



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Efecto del Manejo Integral de Residuos Sólidos en la
Segregación y Recolección Selectiva, del Distrito de Marco,
Jauja, Junín - 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Ingeniera Ambiental

AUTORA:

Huarcaya Taype, Vilma Elena (ORCID: 0000-0002-3084-7144)

ASESOR:

Dr. Muñoz Ledesma Sabino (ORCID: 0000-0001-6629-7802)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de Residuos

LIMA - PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedico esta investigación en primer lugar a mi mamá, la Sra. Margarita Taype, por brindarme la fortaleza para afrontar las adversidades que se han presentado en el camino y así lograr culminar mis estudios de postgrado.

A mi papá, el Sr. Segundino Huarcaya, a mis hijos Jeremy y Greicy, a mi esposo Sr. Gabriel Huamani, quienes en todo momento me brindaron su apoyo incondicional para alcanzar mis objetivos profesionales.

Agradecimiento

Agradecer a Dios en primer lugar por bendecirnos y permitirnos seguir con vida en estos tiempos difícil de pandemia y lograr concluir con una meta más.

Agradezco al Dr. Sabino por ser una gran persona de sabiduría, quien se ha esforzado en brindar su conocimiento con paciencia y dedicación en el proceso de esta investigación y obtener una titulación profesional.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	vi
Índice de abreviaturas	vii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación	9
3.2. Variables y Operacionalización	9
3.3. Población, Muestra y muestreo.....	10
3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos	10
3.5. Procedimientos	12
3.6. Método de análisis de datos.....	14
3.7. Aspectos éticos.....	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN	23
VI. CONCLUSIONES.....	26
VII. RECOMENDACIONES.....	27
REFERENCIAS	28
ANEXOS	30

Índice de tablas

Tabla 1. Cuestionario de la variable dependiente (MIRS)	11
Tabla 2. Cuestionario segregación y recolección selectiva.	11
Tabla 3. Datos de los resultados de la prueba de fiabilidad de Alfa de Cronbach	12
Tabla 4. Estadística de la Vi. Manejo integral de residuos sólidos	15
Tabla 5. Estadística Vd. SRS (segregación y recolección selectiva).....	16
Tabla 6. SRS (segregación y recolección selectiva)	18
Tabla 7. Coeficiente de la V. dependiente	18
Tabla 8. hipótesis específicas 1	18
Tabla 9. Coeficiente.....	19
Tabla 10. Hipótesis específicas 2.....	19
Tabla 11. Coeficiente.....	20
Tabla 12. Hipótesis específicas 3.....	20
Tabla 13. Coeficiente.....	21
Tabla 14. Hipótesis específicas 4.....	21
Tabla 15. Coeficiente.....	22

Índice de figuras

Figura 1: Histograma Vi manejo integral de residuos sólidos	15
Figura 2: Histograma D1: prevenir la generación	16
Figura 3. Histograma D2: Recuperar y valorizar	16
Figura 4. Histograma Vd segregación y recolección selectiva	16
Figura 5. Histograma D1: separar los residuos.....	17
Figura 6. Histograma D2: recolectar selectivamente los residuos sólidos.....	17

Índice de abreviaturas

1. **ECRS.** Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos
2. **D. L.** Decreto Legislativo
3. **D. S.** Decreto Supremo
4. **MINAM.** Ministerio del Ambiente
5. **t.** Toneladas
6. **MIRS.** Manejo Integral de Residuos Sólidos
7. **SRS.** Segregación y recolección selectiva
8. **MEF.** Ministerio de Economía y Finanzas

Resumen

La investigación titulada “Efecto del Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Segregación y Recolección Selectiva del Distrito de Marco, Jauja, Junín - 2021”, tiene como objetivo general determinar la influencia que tiene el manejo integral de residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva, con el fin de prevenir y reducir la generación de residuos sólidos en el Distrito de Marco. El tipo de investigación es explicativo, porque proveen predicciones, explican las causas, sucesos de diseño experimental, porque busca establecer el efecto de una causa. La población de estudio son los pobladores del distrito de Marco, y la muestra fue 97, con un muestreo probabilístico aleatorio, la técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario, con validez de contenido (juicio de expertos), y la confiabilidad por la prueba estadística del alfa de Cronbach con el software SPSS Estatistic 22. Para analizar los datos se empleó la prueba de regresión lineal múltiple y el modelo de ecuación estructural; se concluyó que existe influencia del manejo integral de los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva; con un nivel de significancia de .000 con un efecto de 59 %.

Palabras clave: Prevenir, recuperar, separar y recolectar los residuos sólidos

Abstract

The research entitled "Effect of the Integral Management of Solid Waste in the Segregation and Selective Collection of the District of Marco, Jauja, Junín - 2021", has as general objective to determine the influence that the integral management of solid waste has in the segregation and selective collection, in order to prevent and reduce the generation of solid waste in the Marco District. The type of research is explanatory, because they provide predictions, explain causes, events of experimental design, because it seeks to establish the effect of a cause. The study population is the inhabitants of the Marco district, and the sample was 97, with a random probability sampling, the technique used was the survey and the instrument was the questionnaire, with content validity (expert judgment), and reliability by the statistical test of Cronbach's alpha with the SPSS Statistic 22 software. The multiple linear regression test and the structural equation model were used to analyze the data; It was concluded that there is an influence of the integral management of solid waste in the segregation and selective collection; with a significance level of .000 with an effect of 59%.

Keywords: Prevent, recover, separate and collect solid waste

I. INTRODUCCIÓN

Existen diferentes problemas que afectan a nuestro país uno de ellos es los residuos sólidos municipales; que causan contaminación al medio ambiente a nivel nacional; según datos obtenidos del MEF (Ministerio de Economía y Finanzas), menciona que al año se generan un total de 7,906 913 t de residuos sólidos, de los cuales el 57.64% (4, 557 620 toneladas) pertenecen exactamente a desechos orgánicos que pueden ser desarrollados o procesados en compostaje; el 18.12% (1, 432 771 toneladas) corresponden a residuos sólidos inorgánicos que pueden ser recuperados y valorizados; y el 15.67% (1 239 403 toneladas) conciernen a residuos no recuperables, que son destinados en disposición final. Guía, meta 3, MEF, 2021.

El gran problema que existe en el distrito de Marco concerniente a los desechos sólidos, es que la población desconoce sobre temas de residuos sólidos municipales y a causa de ello vienen contaminan el medio ambiente como son: (agua, aire, suelo), y en especial a la salud de las personas, debido a los desechos tóxicos que emanan de los residuos al ser estos quemados, la proliferación de vectores y moscas, uso incorrecto de los tachos peatonales; así como el manejo inadecuado que viene careciendo la Municipalidad Distrital de Marco.

En el desarrollo de este trabajo se encontraron similares como el de Rocío (2016), que realizó una investigación sobre la segregación de los residuos municipales, teniendo como objetivo disminuir la cantidad de los residuos en el área de disposición final, realizando mediante procesos técnicos y obteniendo como resultado el 52.03%, de residuos orgánicos en el desarrollo de su caracterización de residuos en el distrito de Lurigancho Chosica. Tabla 1.

Patrick (2018), la investigación realizada, tiene como objetivo proponer un plan que ayude a recolectar y trasladar los residuos sólidos en la localidad de Tarapoto, en el proceso de su trabajo evidencio que el 79.52% comprende a residuos orgánicos constituida por (desperdicios de verduras, cascaras de frutas, restos de excremento de animales menores entre otros), que deberían ser valorizadas, como la elaboración del compostaje. Figura 1.

Como soporte de conceptos, respecto a la variable independiente manejo integral de los residuos sólidos y con respecto a la variable dependiente segregación y recolección selectiva se tiene:

El manejo integral de residuos sólidos en nuestro país, tiene como fin en primer lugar la acción de prevenir o disminuir la generación de residuos en la fuente de generación (origen) y frente a cualquier otra alternativa, y en segundo lugar se opta por recuperar o valorizar de forma material y energética los residuos sólidos. D. L. N° 1278.

Segregación y recolección selectiva, son procedimiento que debe ser implementado por las municipalidades, para realizar la separación de los residuos sólidos desde el origen (fuente de generación), donde la población es participe de los procesos de la segregación de sus residuos, de almacenar y entregar a la autoridad competente encargado de efectuar la recolección selectiva de los residuos. Guía del Ministerio del Ambiente (2016).

Los antecedentes revisados y encontrados en esta investigación, se han concentrado en realizar propuestas o diseños de programas en residuos sólidos y lograron reducir cantidades de residuos en la disposición final, pero, ninguno ha desarrollado valorizar o recuperar los residuos orgánicos en compostaje realizando una adecuada segregación y recolección selectiva de los residuos sólidos en la población del distrito de Marco.

Una interrogante del trabajo de investigación está en relación con el siguiente concepto ¿la segregación y recolección de residuos sólidos disminuye en un 70% en la fuente de generación en el Distrito de Marco?

En el trabajo se propone como problema principal, ¿De qué manera influye el manejo integral de residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva en el Distrito de Marco?, el cual ayudará a prevenir y minimizar la generación de los residuos en origen y los problemas específicos:

- ✓ **PE1:** ¿De qué manera influye prevenir la generación de los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?
- ✓ **PE2:** ¿Cómo influye recuperar y valorizar los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?
- ✓ **PE3:** ¿De qué manera influye separar los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?
- ✓ **PE4:** ¿De qué manera influye recolectar selectivamente los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?

El desarrollo de la investigación, se justifica en la necesidad de establecer procesos técnicos que ayudan a optimizar la calidad ambiental en los pobladores al ejecutar el manejo integral de residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco; con el fin de disminuir los residuos sólidos en origen y valorizando los residuos orgánicos en compostaje.

La intención de esta investigación es demostrar que los procesos técnicos elegidos en el proceso del manejo de los residuos sólidos es práctica y fácil de ejecutar, con la finalidad de lograr disminuir los residuos sólidos que son generados en origen (viviendas) y valorizando los residuos orgánicos en compostaje.

Es importante la investigación porque en los trabajos investigados, analizados proponen y diseñan programas en residuos sólidos, sin ejecución, es por ello que esta investigación pretende ejecutar el manejo integral de residuos sólidos realizando la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco, con la finalidad de disminuir la cantidad de residuos sólidos que se generan en las viviendas de la población.

La presente investigación se justifica metodológicamente, porque servirá como un instrumento ambiental a las futuras investigaciones, el cual tendrá procesos técnicos, que ayudan a reducir la generación de los residuos sólidos en origen, favoreciendo a la salud de la población y su calidad de vida.

Como objetivo general del trabajo de investigación se tiene: determinar la influencia del manejo integral de residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva, con el fin de prevenir y reducir la generación de residuos sólidos en el distrito de Marco.

Los objetivos específicos son:

- ✓ **OE1:** Determinar la influencia de prevenir la generación de los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?
- ✓ **OE2:** ¿Determinar la influencia de recuperar y valorizar los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?
- ✓ **OE3:** ¿Determinar la influencia de separar los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?
- ✓ **OE4:** ¿Determinar la influencia de recolectar los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?

La hipótesis general es, existe influencia del manejo integral de residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva de manera que permita prevenir o minimizar la generación de los residuos en origen del distrito de Marco.

- ✓ **HE1:** Existe influencia en prevenir la generación de los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco.
- ✓ **HE2:** Existe influencia en recuperar y valorizar los residuos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco.
- ✓ **HE3:** Existe influencia en separar los residuos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco.
- ✓ **HE4:** Existe influencia en recolectar los residuos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco.

II. MARCO TEÓRICO

Como complemento de antecedentes evaluados, se encontraron los siguientes:

José y María (2014), realizó una propuesta de un programa de un adecuado manejo integral de residuos sólidos, con el fin de ayudar a mejorar el manejo integral de residuos; así mismo logró obtener como resultado de su investigación un 50% de ahorro en su presupuesto destinado para el brindar el servicio de recolectar, trasladar los residuos al área destinada para la disposición final de los residuos municipales, producto del incremento de la venta de los residuos aprovechables. Tabla 2; de igual manera encontró el 62.36% de residuo orgánico, de acuerdo al ECRS (estudios de caracterización); la mencionada investigación se desarrolló en la población del distrito de los Olivos. Tabla 3

Segura (2018), investigó y desarrolló un programa de segregación y recolección de residuos sólidos municipales en el distrito de Bagua, asimismo en el desarrollo de su estudio de caracterización de los residuos sólidos encontró un mayor porcentaje de materia orgánica de 74.61%, la cual no le resulta de gran valor para la población porque desconocen del gran potencial que tiene como abono orgánico. Tabla 4.

Federico (2017), Diseñó un plan de manejo de residuos en la localidad de El Tambo, en base a las sugerencias de la agenda 21; teniendo como fin reaprovechar al máximo los residuos sólidos; en el desarrollo de su investigación encontró, un mayor volumen de generación de residuos orgánicos siendo un total de 79%. Tabla 5.

Sonia (2017), realizó una investigación de los residuos que se generan en los domicilios y su potencial reaprovechamiento para realizar el reciclaje en la ciudad de Yunguyo. Teniendo como finalidad determinar cuál es la cantidad de residuos sólidos que son generados en las viviendas; de igual manera en el desarrollo de su investigación encontró el 34.92% de materia orgánica que son compostificable. Tabla 6.

Antonio Sarmiento (2015), realizó un artículo sobre el estudio de las características de los residuos en el distrito de Desaguadero, teniendo como fin evaluar el ciclo de manejo de los residuos, determinando el balance y el indicador de forma evaluativo o calificativo; asimismo logró obtener un gran porcentaje de materia orgánica siendo esto un 36.80%. Tabla 7

Doris (2014), realizó un estudio sobre los tipos de residuos que son generados en la ciudad de Tamshiyacu-Loreto; estudio que se realiza con los derivados de las actividades domésticas; logrando obtener un resultado del 84.017% en residuos del tipo orgánico. Tabla 8

Daniela (2018), realizó una investigación sobre las características de los residuos municipales en el distrito de Huancabamba, logrando obtener un resultado del 55.98% aproximadamente de materia orgánica. Tabla 9

Leonel (2017), desarrolló una propuesta donde diseñó un plan de manejo de residuos que son generados en las viviendas en la Ciudad de Pacocha, logrando obtener un mayor porcentaje en los residuos aprovechables 80.4 %, dentro de ello el residuo de materia orgánica tiene 61.05%. Tabla 10.

Ronnel (2017), realizó un estudio sobre las características de los residuos municipales del distrito de Caynarachi, para determinar cuál es el valor de cada parámetro de las características de los residuos, logrando obtener como resultado el porcentaje de 69.82% de los residuos de materia orgánica. Tabla 11

Larissa (2014), realizó una investigación sobre la evaluación de los residuos en la universidad de Cajamarca, con el propósito de determinar y analizar sus resultados del proceso de evaluación, obteniendo como resultado de los residuos sólidos en materia orgánica del 59.39 % y 12% de cenizas. Tabla 12

Como soporte de conceptos, en detalle, respecto a las variables manejo integral de residuos sólidos y segregación y recolección selectiva de residuos sólidos se tienen:

Para Hilary y Samuel (1994), manifiestan que la gestión de residuos desde la generación hasta la disposición final, han sido agrupados en procesos como generar, separar, almacenar y procesar en origen; recolectar; separar y procesar y transformar; transferir y transportar; evacuación.

Para Hernando (2012), menciona que la gestión integral del manejo de los residuos, es considerado una disciplina asociado a los procesos de reducir en origen, reutilizar, reciclar, servicio de barrido, almacenar, recolectar, transferir, tratamiento y disposición final, de una forma que mejora la salud pública y la conservación del medio ambiente.

El manejo Integral de residuos sólidos, en primer lugar, tiene como fin la acción de prevenir o minimizar la generación de residuos sólidos en (origen), frente

a cualquier otra alternativa, y en segundo lugar se opta por realizar la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, como son la reutilización, reciclaje, compostaje y el coprocesamiento entre otras alternativas, garantizando la salud y el medio ambiente. D. L. 1278.

Segregación y recolección selectiva, son procedimiento que debe ser implementado por las municipalidades, para realizar la separación de los residuos procesos de la segregación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de efectuar la recolección selectiva de los residuos. Guía del Ministerio del Ambiente (2016).

Para Pilar, Darci y Diana (2018), mencionan que la segregación y recolección de residuos en nuestro País, es de responsabilidad de los generadores municipales o no municipales entregar sus residuos separados y que la recolección sea selectiva; así mismo se prohíbe que las separaciones de los residuos sean en lugares o áreas destinadas a la disposición final.

Para Hernando (2012), describe a los residuos sólidos desde la fuente de generación (origen) que a diario se generan en nuestras viviendas; es fundamental realizar diferentes procesos de reciclado, porque permite su reincorporación de los materiales de los residuos en su ciclo de producción y consumo, beneficiando al ambiente y reduciendo el uso excesivo de nuestros recursos naturales que es materia prima para la fabricación.

Como conceptos adicionales tenemos, según información publicada en el D.L. 1501; menciona que el manejo de los residuos en la segregación en la fuente tiene los siguientes procesos:

- ✓ **Minimización**, acción de disminuir la generación de los residuos sólidos, se debe utilizar estrategias preventivas, procedimientos y métodos en la actividad generadora.
- ✓ **Barrido y limpieza**. Se realiza el barrido y limpieza de los lugares principales de los cuales son: la plaza principal, estadio municipal, cementerio general y parques.
- ✓ **Segregación**: Se realizará en origen o fuente de generación (viviendas, bodegas, instituciones públicas y privadas, entre otros).

- ✓ **Segregación en la fuente:** Las personas se encuentran obligados de entregar sus residuos debidamente clasificadas a empresas autorizadas o a las municipalidades.
- ✓ **Almacenamiento:** Debe ser realizado según los criterios de segregación y respetando las normas aplicables que son asignadas por la municipalidad, y en cumplimiento a la NTP, 900.058:2019, INACAL. Tabla 15
- ✓ **Recolección Selectiva:** Debe ser efectuado mediante la autoridad competente con una ruta diseñada, Tabla 17 y un plano de recorrido, indicando el inicio y el final del recorrido, Tabla 16.; los recicladores se incorporan al sistema de recolección selectiva el cual es ejecutado por la entidad competente.
- ✓ **Valorización:** Consiste en una alternativa de gestión que debe priorizarse mediante procedimiento técnico adecuado, incluye el reciclaje, compostaje y valorización energética, que se realiza en infraestructura autorizada.
- ✓ **Transporte:** Es trasladar los residuos recolectados mediante un vehículo apropiado, el cual realiza el transporte adecuado hasta el área de valorización o disposición final.
- ✓ **Tratamiento:** Se realizan procesos, que permiten modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo orgánico, orientados a valorizar.
- ✓ **Área de disposición final:** Todos los residuos que ya no se puede recuperar o valorizar por alguna tecnología u otras alternativas, deben ser destinadas y/o confinados en infraestructuras debidamente autorizadas.

III. METODOLOGÍA

En este capítulo de la investigación se establecen procesos y técnicas.

3.1. Tipo y diseño de investigación

- ✓ El trabajo desarrollado se clasifico como **tipo de investigación explicativo**, porque busca explicar las causas y sucesos.
- ✓ Para el trabajo desarrollado se utilizó como diseño de Investigación el **experimental**, porque indaga establecer el efecto de una posible causa.

3.2. Variables y Operacionalización

Como variable independiente se tiene: manejo integral de residuos sólidos.

Definición Conceptual

El manejo integral de residuos sólidos en nuestro país, tiene como fin en primer lugar la acción de prevenir o minimizar la generación de residuos sólidos en la fuente de generación (origen) frente a cualquier otra alternativa, y en segundo lugar se opta por realizar la recuperación, la valorización material y energética de los residuos, como son la reutilización, reciclaje, compostaje y el coprocesamiento entre otras alternativas, garantizando la salud y el medio ambiente. D. L. N° 1278.

Definición Operacional

Es prevenir y reducir los residuos que se origina en las viviendas, bodegas, mercados y restaurantes, asimismo se prefiere realizar el reciclaje como también el compostaje.

Las dimensiones de la variable son, **D1**: Prevenir la generación de los residuos en el origen y la **D2**: Recuperar y valorizar los residuos sólidos, estas dimensiones fueron medidas cada uno con sus respectivos indicadores siendo calificados de acuerdo a la escala de Likert: (Nunca, Casi Nunca, Siempre, Casi siempre y a veces). Tabla 13.

Como variable dependiente se tiene: segregación y recolección selectiva.

Definición Conceptual

Son procedimiento que debe ser implementado por las municipalidades, para realizar la separación de los residuos sólidos desde el origen (fuente de generación), donde la población es participe de los procesos de la segregación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de efectuar la recolección selectiva de los residuos. Guía del Ministerio del Ambiente (2016).

Definición Operacional

Consiste en separar los residuos en origen (viviendas, bodegas, restaurantes, instituciones educativas) y entregar al carro recolector debidamente seleccionado. Las dimensiones de la variable son: **D1**, separar los residuos en origen (viviendas, bodegas, restaurantes, instituciones educativas), y la **D2**: Recolectar selectivamente los residuos, estas dimensiones fueron medidas cada uno con sus respectivos indicadores siendo calificados de acuerdo a la escala de Likert: (Nunca, Casi Nunca, Siempre, Casi siempre y a veces). Tabla 13.

3.3. Población, Muestra y muestreo.

Para el desarrollo de la muestra, se trabajó con los pobladores del distrito de Marco, que, según el INEI llevado a cabo en el año 2017, tiene 1,451 habitantes y 515 viviendas. La muestra para el presente trabajo de investigación es de 97 viviendas de la zona céntrica del distrito. El muestreo es probabilístico aleatorio.

Se utilizó la siguiente fórmula para la determinar la distribución de las muestras

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

El desarrollo de la siguiente ecuación se encuentra en anexos en fórmula 1.

3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos

- ✓ Para la obtención de datos se procedió a recolectar información con la técnica de la **encuesta**, porque se utiliza la deducción e inferencia.
- ✓ Para tener información se procedió a realizar la recolección datos, utilizando como instrumento el **cuestionario**; asimismo se aplicó un instrumento para cada una de las variables; manejo integral de residuos sólidos con 2 dimensiones y la variable segregación y recolección selectiva con 2 dimensiones, donde se utilizó la escala de Likert, (Nunca, Casi Nunca, Siempre, Casi siempre y a veces). Fue

Tabla 1. Cuestionario de la variable dependiente (MIRS)

Ficha Técnica
Autor:
Nombre del Instrumento: Manejo integral de residuos sólidos (MIRS)
Forma de empleo: Individual
Encuestados: 97 pobladores del distrito de Marco
Tiempo que duro la encuesta: 10 días
Objetivo del Instrumento empleado: evaluar los conocimientos y opiniones de la población, de acuerdo a su percepción, sobre la variable MIRS.
Utilidad Diagnóstica: conocimiento y percepción de la variable MIRS (manejo integral de residuos sólidos), para aplicar los procesos que ayuden a prevenir, recuperar y valorizar los residuos orgánicos.
Total, de Ítems: 10
Calificación: Escala ordinal: (Nunca, Casi Nunca, Siempre, Casi siempre y a veces).
Método de Aplicación: Se imprimieron 97 encuesta de 10 ítems, luego se procedió a entregar a la población del Distrito de Marco para que luego sean desarrollados por cada poblador participante.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 2. Cuestionario segregación y recolección selectiva.

Ficha Técnica
Autor:
Nombre del Instrumento: segregación y recolección selectiva
Forma de empleo: Individual
Encuestados: 97 pobladores del distrito de Marco
Tiempo que duro la encuesta: 10 días
Objetivo del Instrumento empleado: Evaluar los conocimientos y opiniones de la población, de acuerdo a su percepción, sobre la variable (SRS) segregación y recolección selectiva
Utilidad Diagnóstica: Opinión sobre la segregación y recolección selectiva, para aplicar procesos para realizar una segregación adecuada.
Total, de Ítems: 10
Calificación: Escala ordinal: (Nunca, Casi Nunca, Siempre, Casi siempre y a veces).
Método de Aplicación: Se imprimieron 97 encuesta de 10 ítems, luego se procedió a entregar a la población del Distrito de Marco para que luego sean desarrollados por cada poblador participante.

Fuente. Elaboración propia

Se determinó la confianza y validez de los instrumentos

En la presente investigación se utilizó la confiabilidad y validez de los instrumentos lo cual está concerniente al nivel de confianza y la manera de medir se refiere a la capacidad de aplicar el mismo resultado dos veces o más al mismo grupo de objetos en las mismas condiciones.

Para determinar la confianza y validez de las variables se efectuó la fiabilidad de “Alfa de Cronbach” a cada uno de las variables y constructos.

Tabla 3. Datos de los resultados de la prueba de fiabilidad de Alfa de Cronbach

Variable/Dimensión	Número de elementos	Coefficiente de confiabilidad
Manejo integral de residuos sólidos	10	0.868
If01	5	0.745
If02	5	0.850
Segregación y recolección selectiva	10	0.838
mf1	5	0.850
mf2	5	0.807

Fuente: elaboración propia

Tal como muestra la tabla 3, con respecto a los coeficientes de fiabilidad de Alfa de Cronbach, tienen valores que superan el 70% de confiabilidad, evidenciando que los constructos desarrollados precisan la noción teórica de las variables.

3.5. Procedimientos

Se procedió a elaborar el instrumento con el apoyo de soportes teóricos para cada una de las variables, luego se aplicaron las 97 unidades muestrales; en la población del distrito de Marco, posterior a ello se analizaron las respuestas en el cálculo estadísticos e interpretados en el IBM-SPSS.

Como instrumento ambiental de apoyo para determinar el porcentaje de residuos orgánicos que generan en la población de Marco, tenemos el ECRS (Estudio de caracterización de residuos sólidos), elaborado en el año 2019, aprobado mediante Resolución de Alcaldía N° 071-2019-A/MDM, de fecha 30 de julio del 2019; este instrumento nos sirve como una herramienta que nos ayuda a facilitar la obtención de información primaria relacionada a las características de los residuos como: cantidad, densidad, composición y humedad de la población del distrito.

De acuerdo a los resultados del instrumento, ECRS, 2019, la Municipalidad Distrital de Marco genera 0.481 Kg/hab./día de residuos sólidos, eso quiere decir que cada habitante genera 481 gramos de residuo. Tabla 18.

Asimismo, en los resultados del mencionado instrumento, en el distrito de Marco se obtuvo que la composición física, se presenta principalmente, ocupando el primer lugar los residuos aprovechables con 71.80% y dentro de ello el **41%** corresponde a la materia orgánica, le sigue los residuos no reaprovechables con **28%**, luego plásticos con **12%**, vidrio **7%**, cartón **2%**, papel **2%**, textiles (telas) **0.09%** entre otros. Tabla 19

Teniendo en cuenta los valores del resultado del ECRS (estudio de caracterización de residuos sólidos municipales), realizado en el año 2019 y haber demostrado una gran cantidad de residuos aprovechables; el presente trabajo de investigación pretende realizar la recuperación de los residuos aprovechables como: latas, papel, cartón, botellas de plásticos entre otros; donde el poblador realiza la entrega de sus residuos al reciclador formal. Asimismo; se menciona que, a nivel nacional, se generan más del 50% de los residuos sólidos orgánicos, que a su vez pueden ser valorizados aplicando distintas alternativas o tecnologías. Guía, meta 3, MEF, 2019.

De acuerdo al D.L. 1278, existen diferentes alternativas de valorizar los residuos orgánicos, como son:

Valorización energética, consiste en realizar técnicas de conversión se aquellos residuos que no pueden ser reciclados en energía como el biochar, coprocesamiento, coincineración entre otros. aerversu.org

Valorización material, consiste en realizar el compostaje, la bio-conversión, la recuperación de aceites entre otros.

La alternativa escogida para el desarrollo del trabajo es procesar la materia orgánica en compostaje, conociendo los beneficios esenciales que tiene al ser usado en los campos agrícolas y el uso en los parques y jardines existentes en el distrito de Marco.

Compostaje: Es un proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener compost, abono para la agricultura, <https://infoagro.com>

ventajas del Compost:

- ✓ Ayuda a mejorar la estabilidad del suelo
- ✓ Retiene con mayor capacidad el agua.
- ✓ Disminuye la erosión y la evaporación
- ✓ Ayuda a regular el Ph.
- ✓ Provee de nutrientes y minerales al suelo

3.6. Método de análisis de datos

Para analizar los datos, fueron necesarios utilizar métodos y técnicas de estadística descriptiva, describiendo a cada una de las variables con sus respectivas dimensiones; del mismo modo se utilizó la estadística inferencial donde se realizó el contraste de la hipótesis, empleando mediante la ecuación de regresión lineal múltiple, como también se emplearon ecuaciones estructurales y modelo mediacional simple en el IMB-SPSS.

3.7. Aspectos éticos

En el proceso de desarrollo de esta investigación se respetó la propiedad intelectual de los autores de los cuales se consultaron como son: libros, artículos científicos, investigaciones entre otros; esto fue aprobado mediante la utilización del software del Turnitin. Del mismo modo, se emplearon los principios estadísticos a partir de la consideración que se conoce la empírea de un fenómeno con datos reales y no fabricados.

IV. RESULTADOS

En la investigación desarrollada se realizó la descripción de los datos de los constructos, asimismo se evidenció el contraste de las hipótesis, desarrollado mediante la ecuación de regresión lineal múltiple.

Variable independiente MIRS

Tabla 4. Estadística de la Vi. Manejo integral de residuos sólidos

		Estadísticos		
		Vi(MIRS)	D1	D2
N	Válido	97	97	97
	Perdidos	0	0	0
Media		22,97	19,47	19,09
Mediana		24,00	20,00	18,00
Moda		24	21	18
Desviación estándar		2,733	2,705	3,004
Asimetría		-,373	-,166	-,232
Error estándar de asimetría		,245	,245	,245
Curtosis		-,753	-,910	-1,058
Error estándar de curtosis		,485	,485	,485
Mínimo		18	15	14
Máximo		27	24	23
Percentiles	25	22,00	17,00	18,00
	50	24,00	20,00	18,00
	75	24,00	21,00	22,00

Fuente. Elaboración propia

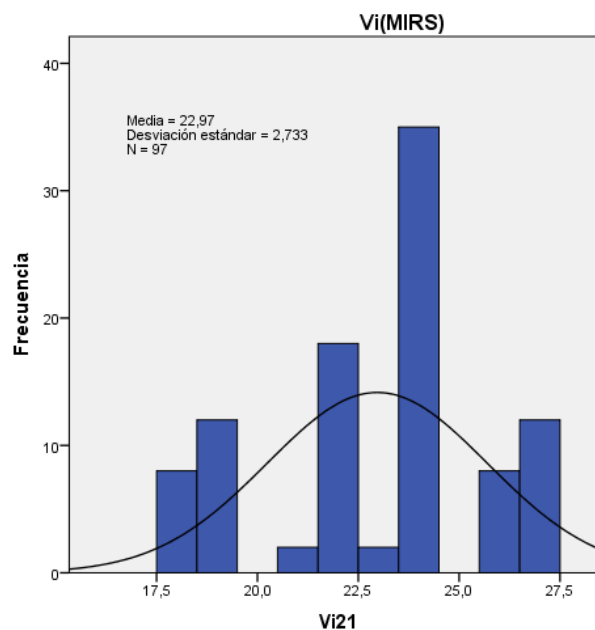


Figura 1: Histograma de la Vi. manejo integral de los residuos sólidos

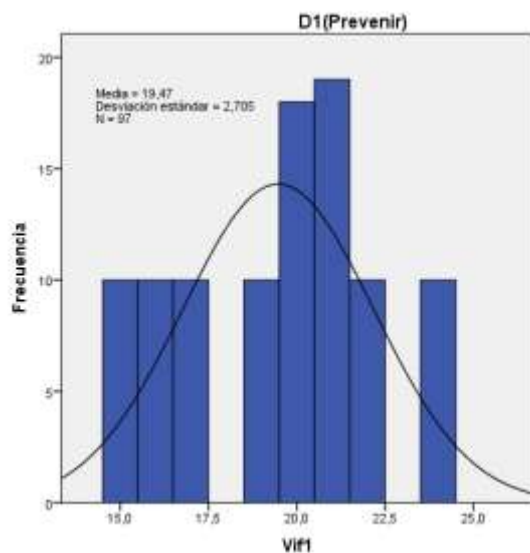


Figura 2: Histograma D1: prevenir la generación

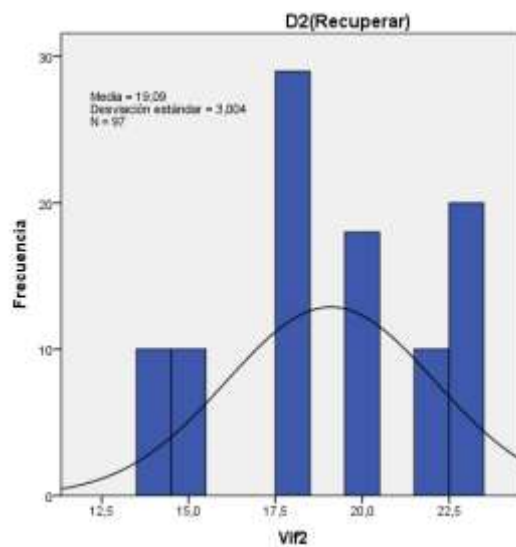


Figura 3. Histograma D2: recuperar y valorizar

Como se evidencia en la tabla 4, los datos de la Vi, manejo integral de los residuos sólidos están dentro del rango permitido [20.237 – 25.703]; asimismo tiene una moda de 24 el cual representa un 36.1% de la distribución, teniendo una asimetría negativa o que esta inclinada hacia la izquierda y con una curtosis positiva, Figura 1.

Como se evidencia en la tabla 4, los datos de la D1: prevenir la generación están concentradas en el rango de [16.765 – 22.175]; asimismo tiene una moda de 21 el cual representa un 19.6% de toda la distribución, teniendo una asimetría negativa o que esta inclinada hacia la izquierda y con una curtosis negativa, Figura 2.

Como se evidencia en la tabla 4, los datos de la D2: recuperar y valorizar la generación están concentradas en el rango permitido [16.086 – 22.094]; asimismo tiene una moda de 18 el cual representa un 29.9% de toda la distribución, teniendo una asimetría negativa o que esta inclinada hacia izquierda y con una curtosis negativa, Figura 3.

Variable dependiente segregación y recolección selectiva

Tabla 5. Estadística Vd. SRS (segregación y recolección selectiva)

		Vd(SRS)	D1	D2
N	Válido	97	97	97
	Perdidos	0	0	0
Media		38,59	19,09	19,49
Mediana		38,00	18,00	20,00
Moda		38	18	20
Desviación estándar		4,566	3,004	2,509
Asimetría		-,056	-,232	-,176
Error estándar de asimetría		,245	,245	,245
Curtosis		-,200	-1,058	-,272
Error estándar de curtosis		,485	,485	,485
Mínimo		30	14	15
Máximo		47	23	24
Percentiles	25	36,00	18,00	19,00
	50	38,00	18,00	20,00
	75	41,00	22,00	20,00

Fuente. Elaboración propia.

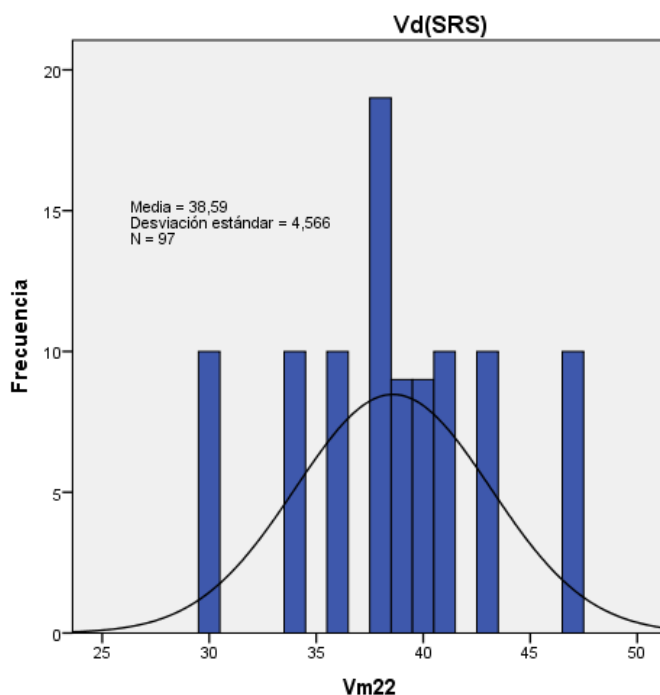


Figura 4. Histograma Vd. segregación y recolección selectiva

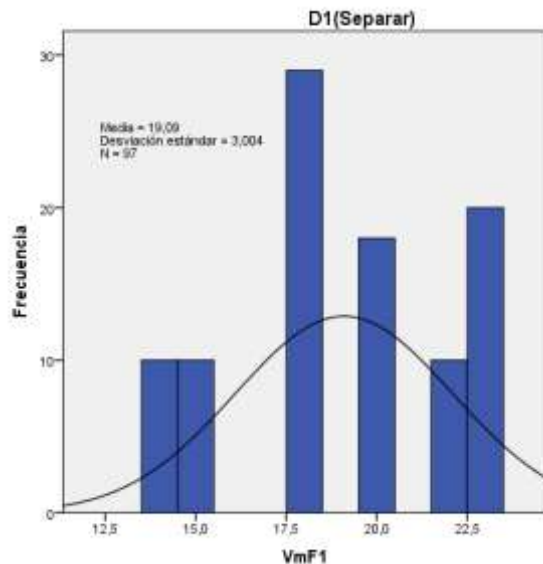


Figura 5. Histograma D1: separar los residuos.

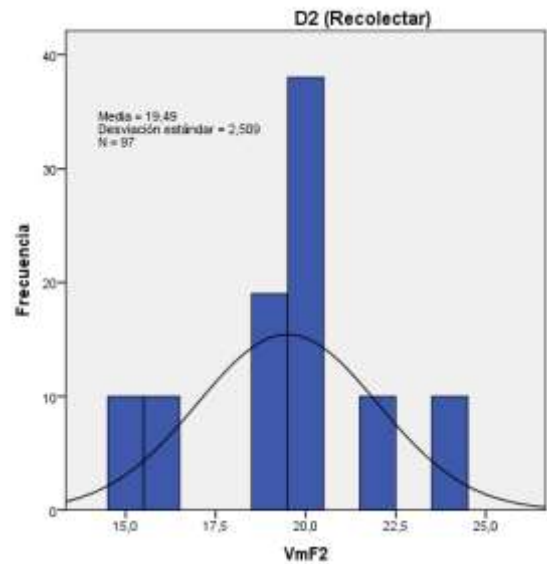


Figura 6. Histograma D2: recolectar selectivamente los residuos sólidos

Como se observa según la tabla 5, se evidencia los datos de la Vd. segregación y recolección de residuos están dentro del rango permitido [34.024 – 43.156]; asimismo tiene una moda de 38 el cual representa un 19.6% de toda la distribución de frecuencia, con una asimetría negativa o que esta inclinada hacia la izquierda y su curtosis negativa, Figura 4.

Como se evidencia en la tabla 4, los datos de la D1: separar los residuos están concentradas en el rango de [16.086 – 22.094] asimismo tiene una moda de 18 el cual representa un 29.9% de toda la distribución, con una asimetría negativa o que esta inclinada hacia la izquierda y curtosis negativa, Figura 5.

Como se evidencia en la tabla 4, los datos de la D2: recolectar selectivamente los residuos están concentradas en el rango de [16.981 – 21.999] asimismo tiene una moda de 20 que estima a 39.2% de toda la distribución, teniendo una asimetría negativa o que esta inclinada hacia la izquierda y curtosis negativa, Figura 6.

Se desarrolló la ecuación de regresión lineal múltiple para determinar la Contraste de hipótesis

Hipótesis General.

Se cumple que la (Vi) manejo integral de los residuos sólidos influye en un 59% en la segregación y recolección selectiva (Vd)., lo cual permite prevenir o minimizar la generación de los residuos en origen del distrito de Marco.

Tabla 6. SRS (segregación y recolección selectiva)

Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticas de cambios					Durbin-Watson
					Cambio de cuadrado de R	Cambio en F	df1	df2	Sig. Cambio en F	
1	,774 ^a	,599	,594	2,908	,599	141,656	1	95	,000	2,614

a. Predictores: (Constante) Vi(MIRS)

b. Variable dependiente: Vd(SRS)

Fuente. Elaboración propia.

En la presente tabla 6 se muestra o se evidencia que un 59% de la población encuestada consideran que la (Vi) manejo integral de los residuos sólidos influye en la segregación y recolección selectiva (Vd), lo cual permite ayudar prevenir o reducir la generación de los residuos del distrito de Marco. Asimismo, se considera estadísticamente significativa teniendo como dato, (Sig. .000) y con un coeficiente de Durbin-Watson de 2,6140, no existe colinealidad, lo que se evidencia que los errores en el desarrollo de la ecuación de regresión lineal múltiple son independientes.

Tabla 7. Coeficiente de la V. dependiente

Coefficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Orden cero	Parcial	Parte	Tolerancia	VIF
1	(Constante)	8,895	2,512	3,541	,001					
	Vi(MIRS)	1,293	,109	,774	,000	,774	,774	,774	1,000	1,000

a. Variable dependiente: Vd(SRS)

Fuente. Elaboración propia.

Como se presenta en la tabla 7, la ecuación de regresión lineal múltiple de la Vd. (SRS) = 8.895 + 1.293 Vi. (MIRS), son estadísticamente significativos. Del mismo modo, se constituye que los elementos de la variable inflada (VIF) están dentro del rango permitido, lo que quiere decir que son menores que 10.

Contraste de hipótesis específicas

Tabla 8. hipótesis específicas 1

- ✓ Se cumple que prevenir la generación de los residuos sólidos, influye en un 47% en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco.

Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticas de cambios					Durbin-Watson
					Cambio de cuadrado de R	Cambio en F	df1	df2	Sig. Cambio en F	
1	,692 ^a	,478	,473	3,315	,478	87,130	1	95	,000	2,248

a. Predictores: (Constante), D1 (Prevenir)

b. Variable dependiente: Vdep (SRS)

Fuente. Elaboración propia.

Se evidencia en la mencionada tabla 8, que el 47% de la población encuestada consideran que prevenir la generación de los residuos influye en la segregación y recolección selectiva; asimismo se considera estadísticamente significativa teniendo como dato (Sig. .000) y el coeficiente de Durbin-Watson de 2,248, no existe colinealidad lo que se evidencia que los errores en la ecuación de regresión lineal múltiple son independientes.

Tabla 9. Coeficiente

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Orden cero	Parcial	Parte	Tolerancia	VIF
1 (Constante)	15,847	2,459		6,443	,000					
D1 (Prevenir)	1,168	,125	,692	9,334	,000	,692	,692	,692	1,000	1,000

a. Variable dependiente: Vdep (SRS)

Fuente. Elaboración propia

Como muestra la siguiente tabla 9, donde se tiene el desarrollo de la ecuación de regresión lineal múltiple está conformada por los factores de prevenir la generación de los residuos con 1,168, estadísticamente significativos con (Sig. .000) y con una constante de coeficiente 15,847 estadísticamente significativos con (Sig. .000), en el desarrollo del modelo de ecuación de regresión lineal se tiene las constantes $SRS = 15,847 + 1,168$ de la D1, lo cual permite que los elementos de la variable inflada (VIF) están dentro del rango permitidos, lo que quiere decir que son menores que 10.

Tabla 10. Hipótesis específicas 2

Se cumple que recuperar o valorizar los residuos sólidos influye en 42% en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticas de cambios					Durbin-Watson
					Cambio de cuadrado de R	Cambio en F	df1	df2	Sig. Cambio en F	
1	,651 ^a	,424	,418	3,483	,424	70,031	1	95	,000	2,445

a. Predictores: (Constante) D2 (Recuperar)

b. Variable dependiente: Vdep (SRS)

Fuente. Elaboración propia

Se evidencia en la presente tabla 10, que el 42% de la población encuesta consideran que recuperar o valorizar los residuos influye en la segregación y recolección selectiva; asimismo, se considera estadísticamente significativa teniendo como dato (Sig. .000) y con un coeficiente de Durbin-Watson de 2,445, no

existe colinealidad lo que evidencia de que los errores de la ecuación de regresión lineal múltiple son independientes.

Tabla 11. Coeficiente

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Orden cero	Parcial	Parte	Tolerancia	VIF
1										
(Constante)	19,681	2,287		8,607	,000					
D2 (Recuperar)	,990	,118	,651	8,368	,000	,651	,651	,651	1,000	1,000

a. Variable dependiente: Vdep(SRS)

Fuente. Elaboración propia

Se evidencia en la siguiente tabla 11, el desarrollo de la ecuación de regresión lineal múltiple está conformada por los factores de recuperar o valorizar los residuos con 0,990, estadísticamente significativos con (Sig. .000) y con una constante de coeficiente 19,681 estadísticamente significativos con (Sig. .000), en el desarrollo del modelo de la ecuación de regresión lineal se tiene las constantes SRS = 19,681 + 0,990 de la D2, lo cual permite que los elementos de la variable inflada (VIF) están dentro del rango permitidos, lo que quiere decir que son menores que 10.

Tabla 12. Hipótesis específicas 3

Se cumple que separar los residuos sólidos influye en 73% en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticas de cambios					Durbin-Watson
					Cambio de cuadrado de R	Cambio en F	df1	df2	Sig. Cambio en F	
1	,860 ^a	,739	,736	2,346	,739	268,675	1	95	,000	2,563

a. Predictores: (Constante), D1 (Separar)

b. Variable dependiente: Vdep (SRS)

Fuente. Elaboración propia

Se evidencia en la siguiente tabla 12, donde el 73% de la población encuesta consideran que separar los residuos influye en la segregación y recolección selectiva; asimismo se considera estadísticamente significativa teniendo como dato (Sig. .000) y con un coeficiente de Durbin-Watson de 2,563, no existe colinealidad, lo que evidencia que los errores en la ecuación de regresión lineal múltiple son independientes.

Tabla 13. Coeficiente

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Orden cero	Parcial	Parte	Tolerancia	VIF
1 (Constante)	13,641	1,540		8,856	,000					
D1 (Separar)	1,307	,080	,860	16,391	,000	,860	,860	,860	1,000	1,000

a. Variable dependiente: Vdep (SRS)

Fuente. Elaboración propia

Como muestra en la siguiente tabla 13, donde se evidencia el desarrollo de la ecuación de regresión lineal múltiple está conformada por los factores de separar los residuos con 1,307, estadísticamente significativos con (Sig. .000) y con una constante de coeficiente, 641 estadísticamente significativos con (Sig. .000), en el desarrollo del modelo de la ecuación lineal se tiene las constantes SRS = 13,641 + 1,307 de la D1, lo cual permite que los elementos de la variable inflada (VIF) están dentro del rango permitidos, lo que quiere decir que son menores que 10.

Tabla 14. Hipótesis específicas 4

Se cumple que recolectar los residuos sólidos influye en 62% en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticas de cambios					Durbin-Watson
					Cambio de cuadrado de R	Cambio en F	df1	df2	Sig. Cambio en F	
1	,791 ^a	,626	,622	2,809	,626	158,705	1	95	,000	1,299

a. Predictores: (Constante), D2 (Recolectar)

b. Variable dependiente: Vdep(SRS)

Fuente. Elaboración propia

Se evidencia en la siguiente tabla 14, donde muestra que el 62% de la población encuesta consideran que la recolección de los residuos sólidos influye en la segregación y recolección selectiva; asimismo se considera estadísticamente significativa teniendo como dato, (Sig. .000) y con un coeficiente de Durbin-Watson de 1, 299, no existe colinealidad, lo que evidencia que los errores en la ecuación de regresión lineal múltiple son independientes.

Tabla 15. Coeficiente

Coeficientes ^a										
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Orden cero	Parcial	Parte	Tolerancia	VIF
1	(Constante)	10,525	2,246	4,687	,000					
	D2 Recolectar	1,439	,114	,791	,000	,791	,791	,791	1,000	1,000

a. Variable dependiente: Vdep (SRS)

Fuente. Elaboración propia

Se muestra en la siguiente tabla 15, que en el desarrollo de la ecuación de regresión lineal múltiple está conformada por los factores de recolección de los residuos con 1,439, estadísticamente significativos con (Sig. .000) y con una constante de coeficiente 10,525 estadísticamente significativos con (Sig. .000), en el desarrollo del modelo de ecuación de regresión lineal, se tiene las constantes $SRS = 10,525 + 1,439$ de la D2, lo cual permite que los elementos de la variable inflada (VIF) están dentro del rango permitidos, lo que quiere decir que son menores que 10.

V. DISCUSIÓN

En la investigación se encontró que el manejo integral de residuos sólidos influye en la segregación y recolección selectiva en un 59%, según la percepción de la población del distrito de Marco; similar a ello se encontró por Roció que logró reducir o minimizar los residuos sólidos, reaprovechando el 11% de residuos que iban ser destinados en la disposición final en el año 2014 y 2015; así mismo en el desarrollo de su estudio de caracterización encontró que el 52.03% de residuos orgánicos, pero no realizó ninguna alternativa de valorizar los residuos orgánicos en el distrito de Lurigancho Chosica.

Similar investigación se encontró como el de Leonel (2017), que ayudó en mejorar el sistema de manejo de los residuos sólidos mediante los procesos de sensibilización y concientización a la población participante y servidores públicos y de acuerdo a la caracterización de los residuos encontró que el 61.05% corresponde a materia orgánica en la municipalidad del distrito de Pacocha.

Concordando con su investigación de Larissa (2014), determinó que los resultados analizados de la comunidad universitaria están de acuerdo que se implemente programas en sistema de manejo de residuos sólidos y en el desarrollo de su trabajo encontró que el 59.39% es residuos orgánicos y 12% es cenizas en la universidad de Cajamarca.

De los resultados se acepta la hipótesis específica 1, prevenir la generación de los residuos influye en la segregación y recolección selectiva en un 47% según la percepción de la población del distrito de Marco, similares encontrados a Doris (2014), que logró desarrollar un estudio donde muestra características del tipo de residuos que se generan y con ello ayudó a identificar cual es el déficit que tienen en el sistema de manejo de los residuos sólidos y prevenir el problema de salud que se podrían presentar en la ciudad, así mismo en su caracterización encontró que el 84.017% es de residuo del tipo orgánico, en la ciudad de Tamshiyacu-Loreto.

Similar resultado obtuvo Daniela (2018), que realizó la caracterización de los residuos con el fin de conocer o determinar los factores que tiene los residuos sólidos y ayudar a prevenir o mejorar el sistema de manejo de los residuos sólidos, logrando obtener que el 51% de la población esté de acuerdo con en el servicio que

brinda la municipalidad y encontró un 55.98% de materia orgánica; en el distrito de Huancabamba.

De los resultados se acepta la hipótesis específica 2, recuperar o valorizar los residuos sólidos influye en la segregación y recolección selectiva en un 42% según la percepción de la población del distrito de Marco; similares se encontró como la investigación de Segura (2018), que logró desarrollar la segregación y recolección de los RSM (residuos sólidos municipales). Que busca reaprovechar y comercializar los residuos sólidos desde la fuente de generación; en el desarrollo de su estudio de caracterización encontró el 74.61%. de residuos orgánicos en el distrito de Bagua,

Otro similar es el trabajo de Sonia (2017), que logró conocer su potencial reaprovechamiento y valor de los residuos sólidos obtenidas en el estudio de caracterización de igual forma encontró que el 65.36% es de residuos aprovechables y 34.92% es de residuos orgánicos investigación que se desarrolló en la ciudad de Yunguyo.

Resultados similares se encuentran en el artículo escrito por Antonio (2015), que concluye que se implemente una planta de tratamiento para recuperar o valorizar los residuos orgánicos en compost o humus de lombriz, luego de obtener el 36.80% de residuo orgánico en el desarrollo de su estudio de caracterización de los residuos sólidos, del distrito de Desaguadero.

La investigación de Ronnel (2017), determinó cuál es el valor de cada parámetro para reaprovechar o valorizar; manifestando que implementen programas de reaprovechamiento y reúso de los residuos reciclables y residuos orgánicos, mediante compostaje; asimismo obtiene como resultado el 69.82% de materia orgánica según el desarrollo de su caracterización de los residuos en el distrito de Caynarachi,

De los resultados se acepta la hipótesis específica 3 separar los los residuos sólidos influye en la segregación y recolección selectiva en un 73% según la percepción de la población del distrito de Marco; en el plan que diseño Federico (2017), sobre un sistema de manejo de residuos en el distrito de el Tambo, realizó la separación, reducción de residuos y entrega a los recicladores, asimismo manifiesta que los residuos orgánicos deben ser recuperados en vermicompostaje, que consiste en el uso de lombriz para degradar los restos de materia orgánica y

convertirlos en abono; de igual manera encontró que el 79% de sus residuos es de materia orgánica.

De los resultados se acepta la hipótesis específica 4 la recolección de los residuos sólidos influye en la segregación y recolección selectiva de los residuos en un 62% según la percepción de la población del distrito de Marco; resultados similares se encontraron en el trabajo de Patrick (2018), que ayudó a mejorar con un 95% de confianza en la recolección y transporte de los residuos sólidos; en el desarrollo de su ECRS, encontró que el 79.52%, de residuos corresponden a la materia orgánica investigación realizada en la ciudad de Tarapoto

Concordando con José y María (2014), que logró ahorrar el 50% de los gastos que realizaba en el servicio para recolectar, transportar y su disposición final, a través de los residuos reaprovechables; asimismo encontró el 62.36% corresponde a desechos de materia orgánica; investigación realizado en el Distrito de los Olivos.

VI. CONCLUSIONES

la presente investigación tiene como resultado el 59% según percepción de la población encuestada consideran que el manejo integral de los residuos sólidos influye en la segregación y recolección selectiva de los residuos logrando prevenir y reducir la generación de los residuos sólidos en el distrito de Marco.

Se concluye:

- ✓ Que el 47% de los encuestados según su percepción consideran que prevenir la generación de los residuos sólidos influye en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco, mediante la sensibilización en temas de manejos de residuos sólidos.
- ✓ Que el 42% de los encuestados según su percepción consideran que recuperar o valorizar los residuos sólidos influye en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco, realizando el reciclaje y la valorización.
- ✓ Que el 73% de los encuestados según su percepción consideran que separar los residuos sólidos en (aprovechables, orgánicos y no aprovechable) influye en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco.
- ✓ El 62% de los encuestados según su percepción consideran que realizar la recolección selectiva de los residuos sólidos mediante la ruta y horario de recolección establecida por la Municipalidad influye en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco.

VII. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a las investigaciones siguientes que pueden utilizar el mismo instrumento para confirmar su validez y confiabilidad. Asimismo, se debe considerar incrementar el tamaño de la muestra en función de la cantidad de preguntas para una mejor comprensión de las variables. Debido a que el sistema de ecuaciones estructurales puede alterar la estructura del instrumento cuando no dispone de las mínimas unidades muestrales de análisis.
- ✓ Se recomienda que las municipalidades deben implementar o ejecutar los programas de segregación, y realizar el aprovechamiento de los residuos como valorizar los residuos orgánicos en compostaje.
- ✓ Se recomienda realizar la valorización y recuperación de los residuos orgánicos en compostaje teniendo como dato que el 42% de la población encuestada según su percepción está de acuerdo en realizar la segregación de los residuos y entregar al carro recolector de la Municipalidad.
- ✓ Se recomienda realizar futuras investigación del proceso de compostaje y su beneficio que tiene al ser usado como abono orgánico en los campos agrícolas; teniendo en cuenta que es el residuo que se generan con mayor porcentaje en la mayoría de las investigaciones analizadas.

REFERENCIAS

- ✓ QUISPE, Rocío. Implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Lurigancho Chosica, Tesis (Ingeniero Ambiental), Lima, Universidad Nacional Federico Villareal, 2016. 185 pp.
<https://bit.ly/3uIQZOq>
- ✓ LUNA, Patrick. Propuesta de un plan para la recolección y transporte de los residuos sólidos generados en la ciudad de Tarapoto – provincia de San Martín”, Tesis (Ingeniero Ambiental), Moyobamba, Universidad Nacional de San Martín Moyobamba, 2017. 79 pp.
<https://bit.ly/3s2DI1L>
- ✓ RENTERÍA, José y ZEBALLOS, María. Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios, tesis (Licenciatura en gestión), Lima, Pontificia Universidad Católica Del Perú, 2014. 213 pp.
<https://bit.ly/3a14LUS>
- ✓ SEGURA, Tatiana, Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Bagua, tesis, (ingeniería ambiental), Chiclayo, Universidad de Lambayeque, 2018. 80 pp.
<https://bit.ly/3tbWRjc>
- ✓ ASCANIO, Federico, Plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de El Tambo según las recomendaciones de la agenda 21, tesis, (Ciencias Ambientales), Huancayo, Universidad Nacional del Centro del Perú, 2017, 183 pp.
<https://bit.ly/3mzW3Su>
- ✓ CAHUAYA Sonia, Generación de residuos sólidos domiciliarios y su potencial de reaprovechamiento para reciclaje en la ciudad de Yunguyo, tesis, (licenciatura en biología), Puno, Universidad Nacional del Altiplano, 2017, 84 pp.
<https://bit.ly/32465SI>

- ✓ SARMIENTO Antonio, Caracterización del manejo de residuos sólidos en el distrito de Desaguadero – Puno - Perú, *Rev. Investig. Altoandin*, Vol. 17 N° (1) :65-72, enero - abril del 2015.
SSN VI: 2306-8582 V.D. 2313-2957.
<https://bit.ly/3d44xOL>
- ✓ DAVILA Doris, Estudio del tipo de residuos sólidos domiciliarios generados en la ciudad de Tamshiyacu - Distrito de Fernando Lores - región Loreto, tesis (Ingeniería en gestión ambiental), Iquitos, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 2014, 65 pp.
<https://bit.ly/3t9v6rt>
- ✓ QUISPE Daniela, Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito de Huancabamba, Provincia de Oxapampa – Región Pasco – 2017, tesis (ingeniería ambiental), Cerro de Pasco, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2018, 112 pp.
<https://bit.ly/2OHfFb0>
- ✓ SAHUANAY Leonel, Propuesta se plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Pacocha, Provincia Ilo 2016, tesis (ingeniería ambiental), Moquegua, Universidad Nacional De Moquegua, 2017, 152 pp.
<https://bit.ly/3mB4Tzu>
- ✓ CACHIQUE Ronnel, Caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Caynarachi, Lamas 2016, tesis (ingeniería ambiental), Tarapoto, Universidad Peruana Unión, 2017, 187 pp.
<https://bit.ly/3g1yZLg>
- ✓ FERNÁNDEZ Larissa, Evaluación de los residuos sólidos en la Universidad Nacional de Cajamarca, tesis, (Administración y gerencia empresarial), Cajamarca, Universidad Nacional de Cajamarca, 2014, 131 pp.
<https://bit.ly/3sbnlje>
- ✓ Ley N° 1278 Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 21 de diciembre de 2017.
<https://bit.ly/2Qfgzvu>.
- ✓ Decreto Legislativo N° 1501 Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 11 de mayo de 2020.
<https://bit.ly/3yG9Coi>

- ✓ Dirección de Normalización – INACAL (Perú). Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019, GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos, Lima Perú, 2019, 634 pp.
ISBN: 978-1-4562-2396-0.
- ✓ HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar, Metodología de la Investigación, sexta edición, México, McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014, 203pp
- ✓ TCHOBANOGLOUS, George, THEISEN, Hilary y VIGIL, Samuel. Gestión integral de residuos sólidos (Vol. I), primera edición, Madrid, McGraw-Hill/INTERAMERICANA, 1998, 615 pp.
ISBN:0-07-063237-5.
- ✓ TELLO, Pilar, CAMPANI, Darci y ROSALBA, Diana, Gestión integral de residuos sólidos urbanos, Paraguay, Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental – AIDIS, 2018, 203pp
- ✓ RODRÍGUEZ, Hernando, Gestión integral de residuos sólidos, Bogotá, Centro de educación a distancia, 2012, 118 pp.
ISBN: 978-958-8494-59-3.
- ✓ SANCHEZ, Hugo, REYES, Carlos y MEJIA, Katia, Manual de términos de investigación científica, tecnología y humanística, primera edición, Lima, Perú, Universidad Ricardo Palma, Bussiness Support Aneth S.R.L., 2018, 1463pp.
ISBN N° 978-612-47351-4-1
- ✓ QUICHE, Alicia y LAO, Juan, Guía para el cumplimiento de la Meta 3 del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal, Perú, Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), 2021, 53 pp.
FAU: 20492966658 soft.
- ✓ Ministerio del Ambiente, Guía para el cumplimiento de la Meta 3 del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal, Perú, Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), 2019, 51 pp.
FAU: 20492966658 soft.
- ✓ Ministerio del Ambiente, Guía metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales, Perú, Ministerio del Ambiente (MINAM), 2014, 95 pp.

- ✓ INEI, Censos Nacionales XII de Población y VII de Vivienda, 22 de octubre del 2017, Perú: Resultados Definitivos. Lima, octubre de 2018.
- ✓ Infoagro Systems, S.L. con CIF número B83221002, [en línea], Madrid, España, C/ Capitán Haya 60, 28020, 1997[20 de abril de 2021].
Disponibile en <https://www.infoagro.com/empresas>
- ✓ Aeversu. Org, [en línea], España, 2019, [15 de abril de 2021].
Disponibile en, <https://aeversu.org>.
- ✓ Instituto Nacional de Calidad, Ministerio de la Producción [en línea], Lima, Perú, 2014, [21 de febrero 2021],
Disponibile en, <https://www.gob.pe/inacal>

ANEXOS

Tabla 1. Composición física de residuos sólidos

Nº	Tipo de Residuos Sólidos	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria							Total	Composición Porcentual
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo		
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Kg	%
1	Materia Orgánica	97.85	95.75	75.45	106.05	74.65	96.90	106.70	653.35	52.03%
2	Madera y Follaje	3.66	6.65	0.90	1.95	2.95	0.95	2.55	19.61	1.56%
3	Papel	3.90	9.25	5.15	4.95	3.50	4.05	5.30	36.10	2.88%
4	Cartón	2.35	4.05	2.80	2.95	2.10	4.05	2.30	20.60	1.64%
5	Vidrio	7.95	4.15	3.35	5.50	2.50	1.60	4.30	29.35	2.34%
6	Plástico PET	2.00	1.70	1.40	1.95	2.30	2.40	1.85	13.60	1.08%
7	Plástico Duro	3.15	2.30	1.85	1.70	2.30	3.55	3.35	18.20	1.45%
8	Bolsas	13.75	11.00	9.40	14.50	8.60	11.90	13.15	82.30	6.55%
9	Tetrapack	0.40	0.40	0.32	0.60	0.35	0.21	0.85	3.13	0.25%
10	Tecnopor y Similares	0.56	0.36	0.35	1.05	0.60	1.10	0.60	4.62	0.37%
11	Metal	3.05	2.55	2.45	2.95	2.05	2.25	2.85	18.15	1.45%
12	Telas y Textiles	2.25	2.35	2.86	1.90	3.15	2.30	3.05	17.86	1.42%
13	Caucho, cuero y jebe	0.46	2.36	0.91	0.26	0.50	0.90	0.26	5.65	0.45%
14	Pilas	0.01	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.005%
15	Resto de Medicina	0.31	0.00	0.25	0.22	0.35	0.01	0.05	1.19	0.09%
16	Residuos Sanitarios	25.35	34.80	26.35	28.98	16.95	24.35	26.50	183.28	14.60%
17	Restos Inertes	24.18	16.53	21.80	32.35	15.70	19.24	13.80	143.60	11.44%
18	Otros (Especificar)	0.02	0.02	0.05	0.03	1.70	0.09	3.04	4.95	0.39%
TOTAL									1255.60	100%

Fuente. Roció (2016)

Tabla 2. Ratio Costo-Efectividad

	2012	2013	2014	Propuesta de Mejora
Meta del PI (Participación de viviendas)	7%	12%	25%	*
Presupuesto del Programa (S/.)	270,233	355,589	576,174	253,432
RSD reaprovechables (ton)	50	64	124	Mayor a 124
Ratio Costo-Efectividad (S./ton)	5,405	5,556	4,647	Menor a 2,044

Nota: (*) El porcentaje de participación de viviendas hasta la fecha de presentación de la presente investigación, aún no ha sido publicada por el MEF.

Fuente. José y María (2014)

Tabla 3. Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios (RSD) del distrito de los Olivos 2014

Tipos de Residuos Sólidos	Total (Kg.)	Composición porcentual (%)
1. Materia orgánica	191.05	62.36%
2. Madera, follaje	3.78	1.23%
3. Papel (blanco, mixto y periódico)	7.19	2.35%
4. Cartón	5.32	1.74%
5. Vidrio	9.19	3.00%
6. Plástico PET	5.16	1.68%
7. Plástico duro	3.83	1.25%
8. Metal (latas)	4.19	1.37%
9. Tetra Pak	2.29	0.75%
10. Tecnopor y similares	1.45	0.47%
11. Bolsas	15.19	4.96%
12. Telas, textiles	3.36	1.10%
13. Caucho, cuero, jebe	2.28	0.74%
14. Pilas	0.12	0.04%
15. Restos de medicinas, focos, etc.	0.99	0.32%
16. Residuos sanitarios	18.14	5.92%
17. Residuos inertes	21.59	7.05%
18. Otros (especificar)	11.28	3.68%
Total	306.38	100.00%

Adaptado de: MDLO (2014).

Fuente. José y María (2014),

Tabla 4. Composición física de los residuos sólidos expresados en porcentaje %

N°	Tipo de residuo solido	Composición porcentual (%)
1	Materia orgánica	74.61
2	Madera, follaje	0.05
3	Papel	1.93
4	Cartón	1.88
5	Vidrio	1.66
6	Plástico PET	0.80
7	Plástico duro	1.46
8	Bolsas	6.42
9	Tecnopor	0.31
10	Metales	0.12
11	Telas, textiles	1.04
12	Caucho, cuero	0.38
13	Pilas	0.03

Fuente. Segura (2018)

Tabla 5. Consolidado de residuos orgánicos e inorgánicos

Residuos Sólidos	Kg/día	Kg/mes	Porcentaje
Residuos Orgánicos	76,733.30	2301,999.20	79 %
Residuos Inorgánicos	20,435.06	613,051.80	21 %
Totales	97,168.36	2915,051.00	100 %

Fuente. Federico (2017),

Tabla 6. Porcentaje de materiales reciclables y no reciclables de la ciudad de Yunguyo, agosto-octubre del 2017.

Materia Orgánica Compostificable	kg	34.92 %
Materia orgánica	111.38	32.80
Madera, follaje	7.44	2.12
Material reciclable		18.38 %
Papel	17.97	5.13
Cartón	11.79	3.37
Vidrio	6.46	1.84
Plástico PET	13.72	3.92
Plástico Duro	6.07	1.73
Latas	8.39	2.39
Material recuperable		13.06 %
Bolsas	29.41	8.40
Tetrapak	1.58	0.45
Metal	2.04	0.58
Telas, textiles	7.05	2.01
Caucho, cuero, jebe	5.12	1.46
RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)	0.56	0.16
Material no recuperable		33.63 %
Pilas	0.53	0.15
Restos de medicinas, etc.	1.31	0.37
Residuos Sanitarios	27.86	7.95
Residuos Inertes (tierra, piedras o similares)	72.66	20.75
Envolturas	6.25	1.78
Otros	6.77	1.93
Tecnopor y similares	2.42	0.69
Total		100%

Fuente. Sonia (2017).

Tabla 7. Resumen de la composición física de los residuos sólidos en desagadero

Componente	Kilogramos	Porcentaje (%)
Papeles y Cartones	4 485.646	14.94
Metales/latas	1 591.293	5.30
Vidrios	114.092	0.38
Plásticos	7 650.219	25.48
Materia Orgánica	11 048.982	36.80
Textiles	501.407	1.67
Otros (tierra, polvo, pañales desechables, papel higiénico y afines)	4 632.766	15.43
TOTAL	30 024.41	100.00

Fuente. Antonio Sarmiento (2015)

Tabla 8. Composición física de los residuos sólidos no peligrosos

Tipos de Residuos	Porcentajes (%)
RESIDUOS ORGANICOS	84.017
RESIDUOS INORGANICOS	10.123
PAPEL	0.772
Papel Blanco	0.219
Papel Periódico	0.455
Papel Mixto	0.098
CARTON	1.046
Cartón Marrón	1.75
VIDRIO (Botellas)	0.764
Vidrio Blanco	0.741
Vidrio Marrón	0.023
PLASTICO	1.323
PET (1)	0.623
PEAD (2)	0.15
PVC (3)	0
PEBD (4)	0.375
PP (5)	0.044
PS (6)	0.033
ABS (7)	0.098
METALES	2.088
Fierro	0.447
Lata (Hojalata)	1.329
Cobre (Cables)	0.285
Aluminio (Latas)	0.027
MADERA	0.572
TEXTILES	0.7
OTROS	2.423
Tetra pack	0.25
Tecno por	0.425
Tierra o Similares	0.023
Porcelana	0.078
Malezas	0.512
Costales	0.145
Esponjas	0
Vidrio plano y rotos	0.25
Nylon	0
Sandalias (espuma de Poliuretano)	0.15
Sintético (zapatillas)	0.25
Otros, plumas	0.34
TOTAL	94.14

Fuente. Doris (2014),

Tabla 9. Registro de porcentaje por componentes de residuos sólidos (en%)

MATERIALES	09/02/2017	10/02/2017	11/02/2017	12/02/2017	13/02/2017	14/02/2017	15/02/2017	16/02/2017	Promedio
1 Papel	4,44%	1,78%	3,17%	4,66%	1,10%	0,49%	0,32%	1,40%	1,85%
2 Cartón	0,30%	0,67%	5,03%	3,29%	0,55%	1,71%	2,87%	0,84%	2,14%
3 Vidrio	2,96%	3,55%	1,32%	3,84%	0,28%	0,49%	5,73%	0,28%	2,21%
4 Hojalata (Metal Ferroso)	13,91%	4,48%	3,97%	1,37%	0,28%	1,71%	0,32%	2,23%	2,05%
5 Aluminio (Metal No Ferroso)	0,30%	0,44%	4,23%	1,64%	1,66%	1,71%	2,87%	0,28%	1,83%
6 PET(1)	1,48%	4,97%	3,17%	1,92%	1,93%	0,49%	1,81%	1,40%	2,26%
7 PEAD (2) HDPE	4,44%	0,44%	2,65%	3,56%	0,83%	0,49%	1,27%	1,12%	1,48%
8 PVC (3)	0,30%	0,22%	0,53%	0,27%	0,28%	0,98%	0,32%	1,96%	0,65%
9 PEBD (4) BOLSAS	14,75%	6,88%	8,47%	8,77%	6,63%	4,65%	5,41%	3,91%	6,39%
10 Materia Orgánica	25,15%	55,70%	40,21%	41,64%	67,40%	59,90%	65,29%	61,73%	55,98%
11 Material inerte (tierra)	0,59%	5,33%	2,38%	10,68%	7,73%	7,82%	2,55%	7,82%	6,33%
12 Telas	3,85%	0,44%	1,85%	0,27%	2,21%	2,44%	0,64%	1,40%	1,32%
13 Pañales	15,68%	7,10%	1,85%	8,77%	3,59%	8,31%	6,37%	7,82%	6,26%
14 Papel Higiénico	1,48%	1,33%	1,59%	0,82%	1,93%	2,69%	1,27%	1,12%	1,54%
15 Toallas Higiénicas	0,59%	0,22%	1,85%	0,27%	0,55%	0,24%	0,32%	0,56%	0,57%
16 Productos Farmacéuticos	0,30%	0,44%	0,26%	0,27%	0,28%	0,24%	0,32%	0,28%	0,30%
17 Pilas y baterías	0,30%	0,22%	0,26%	0,82%	0,00%	0,24%	0,32%	0,84%	0,39%
18 Fluorescente y focos	0,59%	0,22%	0,26%	0,27%	0,28%	0,24%	0,32%	0,28%	0,27%
19 Otros (Cuero, ceniza, porcelana, Teknopor)	8,58%	5,55%	16,93%	6,85%	2,49%	5,13%	1,59%	4,75%	6,18%

Fuente. Daniela (2018),

Tabla 10. composición de residuos sólidos en porcentaje

Ítem	Tipo de Residuos Sólidos	Composición Porcentual (%)
1	Materia Orgánica	61.05
2	Madera Follaje	0.42
3	Papel	4.85
4	Cartón	2.46
5	Vidrio	3.22
6	Plástico PET	2.45
7	Plástico Duro	2.30
8	Bolsas	4.98
9	Cartón Multilaminario (Tetra Pak)	0.48
10	Tecnopor y similares	1.14
11	Metal	1.75
12	Telas, textiles	1.42
13	Caucho, cuero, jebe	0.00
14	Pilas	0.06
15	Restos de medicinas, focos, etc.	0.03
16	Residuos Sanitarios	10.30
17	Residuos Inertes	2.40
18	Otros	0.70

Fuente. Leonel (2017)

Tabla 11. Composición física de los residuos domiciliarios

Tipo de residuos sólidos	Composición de Residuos Sólidos Domiciliaria (kg)							Composición porcentual	
	Día								
	1	2	3	4	5	6	7	Total	
1. Materia Orgánica ¹	19.5	28.5	23.5	24.5	22.8	26.6	20.5	137.4	69.82%
2. Madera, Follaje ²	0.4	-	0.8	-	1.80	-	0.9	2.1	1.07%
3. Papel ³	0.5	0.8	0.1	0.85	0.6	0.9	0.85	4.6	2.34%
4. Cartón	0.7	1.3	1.5	0.5	0.6	1.9	0.4	6.9	3.51%
5. Vidrio	0.8	0.3	-	0.25	-	0.7	-	2.05	1.04%
6. Plástico PET ⁴	0.75	0.9	1.1	0.8	0.3	0.9	0.6	5.35	2.72%
7. Plástico Duro ⁵	2.3	0.7	0.8	-	1.8	0.9	0.95	7.45	3.79%
8. Bolsas	0.75	0.9	0.6	0.85	0.9	0.85	0.9	5.75	2.92%
10. Tecnopor y similares ⁴	-	1.1	-	0.3	0.2	-	-	1.6	0.81%
11. Metal	-	0.9	0.8	-	-	-	-	1.7	0.86%
12. Telas, textiles	2.25	1.6	2.1	1.15	1.1	0.7	0.9	9.8	4.98%
13. Caucho, cuero, jebe	1.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.4	1.1	4.7	2.39%
16. Residuos Sanitarios ⁵	-	0.8	-	-	-	-	-	0.8	0.41%
17. RAEE	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00%
19. Latas	1.6	0.6	0.6	0.8	0.7	0.9	0.25	5.45	2.77%
21. Huesos	-	0.5	-	0.65	-	-	-	1.15	0.58%
Total								196.8	100.00%

(1) Considera restos de alimentos, cáscaras de frutas y vegetales, excrementos de animales menores, y similares.
 (2) Considera ramas, tallos, raíces, hojas y cualquier otra parte de las plantas producto del clima y las podas.
 (3) Considera papel blanco tipo bond, papel periódico otros.
 (4) Considera botellas de bebidas, gaseosas. (5) Considera frascos, bateas, otros recipientes.

Fuente. Ronnel (2017),

Tabla 12. Composición física de residuos sólidos de la UNC

COMPONENTES	Evaluaciones					Peso Total (kg)	Promedio Kg/día	%
	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado			
Materia orgánica	24.00	21.05	20.00	22.20	13.00	100.25	20.05	56.30
Papeles	2.00	1.56	1.12	2.00	1.80	8.48	1.70	5.02
Cartones	1.50	1.12	1.15	1.86	1.25	6.88	1.38	4.08
Plásticos	2.20	1.75	1.10	2.64	2.80	10.69	2.14	6.33
Metas	0.17	0.10	0.28	0.00	0.22	0.77	0.15	0.46
Vidrios	2.00	1.78	1.00	1.96	1.85	8.61	1.72	5.10
Pilas	0.80	0.00	0.60	0.94	0.00	2.43	0.49	1.44
Maderas	1.00	1.30	0.90	1.00	0.99	5.19	1.04	3.07
Papel de baño, toallas higiénicas	1.55	0.50	0.90	1.52	1.56	6.03	1.21	3.57
Desmonte/construcción	2.00	1.20	0.80	1.00	0.90	5.90	1.18	3.50
Envases Plásticos	1.86	1.50	1.80	1.85	1.88	8.89	1.78	5.27
Otros	1.00	0.80	0.55	1.40	0.93	4.68	0.94	2.77
TOTAL	40	33	30	39	27	189	34	100

Fuente. Lariss (2014)

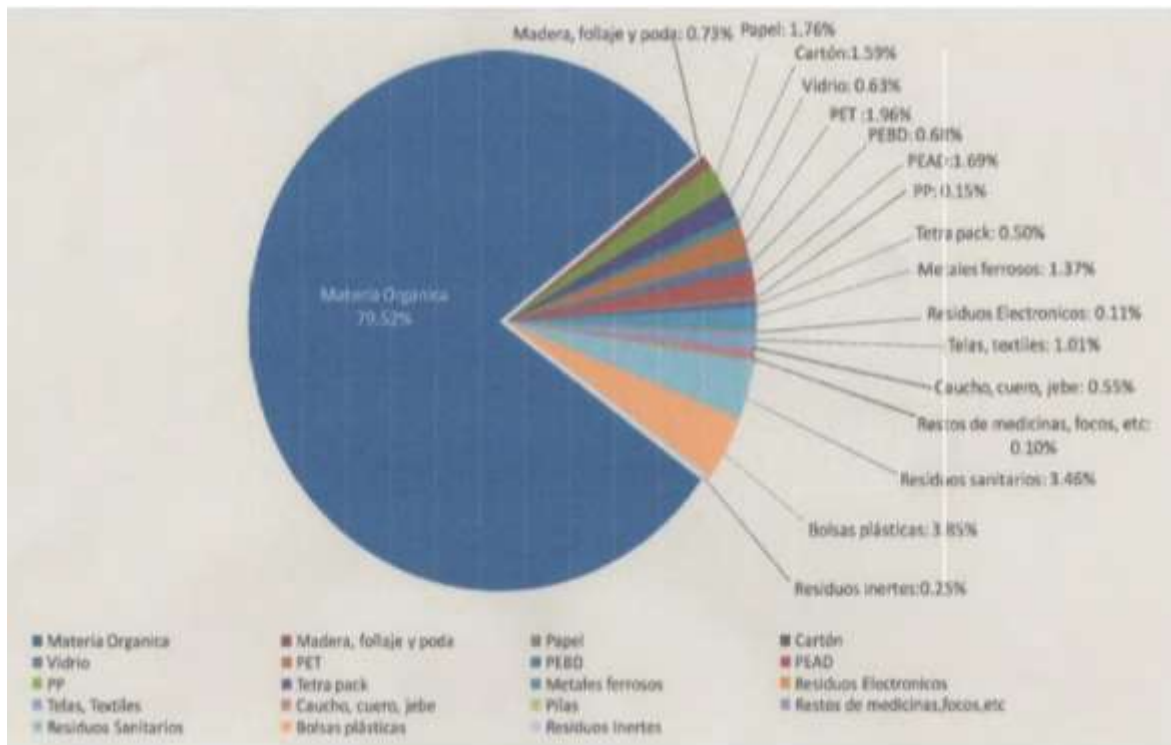


Figura 1. Segregación de Residuos Sólidos generados en la ciudad de Tarapoto

Tabla 13: Operacionalización de la variable

Variable 1: Manejo integral de residuos sólidos

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Items	Escala de medición
En primer lugar, tiene como fin la acción de prevenir o minimizar la generación de residuos sólidos en (origen), frente a cualquier otra alternativa, y en segundo lugar se opta por realizar la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, como son la reutilización, reciclaje, compostaje y el coprocesamiento entre otras alternativas, garantizando la salud y el medio ambiente. D. L. 1278.	Es prevenir y reducir los residuos que se origina en las viviendas, bodegas, mercados y restaurantes, asimismo se prefiere el realizar el reciclaje como también el compostaje	Prevenir la generación de los residuos en origen	Sensibilización a generadores domiciliarios	1-3	Ordinal ✓ Siempre ✓ Casi siempre ✓ A veces ✓ Casi nunca ✓ Nunca
			Sensibilización a generadores no domiciliarios	4-5	
		Recuperar y valorizar los residuos sólidos	Reciclar los residuos inorgánicos	6-7	
			recuperar los residuos orgánicos	8-10	

Variable 2: Segregación y recolección selectiva de residuos sólidos

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Items	Escala de medición
Son procedimiento que debe ser implementado por las municipalidades, para realizar la separación de los residuos sólidos desde el origen (fuente de generación), donde la población es participe de los procesos de la segregación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de efectuar la recolección selectiva de los residuos. Guía del Ministerio del Ambiente (2016).	Consiste en separar los residuos en origen (viviendas, bodegas, restaurantes, instituciones educativas) y entregar al carro recolector debidamente seleccionado	Separar los residuos en origen (viviendas, bodegas, restaurantes, instituciones educativas)	Tipos de residuos (aprovechables, orgánicos y no aprovechable)	1-3	Ordinal ✓ Siempre ✓ Casi siempre ✓ A veces ✓ Casi nunca ✓ Nunca
			Colores de los tachos (verde, marrón y negro)	4-5	
		Recolectar selectivamente los residuos sólidos	Días y Horario de recolección	6-8	
			Ruta de recolección	9-10	

Tabla 14: Matriz de consistencia

Título: Efecto del Manejo integral de Residuos Sólidos en la Segregación y Recolección Selectiva, Distrito de Marco Provincia de Jauja – Junín”								
Autor: Vilma Elena Huarcaya Taype								
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores					
<p>Problema General: ¿De qué manera influye el manejo integral de residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva en el Distrito de Marco?, el cual ayudará a prevenir y minimizar la generación de los residuos en origen y los problemas específicos:</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>¿De qué manera influye prevenir la generación de los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?</p> <p>¿Cómo influye recuperar y valorizar los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?</p> <p>¿De qué manera influye separar los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?</p> <p>¿De qué manera influye recolectar selectivamente los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva del distrito de Marco?</p>	<p>Objetivo General: Determinar la influencia del manejo integral de residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva, con el fin de prevenir y reducir la generación de residuos sólidos en el distrito de Marco.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>¿Determinar la influencia de prevenir la generación de los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco?</p> <p>¿Determinar la influencia de recuperar y valorizar los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco?</p> <p>¿Determinar la influencia de separar los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco?</p> <p>¿Determinar la influencia de recolectar los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco?</p>	<p>Hipótesis General Existe influencia del manejo integral de residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva de manera que permita prevenir o minimizar la generación de los residuos en origen del distrito de Marco</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <p>Existe influencia en prevenir la generación de los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco.</p> <p>Existe influencia en recuperar y valorizar los residuos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco.</p> <p>Existe influencia en separar los residuos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco.</p> <p>Existe influencia de recolectar los residuos en la segregación y recolección selectiva en el distrito de Marco.</p>	Variable 1: Manejo integral de residuos sólidos					
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rangos	
			Prevenir o minimizar	Sensibilización a generadores domiciliarios: (vivienda)	1-3	✓ Siempre ✓ Casi siempre ✓ A veces ✓ Casi nunca Nunca	✓ Muy Bueno ✓ Bueno ✓ Regular ✓ Malo ✓ Muy malo	
				Sensibilización a generadores no domiciliarios: (Bodegas, restaurantes e instituciones públicas y privadas)	4-5			
				recuperar los residuos inorgánicos (recicladores)	6-7			
			Recuperar o valorizar	valorizar los residuos orgánicos (compostaje)	8-10			
						Variable 2: Segregación y recolección selectiva de residuos sólidos		
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rangos	
			Separar	clasificación de residuos (aprovechables, orgánicos y no aprovechable)	1-3	✓ Siempre ✓ Casi siempre ✓ A veces ✓ Casi nunca Nunca	✓ Muy Bueno ✓ Bueno ✓ Regular ✓ Malo ✓ Muy malo	
				Colores de los tachos (verde, marrón y negro)	4-5			
Días y Horario de recolección	6-8							
Recolectar selectivamente	Ruta de recolección	9-10						
Título: Efecto del Manejo integral de Residuos Sólidos en la Segregación y Recolección Selectiva, Distrito de Marco Provincia de Jauja – Junín”								
Autor: Vilma Elena Huarcaya Taype								

Formula 1: Cálculo del tamaño de la muestra

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

Dónde:

- **N:** Tamaño de la población
 - $Z_{1-\alpha}$: Nivel de confianza
 - σ : Desviación estándar
 - **E:** Error permisible
 - **n:** Tamaño de la muestra
- Reemplazando la fórmula para calcular el tamaño de muestra del distrito de Marco:

Datos:

- | | | |
|--------------------|------------------------|-------|
| • N: | Tamaño de la población | 515 |
| • $Z_{1-\alpha}$: | Nivel de confianza 95% | 1.96 |
| • σ : | Desviación estándar | 0.28 |
| • E: | Error permisible | 0.056 |
| • n: | Tamaño de la muestra | ? |

$$n = \frac{(1.96)^2 (515) (0.28)^2}{(515 - 1) (0.056)^2 + (1.96)^2 (0.28)^2}$$

$$n = 81$$

- | | |
|-----------------------------------|-----------|
| • Número de muestras | 81 |
| • Muestras de contingencias (20%) | 16 |
| • TOTAL, DE MUESTRAS | 97 |

Se consideró el 20% más del tamaño de la muestra, como un margen de seguridad en el caso de que algunos no colaboren en desarrollar la encuesta las cuales se distribuyeron proporcionalmente, en la población del Distrito.

Tabla 15: Código de Colores para los Residuos del Ámbito Municipal

Residuos del ámbito municipal		
Tipo de residuo	Color	Ejemplos de residuos
Aprovechables	Verde	Papel y cartón Vidrio Plástico Textiles Madera Cuero Empaques compuestos (tetrabrik) Metales (latas, entre otros)
No aprovechables	Negro	Papel encerado, metalizado Cerámicos Colillas de cigarro Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)
Orgánicos	Marrón	Restos de alimentos Restos de poda Hojarasca
Peligrosos	Rojo	Pilas Lámparas y luminarias Medicinas vencidas Empaques de plaguicidas otros

Fuente: NTP 900.058:2019, INACAL

Tabla 16: Horario de recolección selectiva

CUADRO DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS A IMPLEMENTAR					
Días de Recolección	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Tipo de Residuo a Recolectar		Orgánicos		Aprovechables	No Aprovechables
Horario:	7:00am a 9:30 am				

Fuente: ECRS, MDM, 2019

Tabla 17: *Recorrido*

Puntos	calles
inicio	Entre Jr. Manuel Landa y Ca. Ayacucho
Intermedio	Calle S/N, Ca. Junín, Jr. Manuel Landa, Av. Jauja, Av. Circunvalación, Jr. Ramón Castilla, Ca. Ayacucho, Jr. Huáscar, Ca. Junín, Jr. Jorge Chávez, Ca. Junín, Jr. Ramón Castilla, Ca. Junín.
Final	Av. Santuario

Fuente, ECRS, MDM, 2019

Tabla 18: *Generación Per-capita*

Generacion Total de los Residuos Solidos Domiciliarios en el Distrito			
Nivel socio – económico (estrato)	Representatividad poblacional	GPC total del estrato validada	%i x GPCi
UNICO	100%	0.481	0.481
Total	100%	GPC domiciliaria	0.481

Fuente, ECRS, MDM, 2019

Tabla 19: Composición Física de los Residuos Sólidos

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables	36.30	33.80	35.48	34.90	34.70	31.15	33.85	232.03	71.80%
1.1. Residuos Orgánicos	19.40	19.30	19.90	18.20	17.70	17.40	20.60	132.50	41.00%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	3.40	6.10	4.80	3.70	6.20	3.90	2.90	31.00	9.59%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	4.00	3.00	3.80	2.40	3.00	4.00	5.20	25.40	7.86%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	12.00	10.20	11.30	12.10	8.50	9.50	12.50	76.10	23.55%
1.2. Residuos Inorgánicos	16.90	14.50	15.58	16.70	17.00	13.75	13.25	99.53	30.80%
1.2.1. Papel	0.90	0.60	1.10	0.85	1.00	1.05	1.50	7.00	2.17%
Blanco	0.30	0.20	0.40	0.20	0.30	0.25	0.50	2.15	0.67%
Periódico	0.50	0.30	0.60	0.50	0.50	0.60	0.45	3.45	1.07%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.10	0.10	0.10	0.15	0.20	0.20	0.55	1.40	0.43%
1.2.2. Cartón	1.00	0.50	0.69	0.75	0.85	0.80	0.50	5.09	1.57%
Blanco (liso y cartulina)	0.60	0.20	0.23	0.45	0.30	0.50	0.10	2.38	0.74%
Marrón (Corrugado)	0.25	0.10	0.36	0.20	0.40	0.20	0.20	1.71	0.53%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.15	0.20	0.10	0.10	0.15	0.10	0.20	1.00	0.31%
1.2.3. Vidrio	4.20	3.00	4.10	4.30	3.40	2.50	1.70	23.20	7.18%
Transparente	1.10	0.90	2.00	1.50	1.80	1.00	0.60	8.90	2.75%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	1.10	0.90	1.20	1.80	1.10	0.90	0.80	7.80	2.41%
Otros (vidrio de ventana)	2.00	1.20	0.90	1.00	0.50	0.60	0.30	6.50	2.01%
1.2.4. Plástico	5.50	6.80	5.54	5.20	5.75	5.60	5.05	39.44	12.20%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.50	0.60	1.20	0.50	1.50	0.80	1.20	6.30	1.95%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	4.00	4.50	2.50	3.90	2.50	3.80	2.30	23.50	7.27%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.50	0.60	0.70	0.50	0.90	0.20	0.55	3.95	1.22%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.10	0.80	0.35	0.10	0.25	0.10	0.20	1.90	0.59%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.30	0.10	0.25	0.10	0.30	0.10	0.10	1.25	0.39%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.10	0.20	0.54	0.10	0.30	0.60	0.70	2.54	0.79%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.30	0.20	0.10	0.30	0.30	0.10	0.20	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	3.80	2.20	3.20	4.00	4.60	3.10	3.40	24.30	7.52%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	1.80	1.80	1.56	1.90	2.60	1.90	2.50	14.06	4.35%
Acero	0.90	0.20	0.50	0.90	1.00	0.40	0.40	4.30	1.33%
Fierro	0.80	0.10	0.90	0.80	0.50	0.30	0.20	3.60	1.11%
Aluminio	0.30	0.10	0.24	0.40	0.50	0.50	0.30	2.34	0.72%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.70	0.80	0.60	0.70	0.60	0.30	0.40	0.30	0.09%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.50	0.40	0.25	0.60	0.50	0.30	0.50	0.20	0.06%
2. Residuos no reaprovechables	13.10	12.60	14.30	13.00	14.45	12.80	10.90	91.15	28.20%
Bolsas plásticas de un solo uso	4.40	5.50	6.00	7.00	5.90	3.90	3.50	36.20	11.20%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	2.00	2.50	3.50	1.90	2.70	2.00	1.20	15.80	4.89%
Pilas	0.10	0.10	0.15	0.10	0.15	0.20	0.10	0.90	0.28%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.30	0.90	0.20	0.75	1.50	1.00	1.20	5.85	1.81%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	6.00	3.00	3.80	2.50	4.00	5.20	4.30	28.80	8.91%
Restos de medicamentos	0.20	0.10	0.25	0.15	0.10	0.30	0.10	1.20	0.37%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.10	0.50	0.40	0.60	0.10	0.20	0.50	2.40	0.74%
Otros residuos no categorizados									0.00%
TOTAL	49.40	46.40	49.78	47.90	49.15	43.95	44.75	323.18	100.00%

Fuente, ECRS, MDM, 2019

Tabla 20: Instrumento de recolección de datos

CUESTIONARIO:

INSTRUMENTO: Manejo integral de residuos solidos

El motivo del cuestionario es evaluar los conocimientos y opiniones de la población, de acuerdo a su conocimiento, sobre el Manejo integral de residuos solidos. Marque sus respuestas con **(1) NUNCA, con (2) CASI NUNCA, con (3) A VECES, con (4) CASI SIEMPRE, con (5) SIEMPRE. Gracias.**

Manejo integral de residuos solidos

N°	DIMENSIONES/ ÍTEMS	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 1: Prevenir la generación de los residuos en origen					
1	¿Con que frecuencia el personal de la Municipalidad Distrital de Marco debe realizar talleres de sensibilización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos.					
2	Alguna vez te informaron a Usted quienes son los generadores domiciliarios y generadores no domiciliarios?					
3	¿Sería adecuado que se realice la sensibilización y concientización a las viviendas del distrito de Marco?					
4	¿Sería adecuado que se realice la sensibilización y concientización a las bodegas, restaurantes, e instituciones públicas y privadas?.					
5	¿Sugiere Usted que se debería trabajar en coordinación con las instituciones educativas?					
	DIMENSIÓN 2: Recuperar y valorizar los residuos solidos					
6	¿Considera adecuado recuperar los residuos sólidos inorgánicos como: (botellas, latas, cartón, entre otros)?					
7	¿Entrega Usted constantemente los residuos sólidos que se pueden reciclar al reciclador?					
8	¿Cree Usted que las Cascaras de frutas, restos de verduras y hortalizas, se podría recuperar?					
9	¿Alguna vez te informaron cómo se realiza el proceso del compostaje a base de los residuos orgánicos?					
10	¿En algún momento, le mencionaron a Usted que el compostaje es un abono orgánico, que es beneficioso para mejorar la estabilidad de la tierra?					

Segregación y recolección selectiva de residuos solidos

N°	DIMENSIONES/ ÍTEMS	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 1: Separar los residuos sólidos en la fuente de generación					
1	¿Considera Usted que es necesario separar los residuos sólidos en las viviendas?					
2	¿Le informaron a Usted en algún momento que los residuos sólidos municipales se pueden clasificar en aprovechables, orgánico y no aprovechables?					
3	¿Le brindaron información sobre que residuos sólidos pertenecen a los no aprovechables?					
4	¿Cree Usted que es necesario utilizar recipientes de distintos colores para separar y almacenar los residuos sólidos en las viviendas?					
5	¿Con que frecuencia Usted clasifica los residuos sólidos en los tachos de color verde, marrón y negro?					
	DIMENSIÓN 2: Recolectar selectivamente los residuos solidos					
6	¿Está de acuerdo con el servicio de recolección que brinda la Municipalidad Distrital de Marco.?					
7	¿Usted está conforme con el horario de recolección establecida por la Municipalidad Distrital de Marco?					
8	¿Usted está conforme con los días de recolección establecida por la Municipalidad Distrital de Marco?					
9	¿Está de acuerdo con la ruta de recolección establecida por la Municipalidad Distrital de Marco?					
10	¿Con que frecuencia se debería modificar las rutas de recolección?					