-77.090175	6000	- 12.018044 o	- 77.054278 o	7500
12	LA FLORIDA	-11.991932°	-77.098228°	- 12.03646 8	-77.090175	5900	- 12.018044 o	- 77.054278 o	7900



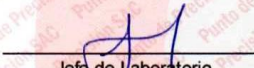

13	CONDEVILLA	-12.023009°	-77.082526°	- 12.03646 8	-77.090175	2300	- 12.018044 o	- 77.054278 o	4700
14	LOS CHASQUIS	-11.991589°	-77.096625	- 12.03646 8	-77.090175	6200	- 12.018044 o	- 77.054278 o	7400
15	AMAKELLA	-12.022492°	-77.078062	- 12.03646 8	-77.090175	3100	- 12.018044 o	- 77.054278 o	4700
16	VIRGEN DE LA MERCED	-12.008227°	-77.090534°	- 12.03646 8	-77.090175	3800	- 12.018044 o	- 77.054278 o	6000
17	DIVINA MISERICORDIA	-11.994370°	-77.090159°	- 12.03646 8	-77.090175	5700	- 12.018044 o	- 77.054278 o	6600
18	SR DE LOS MILAGROS	-11.945458°	-77.087338	- 12.03646 8	-77.090175	11600	- 12.018044 o	- 77.054278 o	11400
19	VIPOL	-11.966723°	-77.090185°	- 12.03646 8	-77.090175	11000	- 12.018044 o	- 77.054278 o	9600
20	VIRGEN DE FÁTIMA	-11.976464	-77.084174	- 12.03646 8	-77.090175	7900	- 12.018044 o	- 77.054278 o	7400

ANEXO 10. Resumen de distancias de mercados y empresas recicladoras.

N°	DISTANCIAS ENTRE MERCADO Y EMPRESAS RECICLADORES	AREDEMA	GUARDIANES	ARNUVI	SEGREGADORES	ATRIMAC	ASREVEHVI	ERLINDA	LA JOYA	CORMEBEN	ARLII
		DISTANCIA (KM.)	DISTANCIA (KM.)	DISTANCIA (KM.)	DISTANCIA (KM.)	DISTANCIA (KM.)	DISTANCIA (KM.)	DISTANCIA (KM.)	DISTANCIA (KM.)	DISTANCIA (KM.)	DISTANCIA (KM.)
1	STA ROSA DE LIMA	4.5	3.4	12.5	3.6	1.3	2.2	4.5	3.3	0.18	6.4
2	SAN ANTONIO	3.5	2.5	12	2.6	4	1.2	3.5	2.5	1.7	4.8
3	STA ROSA DE LAS AMÉRICAS	3.8	4	11.9	3.9	3.9	1.6	3.8	0.7	2.8	4
4	MARTIR OLAYA	6.3	7	14.4	7.6	6.5	4.2	6.9	3.2	5.7	3.2
5	ZARUMILLA	7.2	7.3	14.2	7.9	7.7	4.5	7.2	3.5	6	2.9
6	LAS MERCEDES	5	5	13.6	5.2	5.3	2.9	5	1.1	4.2	2.7
7	CENTRO CÍVICO	3	3	11.1	3.2	4.1	0.9	3	1	3.1	3.3
8	EL CHACO	4.1	4.2	13.6	4.3	4.2	2	4.1	0.26	3.6	2.7
11	EL MILAGRO	1.6	1.7	9.7	1.8	4.6	1.4	1.6	2.6	3.7	4.4
11	SANTA ELENA	2.1	2.1	10.5	2.3	4.5	1.4	2.4	2.5	3.7	4.8

11	PTE CAMOTE	3.7	3.4	8.2	3.8	7	5.5	3.1	6.7	6	7.5
12	LA FLORIDA	3.8	4.2	8	4	7	5.3	3.6	6.8	5.9	7.9
13	CONDEVILLA	2.6	1.6	10.7	2.7	4.5	0.95	2.7	2.5	2.3	4.7
14	LOS CHASQUIS	3.6	3.1	7.6	3.7	7.2	5.4	3.1	6.6	6.2	7.4
15	AMAKELLA	2.3	2.5	10.3	2.4	4.6	0.75	2.3	2.5	3.1	4.7
16	VIRGEN DE LA MERCED	1.5	1.2	9.4	1.7	4.8	3.6	1.6	5.1	3.8	6
17	DIVINA MISERICORDIA	2.7	2.8	7.8	2.8	7.7	4.6	2.2	5.7	5.7	6.6
18	SR DE LOS MILAGROS	8.6	9.4	1.9	8.8	14.5	10.5	8.1	12.7	11.6	11.4
19	VIPOL	7.2	7.9	2.6	7.3	12.6	9.1	6.7	10.9	11	9.6
20	VIRGEN DE FÁTIMA	5	5.7	4.7	5.1	10	6.9	4.5	8	7.9	7.4

ANEXO 11. Certificado de calibración de equipos usados en recolección de datos de campo

 Punto de Precisión SAC	LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033	 INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado Registro N° LC - 033
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-194-2022		
Página: 1 de 3		
Expediente	: T 220-2022	La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.
Fecha de Emisión	: 2022-04-23	
1. Solicitante	: GEORALAB S.A.C.	Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes. PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Dirección	: MZA. G15 LOTE. 13 A.H. BOCANEGRA SECTOR 5 PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO	
2. Instrumento de Medición	: BALANZA	
Marca	: OHAUS	
Modelo	: EB30	
Número de Serie	: 8029447138	
Alcance de Indicación	: 30 000 g	
División de Escala de Verificación (e)	: 1 g	
División de Escala Real (d)	: 1 g	
Procedencia	: NO INDICA	
Identificación	: NO INDICA	
Tipo	: ELECTRÓNICA	
Ubicación	: LABORATORIO	
Fecha de Calibración	: 2022-04-21	
3. Método de Calibración	La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II del SNM-INDECOPI.	
4. Lugar de Calibración	LABORATORIO de GEORALAB S.A.C. MZA. G15 LOTE. 13 A.H. BOCANEGRA SECTOR 5 PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO	
 PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02	 Jefe de Laboratorio Ing. Luis Loayza Capcha Reg. CIP N° 152631	
Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.		



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-194-2022

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	26,2	26,7
Humedad Relativa	51,0	53,0

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE21-C-0084-2021
	Pesa (exactitud F1)	LM-C-018-2022
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0055-2022
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0056-2022

7. Observaciones

(*) La balanza se calibró hasta una capacidad de 30 000 g
 Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 29 995 g para una carga de 30 000 g
 El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.
 Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metroológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.
 Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
 Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Temp. (°C)					
	Inicial 26,7			Final 26,7		
	Carga L1= 15 000,0 g			Carga L2= 30 000,0 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	15 000	0,8	-0,3	29 999	0,7	-1,2
2	15 000	0,9	-0,4	29 999	0,6	-1,1
3	15 000	0,7	-0,2	30 000	0,8	-0,3
4	15 000	0,6	-0,1	30 002	0,9	1,6
5	14 999	0,8	-1,3	30 001	0,7	0,8
6	14 999	0,9	-1,4	30 000	0,9	-0,4
7	15 000	0,8	-0,3	30 000	0,8	-0,3
8	15 000	0,7	-0,2	29 999	0,9	-1,4
9	15 000	0,6	-0,1	29 999	0,7	-1,2
10	15 000	0,8	-0,3	29 999	0,6	-1,1
Diferencia Máxima				3,0		
Error máximo permitido	± 2 g			± 3 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-194-2022

Página: 3 de 3

2	5
3	4

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Temp. (°C)	Inicial	Final
	26,7	26,5

Posición de la Carga	Determinación de E _o				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	I (g)	ΔL (g)	E _o (g)	Carga L. (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	10,0	10	0,6	-0,1	10 000,0	10 000	0,8	-0,3	-0,2
2		10	0,9	-0,4		10 000	0,6	-0,1	0,3
3		10	0,8	-0,3		10 000	0,9	-0,4	-0,1
4		9	0,9	-1,4		10 000	0,8	-0,3	1,1
5		9	0,7	-1,2		10 000	0,6	-0,1	1,1

(*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido : ± 2 g

ENSAYO DE PESAJE

Temp. (°C)	Inicial	Final
	26,5	26,2

Carga L. (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	
10,0	10	0,8	-0,3						
50,0	50	0,9	-0,4	-0,1	50	0,7	-0,2	0,1	1
500,0	500	0,7	-0,2	0,1	500	0,8	-0,3	0,0	1
2 000,0	2 000	0,6	-0,1	0,2	2 000	0,6	-0,1	0,2	1
5 000,0	5 000	0,8	-0,3	0,0	5 000	0,8	-0,3	0,0	1
7 000,0	7 000	0,9	-0,4	-0,1	7 000	0,9	-0,4	-0,1	2
10 000,0	10 000	0,8	-0,3	0,0	10 001	0,7	0,8	1,1	2
15 000,0	15 001	0,9	0,6	0,9	15 001	0,8	0,7	1,0	2
20 000,0	20 001	0,7	0,8	1,1	20 001	0,6	0,9	1,2	2
25 000,0	25 001	0,6	0,9	1,2	25 001	0,8	0,7	1,0	3
30 000,0	30 001	0,8	0,7	1,0	30 001	0,8	0,7	1,0	3

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R - 3,54 \times 10^{-5} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{1,23 \times 10^0 \text{ g}^2 + 2,25 \times 10^{-9} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_o: Error en cero E_c: Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

ANEXO 12. Panel fotográfico de los trabajos de recolección de información.



Entrada principal del Mercado Sta. Rosa. Jr. Loreto 3575



Trabajo de Observación Sección D del mercado.



Pesaje de los Residuos.



Pesaje de Residuos Orgánicos.



Pesaje de Residuos inorgánicos.



Entrada principal del Mercado San Antonio.



Entradas Laterales del Mercado San Antonio (Av. Lima)



Pasaje principal del Mercado San Antonio



Problemática ambiental mercado San Antonio



Zona de Acopio de residuos



Zona de Acopio de residuos Municipal



Pesaje de Residuos orgánicos e inorgánicos.



Pesaje de Residuos Orgánicos.



Pesaje de Residuos Inorgánicos.



Entrada principal del Mercado Santa Rosa de las Américas



Almacenamiento de Residuos Sólidos.



Almacenamiento de Residuos Sólidos en el mercado Sta. Rosa de las Américas



Entrevista a Vendedores



Pesaje de Residuos Inorgánicos



Pesaje de Residuos Orgánicos.



Pesaje de Residuos Inorgánicos



Pesaje de Residuos Inorgánicos



Pesaje de Residuos orgánicos



Acopio de aceites mercado San Antonio



Entrada principal mercado Mártir Olaya



Entrada principal mercado Zarumilla



Acopio de residuos inorgánicos del mercado Zarumilla



Acopio de residuos orgánicos del mercado Zarumilla



Acopio de residuos orgánicos del mercado



Entrada del I mercado Las Mercedes



Entrada del mercado Centro Cívico



Centro de acopio del mercado Centro Cívico



Acopio de residuos orgánicos del mercado Centro Cívico



Acopio de residuos orgánicos e inorgánicos del mercado
Centro Cívico



Entrada principal del mercado El Chaco



Entrada principal del mercado El Milagro



Entrada principal del mercado Santa Elena



Entrada principal del mercado Puente Camote



Centro de Acopio del mercado Puente Camote



Entrada principal del mercado La Florida



Entrada principal del mercado Los Chasquis



Entrada principal del mercado Amakella



Entrada principal del mercado Virgen de la merced



Entrada principal del mercado Divina Misericordia



Entrada principal del mercado Sr. De los Milagros



Acopio de plásticos del mercado Sr. De los Milagros



Acopio de aceite del mercado Sr. De los Milagros



Entrada principal del mercado Vipol



Acopio de residuos inorgánicos del mercado Vipol.



Entrada principal del mercado Virgen de Fátima