

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN AGROECOLOGÍA

MENCIÓN GESTIÓN AMBIENTAL



INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA SEGREGACIÓN EN LA FUENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE TINGO MARIA – HUÁNUCO

TESIS

Para optar el Grado académico de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN AGROECOLOGÍA

MENCIÓN GESTIÓN AMBIENTAL

PRESENTADO POR:

SILVA GUERRERO, CHRISTYE MARJORIE

Tingo María – Perú

2025

VºBº
24/04/25

VºBº
25/04/25

VºBº 25/04/2025.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
UNIDAD DE POSGRADO
DIRECCIÓN



“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS
Nro. 004-2025-UPG-FRNR-UNAS

En la ciudad universitaria, siendo las 07:30 p.m. del miércoles 02 de abril del 2025, reunidos de manera presencial en la Sala de sesiones de grados y títulos del paraninfo, se instaló el Jurado Calificador a fin de proceder a la sustentación de la tesis titulada:

**“INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA
SEGREGACIÓN EN LA FUENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE
TINGO MARIA- HUÁNUCO”**

A cargo del candidato al Grado de Maestro en Ciencias en Agroecología, mención: Gestión Ambiental **SILVA GUERRERO, CHRISTYE MARJORIE**.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas de rigor, el Jurado Calificador procedió a emitir su fallo declarando **APROBADO** con el calificativo de **MUY BUENO** Acto seguido, a horas **9:00 p.m.** el presidente dio por culminada la sustentación; procediéndose a la suscripción de la presente acta por parte de los miembros del jurado, quienes dejan constancia de su firma en señal de conformidad.

Dr. CASIANO AGUIRRE ESCALANTE
Presidente del Jurado



Dr. DAVID PRUDENCIO QUISPE JANAMPA
Miembro del Jurado

Dr. JOSE DOLORES LEVANO CRISOSTOMO
Miembro del Jurado

Ing. M.Sc. FRANKLIN DIONISIO MONTALVO
Asesor

Ing. M.Sc. WILMER JULIO BERMUDEZ PINO
Asesor



“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 200 - 2025 - CS-RIDUNAS

El Director de la Dirección de Gestión de Investigación de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% (Art. 3° - Resolución N° 466-2019-CU-R-UNAS).

Programa de Estudio:

Maestría en Ciencias en Agroecología Mención: Gestión Ambiental

Tipo de documento:

Tesis	X	Trabajo de Suficiencia Profesional
-------	---	------------------------------------

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE DE SIMILITUD
INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA SEGREGACIÓN EN LA FUENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE TINGO MARÍA – HUÁNUCO	SILVA GUERRERO, CHRISTYE MARJORIE	19 % Diecinueve

Tingo María, 25 de junio de 2025



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Dr. Tomás Menacho Mallqui
JEFE

C.C. Archivo

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN AGROECOLOGÍA

MENCIÓN GESTIÓN AMBIENTAL



INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA SEGREGACIÓN EN LA FUENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE TINGO MARIA – HUÁNUCO.

TESIS

Para optar el Grado académico de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN AGROECOLOGÍA

MENCIÓN GESTIÓN AMBIENTAL

PRESENTADO POR:

SILVA GUERRERO, CHRISTYE MARJORIE

Tingo María – Perú

2025

DEDICATORIA

A Dios, sobre todas las cosas, por guiarme, bendecirme y hacer posible este momento tan importante en mi formación profesional.

A mi madre Janette Cristina Guerrero Rengifo con infinito amor, por ser el pilar más importante en mi vida, por apoyarme siempre, en lo pequeño y en lo grande, en lo fácil y sobre todo en lo difícil.

A mi padre Carlos Alberto Silva Ríos, por ser ejemplo de superación y por influir en mi el ejemplo de esfuerzo y valentía ante las adversidades.

A quien en vida fue Aurora Rengifo Rodríguez por sus sabios consejos, por enseñarme a luchar cada día y no rendirme ante ningún obstáculo.

A mi abuelo, tíos, primos y demás familiares por todo el apoyo moral y por haber fomentado en mí, el deseo de superación y perseverancia. A ellos con todo el amor y cariño.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Agraria de la Selva, directivos y docentes de la Escuela de Postgrado quienes con su profesionalismo impartieron sus conocimientos y experiencias que servirán para contribuir en la sociedad.

Al M. Sc. Franklin Dionisio Montalvo y al M. Sc. Wilmer Bermúdez Pino, por el asesoramiento de este trabajo, quienes con su experiencia en el rubro han brindado una brillante orientación, que fueron fundamentales para la realización de este trabajo. Su guía no solo me proporcionó claridad académica, sino también motivación para la culminación.

Al Dr. Casiano Aguirre Escalante presidente del jurado de tesis, al Dr. David Quispe Janampa y al Dr. José Lévano Crisóstomo, miembros del jurado de tesis, por su oportuna orientación y correcciones precisas para la mejora de la investigación.

Al equipo de trabajo del Programa de Segregación en Fuente y Recolección Selectiva de la Subgerencia de Calidad Ambiental y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, por el apoyo incondicional, sin su ayuda no hubiera sido posible el desarrollo de esta investigación.

Finalmente extendiendo mis agradecimientos a todas las personas que participaron directa e indirectamente de la metodología planteada y que me permitieron cumplir de manera exitosa esta investigación.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Marco teórico.....	3
2.1.1. Educación ambiental.....	3
2.1.2. Dimensiones de la educación ambiental	4
2.1.3. Programas de educación ambiental”	5
2.1.4. Residuos sólidos.....	6
2.1.5. Segregación de residuos sólidos	8
2.1.6. Aspectos para la segregación de residuos sólidos.....	8
2.2. Estado del arte.....	10
2.2.1. Internacionales	10
2.2.2. Nacionales.....	11
III. MATERIALES Y MÉTODOS	13
3.1. Lugar de Ejecución	13
3.1.1. Ubicación geográfica	13
3.2. Materiales y equipos	13
3.3. Metodología.....	14
3.3.1. Tipo y nivel de investigación.....	14
3.3.2. Diseño de la investigación	14
3.3.3. Población, muestra, tipo de muestreo	15
3.3.4. Variables	16
3.3.5. Técnica e instrumento de recolección de datos.....	17
3.3.6. Validez y confiabilidad del instrumento	18
3.3.7. Técnicas para el procesamiento de información.....	18
3.3.8. Conducción de trabajo de campo.....	19

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
3.4. Generación per cápita (GPC) de residuos sólidos	20
3.5. Separación y almacenamiento de residuos sólidos	22
3.6. Recolección selectiva de residuos sólidos	25
V. CONCLUSIONES	28
VI. PROPUESTAS A FUTURO.....	29
VII. REFERENCIAS	30
ANEXOS	34

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
1. Tipo y descripción de residuos sólidos de origen domiciliario.....	7
2. Codificación de colores para residuos sólidos municipales.....	9
3. Pruebas estadísticas a aplicar.....	19
4. Cronograma para la ejecución de la metodología planteada.....	19
5. Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon.....	21
6. Valores de frecuencias y porcentajes con la que las familias realizan la separación y almacenamiento en el pretest y postest.....	22
7. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.....	23
8. Valores de frecuencias y porcentajes con la que las familias participan de la recolección selectiva en el pretest y postest.....	25
9. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.....	26
10. Generación per cápita (kg/día/hab) antes de la aplicación del Programa de educación ambiental (pretest).....	35
11. Generación per cápita (kg/día/hab) después de la aplicación del Programa de educación ambiental (postest).....	38
12. Datos de puntuación de la dimensión de separación y almacenamiento de residuos sólidos antes y después de la aplicación del Programa de educación ambiental.....	41
13. Datos de puntuación de la dimensión de recolección selectiva de residuos sólidos antes y después de la aplicación del Programa de educación ambiental.....	44
14. Resumen del procesamiento de datos para el análisis de fiabilidad.....	55
15. Estadísticos de fiabilidad.....	55
16. Test de normalidad.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Croquis del lugar de ejecución de la investigación.....	13
2. GPC anterior y posterior al programa de educación ambiental.	20
3. Porcentaje de familias que realizan la separación y almacenamiento.....	22
4. Porcentaje de familias que participan de la recolección selectiva antes y después. ..	25
5. Empadronamiento a familias participantes de la investigación.	73
6. Identificación de las viviendas participantes de la investigación.....	73
7. Aplicación del cuestionario a los participantes previo al programa de educación ambiental.....	74
8. Entrega de bolsas para la identificación de las muestras para la determinación de la GPC residuos sólidos (Pre test).....	74
9. Recolección diaria de muestras de las viviendas para la determinación la GPC de residuos sólidos (Pre test).....	75
10. Manejo de las muestras de las viviendas para la determinación de la GPC de residuos sólidos (Pre test).....	75
11. Pesaje de las muestras obtenidas de las viviendas para la determinación de la GPC de residuos sólidos (Pre test).....	76
12. Verificación de la separación y almacenamiento en la fuente de generación a las familias participantes (Pre test).....	76
13. Verificación de la recolección selectiva de residuos sólidos a las familias participantes (Pre test).....	77
14. Familia participante de la recolección selectiva de residuos sólidos (Pre test).....	77
15. Inscripciones a participantes en el programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”.....	78
16. Asistentes a la sesión N°1 del Programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”.....	78
17. Desarrollo de la sesión N°1 “Hablemos de contaminación” del programa de educación ambiental.....	79
18. Asistentes a la sesión N°2 del Programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”.....	79
19. Desarrollo de la sesión N°2 “Comunidad en acción para el manejo de residuos” del programa de educación ambiental.....	80

20.	Explicación sobre la segregación de residuos sólidos según su tipo.	80
21.	Asistentes a la sesión N°3 del Programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”.....	81
22.	Desarrollo de la sesión N°3 “Darle valor a los residuos” del programa de educación ambiental.....	81
23.	Entrega de incentivos a participantes destacados del Programa de Educación Ambiental.....	82
24.	Clausura del Programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”.....	82
25.	Aplicación del cuestionario a los participantes posterior al programa de educación ambiental.....	83
26.	Manejo de las muestras de las viviendas para la determinación de la GPC de residuos sólidos (Post test).	83
27.	Pesaje de las muestras obtenidas de las viviendas para la determinación de la GPC de residuos sólidos (Pos test).	84
28.	Verificación de la separación y almacenamiento en la fuente de generación a las familias participantes (Pos test).	84
29.	Verificación de la recolección selectiva de residuos sólidos a las familias participantes (Pos test).	85
30.	Familia participante de la recolección selectiva de residuos sólidos (Pos test).	85

RESUMEN

Este estudio determina la influencia de la educación ambiental con respecto a la segregación en fuente de residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana de la ciudad de Tingo María. La investigación es de tipo aplicada y de nivel descriptivo-explicativo. Se consideró un diseño pre experimental, y se realizó un pretest y un postest a una muestra de 60 hogares. Se implementó un programa de educación ambiental, que consistió en tres sesiones de 120 minutos sobre temas relacionados con la gestión integral de residuos sólidos, con énfasis en la segregación en fuente. Se utilizó la estadística no paramétrica mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon y se obtuvo que el programa de educación ambiental fue estadísticamente significativo en la reducción de la generación per cápita ($Z = -4,468b$, $P = 0,000$), disminuyendo de 0,55 kg/hab/día a 0,52 kg/hab/día con la intervención del programa. Se encontró que el programa de educación ambiental tiene un efecto significativo en el aumento de la frecuencia de separación y almacenamiento de residuos sólidos ($Z = -2,805b$, $p = 0,005$). Respecto a la recolección selectiva, y en el incremento de participación de los hogares en la recolección selectiva ($Z = -2,295b$, $p = 0,022$). Se concluye que el programa de educación ambiental influye en la segregación adecuada de los residuos sólidos domiciliarios generados en la fuente.

Palabras clave: educación ambiental, generación, residuos sólidos, segregación.

The Influence of Environmental Education on the Segregation at the Source of the Household Solid Waste in the Urban Zone of the City of Tingo Maria in Huánuco

Abstract

In this study, the influence of environmental education, with respect to the segregation at the source of household solid waste in the urban zone of the city of Tingo Maria [in Peru,] was determined. The research was of an applied type and at a descriptive-explanatory level. A pre-experimental design was considered, and a pre-test and post-test were given to a sample of sixty homes. An environmental education program was implemented, that was made up of three, one hundred and twenty minute sessions regarding topics related to the integral management of solid waste, with an emphasis on segregation at the source. A non-parametric statistic was used through the test of ranges with the Wilcoxon sign and it was obtained that the environmental education program was statistically significant in the reduction of the per capita generation [of waste] ($Z = -4.468b$, $P = 0.000$), [which] decreased from 0.55 kg/home/day to 0.52 kg/home/day from the intervention with the program. It was found that the environmental education program had a significant effect on the increase in the frequency of the separation and the storage of the solid waste ($Z = -2.805b$, $p = 0.005$), and on the increase in the participation within the homes in the selective collection ($Z = -2.295b$, $p = 0.022$). It was concluded that the environmental education program influenced the adequate segregation of the household solid waste generated at the source.

Keywords: environmental education, generation, solid waste, segregation

I. INTRODUCCIÓN

La expansión acelerada de la población, el desarrollo urbano y el progreso económico son los principales factores del incremento en la cantidad de residuos sólidos en las ciudades. Por tal motivo, la gestión inadecuada de los residuos sólidos crea un grave problema relacionado a la gestión operativa de los servicios de limpieza pública, cuyas falencias afecta a la eficiencia en la que se recolectan, manejan y disponen los residuos sólidos, en gran mayoría sin la adecuada segregación, generando cada vez más puntos críticos y lugares inadecuados de disposición final.

En el Perú en el año 2022, según se generaron alrededor de 23 166 t/día de residuos sólidos, donde solamente en Lima se generaron 10206 t/día, con un valor de 44% respecto al total nacional, mientras que en la región Huánuco se generaron 348 t/día. En cuanto a la valorización de los residuos sólidos son 148 559.10 toneladas/año, cifra representa solo el 1,8% del valor total generado. Así mismo, en la ciudad de Tingo María se generan 45,74 t/día de residuos sólidos, de los cuales el 73,28% son residuos orgánicos, 6,35% son residuos inorgánicos, 11,09% son residuos no aprovechables y 9.28% de residuos peligrosos (Ministerio del Ambiente [MINAN], 2023), lo cual indica que en mayoría tienen potencial de valorización.

Considerando que la segregación en la fuente es un lineamiento clave en un sistema exitoso de gestión integral de residuos sólidos (Decreto Legislativo N°1278, 2016), ya que aumenta el porcentaje de valorización de residuos aprovechables creando cadenas de valor sostenibles, reduce los costos de las operaciones de limpieza pública y aumenta la vida útil de los rellenos sanitarios, además de los múltiples beneficios económicos y sociales que mejoran la calidad de vida de las personas.

Según estudios realizados en Perú (Ibarra, 2022; Cáceres, 2020) una forma importante de lograr el éxito en cuanto a la segregación de residuos sólidos domiciliarios es través de la educación ambiental, ya que permite brindar conocimientos y cambiar las actitudes de las personas, factores que marcan las prácticas en la sociedad. En este contexto, es necesario implementar un programa de educación ambiental, que se enfoque en la segregación de los residuos sólidos en la fuente a nivel domiciliario y que se evalúe su influencia en el incremento de la participación de la ciudadanía.

De acuerdo con lo anterior mencionado se plantea como problema general lo siguiente: ¿Cómo influye la educación ambiental en la segregación en fuente de residuos sólidos domiciliarios de la zona urbana de Tingo María?, y como problemas específicos: (1) ¿Cómo influye el programa de educación ambiental en la generación per cápita (GPC) de residuos

sólidos? (2) ¿Cómo influye el programa de educación ambiental en la separación y almacenamiento de residuos sólidos?, y (3) ¿Cómo influye el programa de educación ambiental en la recolección selectiva de residuos sólidos?

Esta investigación se justifica de carácter práctico porque propone como estrategia el desarrollo de un programa de educación ambiental con herramientas innovadoras, para mejorar la segregación de residuos a nivel domiciliario en el distrito de Rupa Rupa, de esta manera se busca aportar información valiosa a la gestión ambiental municipal, dado que actualmente las campañas de sensibilización promovidas por el gobierno local, no logran el impacto esperado.

El presente estudio está basado en una planificación con enfoque en educación ambiental para lograr la segregación de los residuos sólidos domiciliarios, para lo cual se evaluó su influencia en la generación, separación y almacenamiento, y recolección selectiva de los residuos sólidos en un grupo de familias de la ciudad de Tingo María, a través de un programa llamado "Ciudadanos verdes" con la aplicación de un pretest y un postest a los participantes.

En relación con la problemática definida, se formula la siguiente hipótesis: “Existe influencia significativa de la educación ambiental en la segregación en fuente de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Rupa Rupa, Huánuco”, mientras que las hipótesis específicas son: (1) “Existe influencia del programa de educación ambiental en la generación per cápita (GPC) de residuos sólidos domiciliarios”, (2) “Existe influencia del programa de educación ambiental en la separación y almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios y (3) “Existe influencia del programa de educación ambiental en la recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios”.

Objetivos

Objetivo general

- Evaluar la influencia de la educación ambiental en la segregación en fuente de residuos sólidos domiciliarios de la zona urbana de la ciudad de Tingo María - Huánuco.

Objetivos específicos

- Determinar la influencia del programa de educación ambiental en la generación per cápita (GPC) de residuos sólidos domiciliarios.
- Determinar la influencia del programa de educación ambiental en la separación y almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios.
- Determinar la influencia del programa de educación ambiental en la recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Marco teórico

2.1.1. Educación ambiental

En 1975, la UNESCO y el PNUMA declararon que la educación ambiental incluye, por definición, direcciones, instrumentos y programas que perfeccionan y promueven actitudes, valores, concienciación, conocimientos y aptitudes concernientes con el medio ambiente y preparan a los individuos para actuar con conocimiento de causa sobre el ambiente (Monroe y Krasny, 2015). Hace hincapié en los saberes, las experiencias, los valores y las actividades locales, comúnmente en contextos específicos del lugar, para animar a muchos grupos, incluyendo los que pueden estar apartados, a participar de forma productiva en el medio ambiente (Toomey et al., 2017).

En el artículo 127,1 de la Ley 28611, “Ley General del Ambiente”, se menciona que la educación ambiental se convierte en un proceso educativo integral de la existencia humana cuya finalidad es actuar de manera responsable con el medio ambiente a fin de protegerlo y apoyar al desarrollo sostenible del país. La educación ambiental es un proceso de formación, sistematización y expresión dirigido a adecuar a los seres humanos y a los grupos para comprender y tomar conciencia de las diversas formas en que interactúa la sociedad, la naturaleza y la cultura.

Heimlich & Ardoin (2008) describe la educación ambiental como un proceso de construcción de una sociedad civil capaz de tomar decisiones y de actuar de manera sostenible desde una perspectiva ambiental e individual. En este contexto, las personas reconocen que la educación ambiental influye en su comprensión del medio ambiente y su objetivo básico es inducir intenciones y comportamientos ambientales. Se pretende que estas personas sean capaces de actuar de manera constructiva y beneficiosa para incrementar la calidad de vida, el interés colectivo y la protección del ambiente para un futuro sostenible.

En la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental de Tbilisi desarrollado en 1977, fue clave en los bases de la educación ambiental, pues consolidó y amplió los principios establecidos en la Carta de Belgrado (1975) y estableció los niveles de la formación en educación ambiental: educación formal y no formal. La educación ambiental formal se lleva a cabo en un contexto institucional, es decir se lleva a cabo a través de programas estructurados orientados a lograr metas educativas establecidas, y la no formal es la trasmisión

de conocimientos, valores y aptitudes fuera de los sistemas educativos institucionales (Puente & López, 2008), que tiene como objetivo el cambio en individuos informados, conscientes y apropiados aptos para tomar acciones activas para mejorar la calidad ambiental y promover una sociedad más sostenible.

La educación ambiental con enfoque integral puede llevarse a cabo en el contexto de actividades educativas formales, no formales e informales, destinadas a diversos colectivos, y puede fusionarse con distintos métodos de enseñanza y la comunicación moderna. (Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe [RFA-ALC], 2017). Según esto, la educación no formal tiene una estructura establecida por metas educativas y pedagógicas, usualmente no se imparte por expertos en educación y simboliza un lugar que brinda la oportunidad a los participantes de asistir de forma auténtica y con total certeza.

2.1.2. Dimensiones de la educación ambiental

2.1.2.1. Dimensión cognitiva o conceptual (conocimiento)

Se explica como la aptitud de un individuo para identificar algunos símbolos, conceptos y patrones de comportamiento relacionados con la protección del medio ambiente. Se ha comprobado que el conocimiento medioambiental se asocia positivamente con las actitudes pro ambientales y la intención de comportamiento (Liao & Li, 2019).

Un aumento de los conocimientos puede elevar la actitud de las personas hacia la preocupación y la concienciación medioambiental (Scott et al., 2014). Varios autores coinciden en que la falta de conocimientos sobre el medio ambiente puede dificultar la adopción de un comportamiento pro ambiental o incluso puede llevar a tomar decisiones erróneas o ineficaces. La comprensión medioambiental es un elemento significativo de la intención de comportarse de forma responsable con el medio ambiente (Liao & Li, 2019).

2.1.2.2. Dimensión actitudinal (actitudes)

Las actitudes ambientales son los dictámenes que se posee relacionado con el resguardo del ambiente y preservación los recursos, las cuales impactan en las conductas pro ambientales que efectúa un individuo de manera propia o en un contexto grupal en beneficio o no del cuidado ambiental. Concretamente la actitud ambiental se define como aquellas emociones a favor o en contra que se tienen hacia alguna particularidad del medio físico o hacia alguna problemática con el mismo (Güette y Mora, 2021). La actitud medioambiental es una

tendencia psicológica que se expresa evaluando el entorno natural con un cierto grado de favorable o desfavorables (Liao & Li, 2019).

2.1.2.3. Dimensión procedimental (prácticas)

Las prácticas son las acciones de la comunidad influenciada por el conocimiento y la actitud para el desarrollo de habilidades que contribuyan a la resolución de los conflictos ambientales. Fomenta en la población hábitos responsables de consumo y producción, que es directamente observable porque se acciona (Cáceres, 2020).

2.1.3. Programas de educación ambiental

Una forma de implementar la educación ambiental es a través de acciones planificadas. Un plan de formación se considera un documento que incluye diversas actividades que detallan y organizan el proceso de aprendizaje. Según Hoyos (2019), el currículo incluye los contenidos temáticos, detalla las metas de aprendizaje, describe los métodos a desarrollar y las formas de evaluación.

Los programas son una herramienta para organizar y planificar actividades educativas (Novo, 1998). Estos programas a menudo se integran con proyectos establecidos y son implementados por instituciones educativas, privados o de la sociedad civil. Además, los programas deben verse como herramientas que los proyectos pueden utilizar para establecer metas y objetivos específicos y planificados, pero a su vez son flexibles, abiertos, susceptibles de ajustes y cambios.

En muchos países existen precedentes de programas de educación no formal desarrollados y promovidos por organizaciones no gubernamentales (OCDE, 1996). Estos programas están diseñados para niños, adultos y pueblos indígenas, y tienen como objetivo proteger los recursos y educar a los pobladores locales sobre la importancia de cuidar de sí mismos y del medio ambiente.

Wood & Walton (1987) señalan que, para planificar un programa de educación ambiental, es necesario seguir ciertas fases de diseño que ayudan a pensar en lo que se requiere para programar y definir las características de un trabajo específico, para lograr un resultado con impacto positivo, y estas se dividen en 5 fases:

La fase de evaluación de la realidad ambiental, que implica el análisis de la situación conjuntamente con los problemas ambientales y los promueve proponiendo

soluciones alternativas a los problemas ya identificados, para ello se determinan los recursos disponibles y se recopila la información necesaria.

La fase de identificación o reconocimiento del grupo objetivo, se descubren los grupos que son relevantes para el problema y se establecen los propósitos teniendo en cuenta que deben ser medibles y claros.

La fase de identificación del contenido, se utiliza para desarrollar el mensaje que se transmitirá al público objetivo, es durante la etapa de modelo y estrategia educativa que se seleccionan las rutas más apropiadas para transmitir el mensaje del programa de enseñanza.

La fase de la selección y organización de las estrategias educativas, se debe tener en claro: ¿Cuál es el público? ¿En qué tiempo se desarrollará? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas? y ¿Cómo se implementará?, por lo que se proponen las etapas que se deben seguir para la ejecución de un programa educativo.

En la fase de evaluación se realizan cambios o ajustes a la programación. Por lo tanto, debe realizarse de manera constante, participativa, integral, complejo y profunda, que abarque en conjunto lo que está sucediendo en la actividad en ese momento determinado.

2.1.4. Residuos sólidos

Es cualquier sustancia, subproducto o producto en forma sólida o semisólida que es desechado por el productor, que es un individuo cuyas actividades generan residuos sólidos. Pueden clasificarse en: domiciliarios, comerciales, de limpieza de lugares públicos, agropecuarios, industriales, relacionados con las actividades de edificación, de centros de salud y de instalaciones o actividades especiales.

En el anexo de definiciones del Decreto Legislativo N° 1278, se describe a los residuos sólidos no aprovechables como todo material, sustancia, objeto o componente resultante de la disposición o uso de un servicio o bien, que los depositantes desechan, pretenden desechar o están obligados a desechar, y que debe ser gestionado para su recuperación y disposición final.

Montes (2009), hace referencia que “los residuos sólidos se dicen a los materiales compactos, ya sean orgánicos o inorgánicos, que se han eliminado tras haber consumido su componente vital”. Así mismo, Pinto (2009) hace referencia que “los residuos sólidos generados en los domicilios componentes, objetos o materiales que se descartan o abandonan a raíz de los procesos de consumo y ejecución de actividades humanas”. La Tabla 1 muestra un listado de los residuos sólidos comúnmente generados de tipo domiciliario.

Tabla 1. Tipo y descripción de residuos sólidos de origen domiciliario.

Residuo	Descripción
Orgánico	Residuos frágiles, residuos vegetales, generalmente procedentes de la cocina, por ejemplo, cáscaras de verduras y frutas.
Papeles	Hojas de cuadernos, libros, revistas y periódicos.
Cartones	Cajas de varios tamaños.
Plásticos	Existe una amplia gama de materiales poliméricos divididos en siete clases: <ul style="list-style-type: none"> - PET (tereftalato de polietileno): envase traslucido para refrescos, recipientes para cosméticos y electrónicos. - PEAD o HDPE (polietileno de alta densidad): envases plásticos, champú, yogur, cubos de pintura, mesas y sillas de plástico, etc. - PVC (cloruro de polivinilo): tuberías, envases para aceite, tuberías, balones, calzado, y otros. - LDPE (polietileno de baja densidad): cables, piezas de automóvil, bolsas, etiquetas de refrescos, vasos y tapones de plástico. - PP (polipropileno): Envases alimentarios, productos de cosmético y medicamentos, tapas para refrescos, cajas de CD negras. - PS (poliestireno): juguetes, jeringuillas, cucharas transparentes, technopor, cuchillas de afeitar, platos desechables, casetes. - ABS (poliuretano, policarbonato, poliamida): juguetes, discos compactos, micrómetros, cajas electrónicas (ordenadores y teléfonos móviles),
Fill	Recubrimiento de productos alimenticios, eléctricos, etc.
Vidrio	Botellas transparentes, verde, negro y otros, vidrio de ventanas.
Metal	Piezas, tarro de lácteos, aparatos de acero y hierro
Textil	Trozos de tela, ropa y otros
Cuero	Carteras, sombreros, zapatos.
Tetra pack	Envases de leche, jugos, etc.
Inertes	Suciedad, piedras, escombros.
Residuos sanitarios	Pañales, toallas higiénicas y papel higiénico
Pilas y baterías	De vehículos, electrodomésticos, juguetes, etc.

Fuente: OEFA (2014).

2.1.5. Segregación de residuos sólidos

En el artículo 19°, del Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM, refiere que la separación de residuos sólidos es un componente elemental en el sistema de manejo de residuos. La responsabilidad de clasificar estos residuos recae en sus generadores, quienes deben diferenciarlos según las propiedades químicas, físicas y biológicas para facilitar su manejo, tratamiento y disposición final. La correcta segregación es esencial para lograr un eficiente sistema de gestión integral de residuos sólidos (Al-Salem et al., 2017).

Este proceso consiste en dividir y agrupar los residuos con características similares en la misma fuente de generación, permitiendo su mejor aprovechamiento o eliminación posterior. En el caso de los residuos inorgánicos, estos son trasladados a zonas designadas o específicas como áreas de acondicionamiento, las cuales deben contar con los permisos, registros y autorizaciones ambientales correspondientes, para efectuar actividades de almacenamiento, trituración, compactación física, embalaje y otras.

En su artículo 34°, del Decreto Legislativo N° 1501, describe que la separación de los residuos municipales y no municipales es obligatoria y se lleva a cabo en el mismo lugar donde se producen. Es importante destacar que los generadores están obligados a brindar los residuos sólidos segregados a entidades municipales, empresas operadoras de residuos sólidos y/o a organizaciones de reciclaje formales.

Los gobiernos locales establecen los criterios de segregación en fuente, considerando diversos factores como: nivel de compromiso de los generadores, cantidad y composición de los residuos sólidos, métodos de valorización (compostaje, biocarbón, biogás, etc.) y demanda del mercado, siendo responsabilidad de los generadores llevar a cabo la adecuada clasificación de sus residuos sólidos generados, considerando las directrices dictadas por las autoridades locales.

2.1.6. Aspectos para la segregación de residuos sólidos

Para el lograr la segregación de los residuos sólidos de manera exitosa es necesario transmitir la comodidad y facilidad del proceso, con estrategias prácticas y accesibles para que las personas sean más propensas a involucrarse, esto va a contemplar desde la generación de residuos en las viviendas, el almacenamiento de los contenedores diferenciados, hasta su entrega al recojo selectivo.

2.1.6.1. Generación de residuos sólidos (GPC)

Es fundamental destacar que la generación de los residuos sólidos de tipo domiciliarios hace referencia exclusivamente aquellos producidos en la vivienda, considerándose como tal a cualquier predio con el uso específico de vivienda - habitación. Es por medio de la caracterización de residuos sólidos, que se determina, cuanto es la generación de residuos sólidos por cada habitante por día o comúnmente denominada GPC o generación per cápita en un determinado lugar en un tiempo específico.

2.1.6.2. Separación y almacenamiento

Los materiales generados en diferentes actividades humanas se deben clasificar en la fuente donde se generan en función a sus propiedades, biológicas, físicas o químicas, y ser almacenadas temporalmente, para su posterior proceso de recolección selectiva, transporte, valorización o disposición final. Es importante señalar que la Norma Técnica Peruana (NTP 900.058, 2019), fija un sistema concerniente a la disposición de colores para el almacenamiento de los residuos sólidos en base a su tipo. En la Tabla 2 se muestra la codificación de colores para residuos municipales.

Tabla 2. Codificación de colores para los residuos sólidos municipales.

Tipo de residuos	Color	Descripción
Aprovechable	Verde	plástico, vidrio, cartón, jebe, papel, tetrapack, metales y otros.
No aprovechable	Negro	residuos sanitarios, paños húmedos, servilletas desechables, colillas de cigarro y otros)
Orgánicos	Marrón	Desperdicio de alimentos, cascara de verduras y frutas, restos de flores, hojas y poda.
Peligrosos	Rojo	pilas, medicinas vencidas, envases de plaguicidas, lámparas y luminarias, y otros

Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP 900.058, 2019)

2.1.6.3. Recolección selectiva

Este proceso permite recoger los residuos sólidos que ya fueron previamente clasificados en la fuente de generación, permitiendo su posterior gestión, ya sea para su valorización o disposición final. El recojo de residuos diferenciados suele llevarse a cabo por medio de programas de segregación en la fuente y recolección selectiva, conocidos como Programa Recicla, los cuales son aprobados por la municipalidad correspondiente.

Este tipo de recolección representa un costo elevado para su implementación por las entidades municipales, por lo que es fundamental evaluar y mejorar la eficiencia en aspectos como las rutas de recojo, la frecuencia de recojo, de la asignación del personal y otros factores clave. Su propósito es garantizar un servicio eficiente, cumpliendo con los estándares mínimos de seguridad y salud, y aplicando estrategias de recolección selectiva que minimicen costos en cada zona específica (Ministerio del Ambiente, 2021).

2.2. Estado del arte

2.2.1. Internacionales

Danjuma et al. (2022), en su investigación analizó el impacto de la concienciación ambiental en las actitudes de las personas hacia una gestión eficiente de los residuos, para ello evaluó la política existente en este ámbito y su influencia en la población. Se aplicó un cuestionario estructurado a 400 encuestados, seleccionados mediante un muestreo aleatorio sistemático en seis zonas. En cuanto al análisis de datos, se empleó la correlación de Spearman y el análisis de varianza (ANOVA). Los hallazgos indicaron que había disposición para implementar políticas de concienciación ambiental y que estas influían en la actitud de las personas hacia la gestión de residuos. Sin embargo, no se encontró correlación entre las actitudes y las prácticas reales de manejo de residuos sólidos, además de evidenciarse un bajo impacto de la educación y concienciación ambiental en la conducta de los ciudadanos respecto a la gestión de residuos.

Chicaiza (2022), con el propósito de determinar la correlación entre la educación ambiental y el manejo de residuos sólidos orgánicos en las viviendas de un grupo de estudio, para lo cual desarrolló un programa de educación ambiental que consistió de 5 sesiones, para ello trabajó con 93 estudiantes y realizó entrevistas a 4 expertos en el tema, donde determina que la educación ambiental genera un impacto en la gestión de residuos sólidos orgánicos, y que el grado de conocimiento y sensibilidad de los alumnos tiene una relevancia considerable en la generación de los residuos sólidos orgánicos. Por lo tanto, la educación ambiental es esencial para el desarrollo de capacidades de los estudiantes, aumentando su participación en acciones concretas.

Algarín & Zambrano (2020), diseñó un programa de educación ambiental enfocado en mejorar la gestión de residuos sólidos como una alternativa para mitigar problemas ambientales. Las técnicas empleadas para la recolección de datos fueron la observación y la

aplicación de encuestas a una muestra de doscientos sesenta y seis habitantes, quienes también participaron en las actividades del programa planteado. El análisis de la percepción ambiental de la comunidad evidenció que los pobladores interactúan con la gestión adecuada de los residuos sólidos de tipo domiciliario. Los resultados mostraron que, posterior a la ejecución del programa, los indicadores de concienciación y educación ambiental reflejaron un avance significativo en cuanto a la gestión eficiente de los residuos sólidos.

Fredrick et al. (2018), evaluó el impacto de la educación pública en la gestión de residuos sólidos, empleando un diseño de encuesta de corte transversal. Los hallazgos evidenciaron que la formación en temas de residuos sólidos ejerce un impacto considerable ($p = 0,045$) en la administración de los residuos en las comunidades. Esto fue respaldado por hallazgos cualitativos, donde los encuestados en la mayoría de las comunidades estaban conscientes o habían sido sensibilizados sobre la recolección de residuos como una estrategia de generación de ingresos y reducción de residuos.

2.2.2. Nacionales

Ccalli (2024) analizó la relación de la educación ambiental con la segregación de residuos sólidos en un grupo de 60 alumnos. Los hallazgos evidenciaron una correlación directa, conforme las calificaciones de la variable de educación ambiental se incrementan, las calificaciones de la variable de segregación de residuos sólidos también aumentan. Lo que indica que hay un vínculo positivo entre la educación ambiental y la separación de residuos sólidos. En el modelo lineal de regresión consiguió un valor positivo de la pendiente, lo que implica que hay una correlación directa entre ambas variables. De esta manera se deduce que hay una correlación directa y significativa entre la educación ambiental y la separación de residuos sólidos.

Ibarra (2022) aplicó un estímulo relacionado a la educación ambiental a través de capacitaciones a un grupo de 66 familias, cuyos temas fueron acerca de la segregación de los desechos de tipo domiciliario, a las cuales se establecieron comparaciones aplicando un pretest y un postest. Los resultados de las comparaciones efectuadas permitieron demostrar que la educación ambiental impartida generó un impacto cognitivo en la separación de residuos sólidos a nivel de los hogares, ya que los participantes mostraron una mejora en sus respuestas, reflejando el conocimiento adquirido tras la capacitación.

Llanos (2021) explicó acerca de la influencia de un programa de educación ambiental con énfasis en la gestión de residuos sólidos provenientes de los hogares para la mejor la conciencia ambiental en un número de estudiantes. Las conclusiones más importantes del estudio muestran que antes del programa el nivel de comprensión del entorno fue bajo (c) con el 66.7 % y que después del programa, se alcanzó un nivel significativo (a) con 86.7% de los miembros. Lo que muestra que gran parte de los estudiantes lograron cambios positivos en las actitudes e incrementando sus conocimientos para manejar los residuos sólidos a fin de mejorar el entorno.

Cáceres (2020) en su investigación desarrolló un diseño pre experimental con un grupo de estudio conformado por 40 viviendas. Planificó un programa de educación ambiental basado en sus dimensiones cognitiva, afectiva y conductual. Aplicó un cuestionario y se registraron datos sobre los residuos sólidos generados y segregados, lo que permitió realizar comparaciones antes y después del programa. Los resultados indicaron implementar un programa de educación ambiental contribuye a un aumento significativo en la cantidad de residuos segregados, confirmado a través de la prueba de Wilcoxon para muestras emparejadas, la cual evidenció una diferencia estadísticamente significativa.

Bermúdez (2019) demostró la influencia de la educación ambiental que existe en la gestión de residuos sólidos a nivel educativo. Para lo cual desarrolló un programa de gestión de residuos en tres etapas. Así mismo, comprobó las actitudes de los estudiantes con respecto a indicadores tales como: la generación per cápita (GPC), densidad y composición física de los residuos sólidos. Los hallazgos indican que, en el pretest, las actitudes respecto a la administración de residuos sólidos fueron del 47% y en el postest del 77%, esta diferencia sugiere que el programa educativo ambiental tuvo eficacia, en términos de la modificación de las actitudes hacia una correcta gestión de los residuos sólidos.

Julcamoro (2018) demostró un impacto positivo en el comportamiento de los estudiantes de tercer semestre de educación inicial en relación con la gestión de residuos. Para ello realizó talleres de sensibilización con sesiones de educativas, y evaluaciones de aprendizaje de los conocimientos adquiridos. Antes de la implementación del programa, solo el 9,09% de los estudiantes realizaba una adecuada gestión de residuos. En cuanto al reciclaje, el 86,36% manejaba correctamente sus botellas plásticas, mientras que solo el 9,09% lo hacía con papel y cartón, por lo que posterior a la ejecución del programa se obtuvo un cambio positivo en las actitudes de la muestra estudiada, en el manejo de los desechos sólidos.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de Ejecución

3.1.1. Ubicación geográfica

Se llevó a cabo en el casco urbano de la ciudad de Tingo Maria, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región de Huánuco, Perú; cuyas coordenadas geográficas son:

Este (m) : 390183.27
Norte (m) : 8972095.86

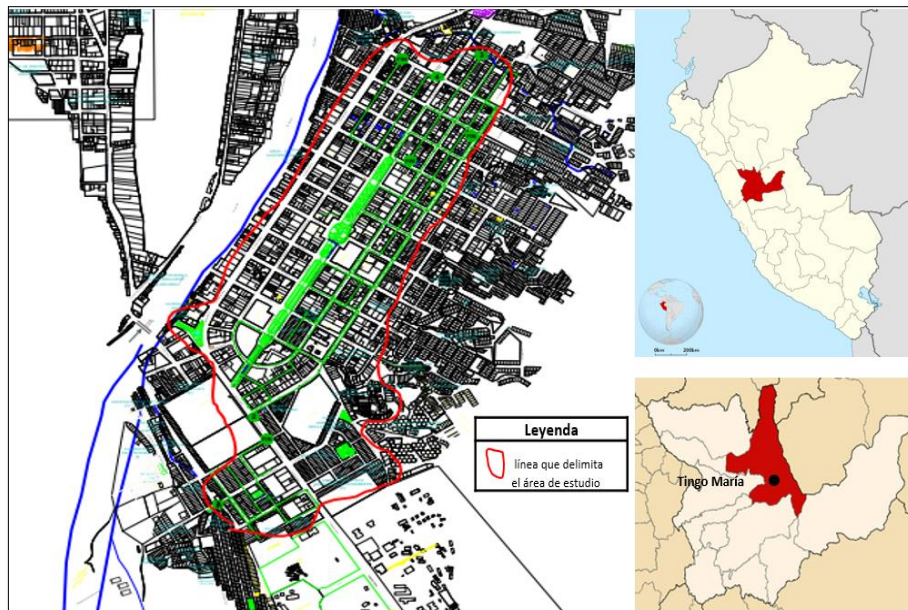


Figura 1. Croquis del lugar de ejecución de la investigación.

3.2. Materiales y equipos

Para realizar la cuantificación de los residuos sólidos se utilizó mascarillas, guantes, bolsas y costales de diferente color para almacenar cada tipo de residuo y una balanza para realizar el pesaje de las muestras.

Para la aplicación del instrumento se empleó un ciento de hojas tamaño A4, lapiceros, tablero, cámara fotográfica, impresora, tóner y un computador.

Para realizar las actividades de educación ambiental se utilizó una computadora portátil, parlantes, proyector digital, soporte de impresión, papel y bolígrafos.

3.3. Metodología

3.3.1. Tipo y nivel de investigación

La investigación es de tipo aplicada, ya que se apoya en conocimientos previos sobre la educación ambiental y la segregación de residuos sólidos, con el objeto de aportar soluciones concretas a problemas sociales. De acuerdo con Sánchez (1998), este tipo de estudio se distingue por la aplicación de teorías en situaciones específicas.

La investigación es de nivel descriptivo-explicativo; por un lado, es descriptivo porque detalla el comportamiento de los participantes en la separación de los residuos sólidos domiciliarios, anterior y posterior a la implementación del programa de educación ambiental, ya que, de acuerdo con Sánchez (1998) implica examinar un fenómeno en un marco temporal y espacial determinado. Por otro lado, es explicativo, ya que busca determinar si la educación ambiental (causa) tiene influencia en la segregación de residuos domiciliarios de los hogares (efecto), es decir, pretende identificar las razones detrás de los fenómenos analizados (Hernández et al., 2014).

3.3.2. Diseño de la investigación

Pre experimental porque determina cómo influye, en un grupo de participantes, la intervención de un programa de educación ambiental denominado “Ciudadanos verdes”, en la segregación en fuente de residuos sólidos domiciliarios. Según Hernández et al. (2014), se denominan preexperimentos debido a que tiene un nivel mínimo de control. En otras palabras, se trata de un diseño de pretest - postest con un solo grupo, en el que se realiza una prueba inicial al estímulo, posteriormente se le aplica el tratamiento experimental, y para concluir, se realiza una prueba posterior al tratamiento. Este diseño se diagrama de la siguiente manera:

G O1 X O2

Dónde: G : Grupo de sujetos.

O1 : Primera medición del grupo de sujetos

O2 : Secunda medición del grupo de sujetos

X : Tratamiento, estímulo.

3.3.3. Población, muestra, tipo de muestreo

La población total en el distrito de Rupa Rupa, con relación a los indicadores de residuos sólidos del año 2021, fue de 59 087 habitantes, de los cuales 56 547 es considerada población urbana (Ministerio del Ambiente [MINAN], 2021). Para efectos de la investigación, la población estuvo conformada por las familias con viviendas ubicadas en la zona de urbana de la ciudad de Tingo María, que corresponden a un aproximado de 11 309 familias.

Se aplicó la metodología para la estimación del tamaño de muestra domiciliaria para estudios de caracterización de residuos sólidos (ECSR) aplicado por el Ministerio del Ambiente (2019), cuyo enfoque principal se basa en la cantidad de población, la variabilidad y las desviaciones que se puede dar el muestreo; para lo cual se empleó lo siguiente:

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

Donde:

- n = tamaño de muestra
- Z = nivel de confianza al 95 %
- N = población
- α = desviación estándar
- e = error máximo admisible

Teniendo como base que su cuenta con una distribución normal en la población, se ha trabajado con un 95% de confiabilidad, lo cual se consigue con un valor 1.96. Se consideró un valor de 10% de la GPC promedio nacional (0.56 kg/hab/día) es decir 0.056 como error permisible. Para la desviación se ha considerado un valor de 0.28, de acuerdo a los rangos de viviendas establecidos. Se determinó como resultado un total de 85 familias, lo cual se vio por conveniente trabajar solo con las familias que no segregan los residuos sólidos, lo cual representan el 70% de total, por lo que la muestra final fue de 60 familias.

Los criterios para ser parte de la investigación fueron; primero, la vivienda familiar debe estar ubicado en la zona centro urbana de la ciudad de Tingo María; segundo, la disponibilidad de tiempo para participar de las sesiones presenciales de educación ambiental, para ello se les comunicó la cantidad, tiempo y fechas requerido para el desarrollo de cada uno; y tercero, que en la vivienda se encuentra en una zona contemplada en la ruta de recolección selectiva de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado.

3.3.4. Variables

La variable independiente es educación ambiental el cual se desarrolla con un programa de educación ambiental denominado “Ciudadanos verdes”. Este programa fue diseñado para sensibilizar a las familias que forman parte del grupo de estudio, sobre la gestión integral de los residuos sólidos con énfasis en la segregación, enseñándoles a clasificar los residuos sólidos en concordancia con las normas peruanas, los aspectos conceptuales que sustentan la clasificación y el valor agregado que se le puede dar a esos materiales. Este se desarrolló en colaboración con la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, y que consistió de 3 sesiones de 2 horas (120 min), donde se fortaleció las dimensiones de los conocimientos, las actitudes y las prácticas de los participantes. Se describe el contenido del programa de educación ambiental en el Anexo 5, considerando la temática de las sesiones y las actividades desarrolladas en cada una de ellas.

La variable dependiente es la segregación en la fuente de los residuos sólidos domiciliarios. Para efectos de la investigación, esta variable se descompone en tres dimensiones que son: (1) la generación per cápita de residuos sólidos (GPC); (2) separación y almacenamiento, y (3) recolección selectiva.

- Generación per-cápita de residuo sólidos (GPC)

La primera dimensión de la variable dependiente es la generación per-cápita de los residuos sólidos, cuyo cálculo se realizó según lo establecido por MINAN (2019), lo cual demandó realizar ocho días consecutivos de mediciones. Se utilizaron registros para anotar el pesaje de los residuos sólidos y se empleó una balanza digital para pesar las muestras generadas por los hogares previamente seleccionados. Para determinar la cantidad de residuos sólidos generados por persona en cada vivienda, se tuvo en cuenta el número total de miembros del hogar, aplicando lo siguiente:

$$GPC (kg) = \frac{Total (Kg) Día 1 al Día 7}{Nro de personas * 7} \dots\dots\dots (2)$$

Posteriormente, para determinar una GPC promedio total para las familias participantes, y con el dato del número total de viviendas (n), se calculó la GPC promedio total, según lo establecido por MINAN (2019), aplicando lo siguiente:

$$GPC \text{ prom. total } (kg) = \frac{GPC1+GPC2+\dots GPC7}{n} \dots\dots\dots (3)$$

- Separación y almacenamiento

La segunda dimensión es la separación y almacenamiento en fuente, este parámetro se refiere a si las familias clasifican en contenedores diferenciados los residuos generados en sus viviendas. Se empleó el cuestionario tipo escala Likert, el cual contenía 10 ítems relacionadas a la frecuencia en que las familias realizaban esta actividad, lo que permitió generar una valoración: (1) nunca, (2) casi nunca, (3) algunas veces, (4) casi siempre, (5) siempre, con la finalidad de realizar las comparaciones estadísticas antes y después del programa de educación ambiental “Ciudadanos verdes”.

- Recolección Selectiva

La tercera dimensión es la recolección selectiva, que se refiere las acciones realizadas por las familias en cuanto a la entrega de los residuos sólidos segregados al programa municipal de recolección selectiva. Para ello se empleó el cuestionario tipo escala Likert, la cual contenía 10 ítems relacionadas a la frecuencia en que las familias realizaban esta actividad, lo que permitió generar una valoración: (1) nunca, (2) casi nunca, (3) algunas veces, (4) casi siempre, (5) siempre, con la finalidad de realizar las comparaciones estadísticas antes y después del programa de educación ambiental “Ciudadanos verdes”.

3.3.5. Técnica e instrumento de recolección de datos

Se empleó la observación y la encuesta, lo que permitió obtener datos de forma sistemática y válida, orientada a los objetivos concretos de la investigación. Los instrumentos que fueron empleados en la investigación fueron: el registro de pesaje de residuos sólidos y el cuestionario, tal como se presenta en el Anexo 2.

- Registro de pesaje de residuos sólidos

Se basó a lo empleado por CHICAIZA (2019) en concordancia a la guía de caracterización de residuos sólidos del Ministerio del Ambiente (2019), que se empleó para determinar la generación per cápita del grupo de estudio, anterior y posterior al programa de educación ambiental. Así mismo, se registraron los datos durante ocho días previos al programa y luego por ocho días después del programa. Los datos registrados el día inicial de la recolección “día 0” fueron descartadas, ya que no se considera representativo, y para prevenir que la cantidad de residuos del segundo día sean perjudicados por la acumulación de residuos producidos en días previos.

- Cuestionario

En este estudio se utilizó un cuestionario (tipo escala Likert), compuesto por 20 preguntas, las cuales cuentan con cinco (05) opciones de respuestas: (1) Nunca, (2) Casi nunca, (3) Algunas veces, (4) Casi siempre y (05) Siempre, lo cual se muestra en el Anexo 2. La encuesta se mantuvo igual previo al programa (pre-test) y posterior al programa (post-test). Este cuestionario fue validado a través de un procedimiento de juicios de expertos en el tema de la investigación.

3.3.6. Validez y confiabilidad del instrumento

- Validez del instrumento

El instrumento de recopilación de datos fue sometido a una revisión de validez del contenido, a través del criterio de especialistas, con el objetivo de valorar la suficiencia, claridad, coherencia, relevancia y verificar la estructura con que se establecieron los ítems del cuestionario; se tuvo la participación de 3 jueces expertos en el tema. El Anexo 3, se muestra las fichas de validación del instrumento, lo que permitió determinar la aplicabilidad del cuestionario para la presente investigación.

- Confiabilidad del instrumento

Se refiere a la consistencia interna, la cual puede ser determinada mediante el Alfa de Cronbach. Esta evaluación de fiabilidad se basa en el hecho de que los elementos del cuestionario (medidos en escalas de Likert) representan constructos uniformes y tienen altas correlaciones (Welch et al., 1988). Cuanto más cercano sea el valor de Alfa a 1, más consistentes serán los elementos comprobados. En el Anexo 4 se detalla el análisis del Alfa de Cronbach.

3.3.7. Técnicas para el procesamiento de información

Se analizaron los datos mediante estadística descriptiva, se obtuvieron gráficos de barras para describir la tendencia de los datos, y representar si la intervención del programa de educación ambiental influye en la generación de residuos sólidos (GPC), en la separación y almacenamiento y en la recolección selectiva de residuos sólidos. Para probar las hipótesis formuladas con los datos recabados a partir de los instrumentos aplicados se utilizó la estadística inferencial.

Se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov a los datos (pre-test y post-test) obtenidos para la generación per cápita de residuos sólidos (GPC) del grupo en estudio, los cuales no mostraron una distribución normal. En función a ello, se optó por la estadística no paramétrica mediante la prueba de Rangos con signos de Wilcoxon.

Tabla 3. Pruebas estadísticas a aplicar.

Objetivo	Hipótesis	Prueba
1	Hipótesis nula: no hay influencia significativa del programa de educación ambiental en la segregación de residuos sólidos. Hipótesis alternativa: si existe influencia significativa del programa de educación ambiental en la segregación de residuos sólidos.	No paramétrico: Rangos de Wilcoxon.

Fuente: Elaboración propia

3.3.8. Conducción de trabajo de campo

Para el desarrollo de la investigación se partió desde la determinación de la población y la muestra, la planificación del programa a implementar considerando su duración, las modalidades del programa y las actividades a ejecutarse. Luego se realiza una primera medición (pretest), seguida de la aplicación del programa (tratamiento), para que posteriormente se realice una segunda medición (postest) y finalmente el análisis de los resultados, según como se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4. Cronograma para la ejecución de la metodología planteada.

Actividades	Semanas								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Determinación de la población y muestra de la investigación	■								
Planificación del programa de educación ambiental			■						
Pretest (medición de datos)				■					
Ejecución del programa de educación ambiental					■	■			
Postest (medición de datos)							■		
Análisis de resultados									■

Fuente: Elaboración propia

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se alinean con los objetivos establecidos, los cuales se centraron en determinar la influencia de la educación ambiental en la segregación de residuos sólidos en la zona urbana de Tingo María - Huánuco. Los datos adquiridos a partir de los instrumentos fueron sistematizados y se sometieron a una prueba estadística. Las pruebas de las hipótesis formuladas se realizaron mediante la estadística inferencial, considerando un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$), las cuales se describen de acuerdo a cada objetivo específico.

3.4. Generación per cápita (GPC) de residuos sólidos

Con respecto a la generación per cápita de residuos sólidos (GPC) determinada en base a la generación diaria de las familias participantes (Tabla 11 y 12) se obtuvo como resultado que antes de la ejecución del programa de educación ambiental presentó un valor de 0.55 kg/hab/día y después de la aplicación del programa de educación ambiental este valor fue de 0.52 kg/hab/día, cuya diferencia representa un valor de 0.03 Kg/hab/día (Figura 2).

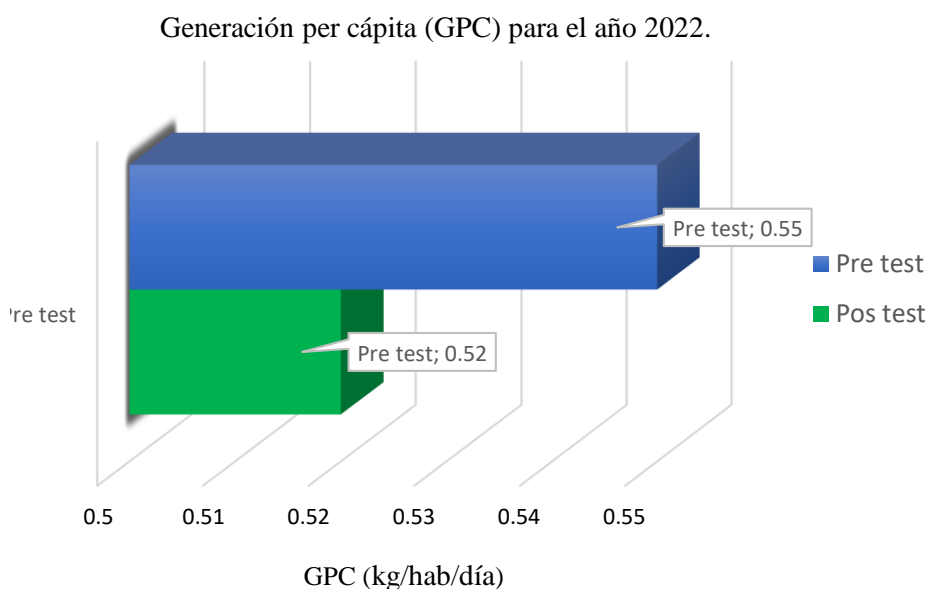


Figura 2. GPC anterior y posterior al programa de educación ambiental.

Según los indicadores de residuos sólidos publicados en SIGERSOL, para el distrito de Rupa Rupa en el año 2022, presentó un valor de 0.56 kg/hab/día, lo cual ha tenido una tendencia de disminuir con respecto al año 2023, que fue de 0.51 kg/hab/día, esto se podría explicar debido a la pandemia de COVID-19, ya que la generación de residuos sólidos en general durante dicho periodo, aumentó significativamente en varias áreas debido a cambios en los hábitos de consumo en la población y en las medidas sanitarias implementadas.

Con respecto a la disminución de la GPC, Chicaiza (2019) encontró resultados similares, comprobando que con el programa de educación ambiental realizado, obtuvo un impacto positivo, que redujo la GPC de 0,417 kg/hab/día a 0,074 kg/hab/día, lo cual significa que se logró reducir la cantidad de residuos sólidos para disposición final, de forma similar a los resultados conseguidos en la presente investigación, que se explica en función a un cambio de hábitos más sostenibles y de mayor conciencia ambiental.

El siguiente análisis consistió en hacer las comparaciones de los resultados del pretest y posttest, lo cual permitió la contratación de la hipótesis de investigación. Los resultados obtenidos del análisis de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon, indican que $p = 0 < 0,05$, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se elige la hipótesis alternativa H_a (Tabla 5). Por lo tanto, se demostró que la GPC se ha disminuido considerablemente por el impacto significativo de la ejecución del programa de educación ambiental.

Tabla 5. Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba^a	
	Postest GPC - Pretest GPC
Estadístico de prueba estandarizado (Z)	-4,468 ^b
Sig. asintótica (bilateral) (p)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon b. Se basa en rangos positivos.

Bermúdez (2019) demostró que la GPC disminuyó como resultado de la ejecución del programa de educación ambiental, ya que anterior al programa fue de 0,0923 kg/hab/día y después del programa fue de 0,0595 kg/hab/día, logrando una reducción de 0,0328 kg/hab/día. Esto es consistente con investigaciones similares, que sugieren que los programas de educación ambiental pueden cambiar los aspectos actitudinales, cognitivos y procedimentales de los individuos hacia una gestión eficaz de los residuos sólidos.

En este sentido, Han et al. (2018) describen cómo la educación y la cultura pueden influir en la generación de residuos, lo que explica por qué las campañas de educación ambiental pueden producir cambios positivos importantes. De acuerdo con Malca (2018), los indicadores encontrados para los conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con el manejo de residuos sólidos, mejoraron considerablemente después de la implementación del programa de educación ambiental “Yo reciclo”, lo que coincide a los resultados obtenidos ya que el programa de educación ambiental tuvo un impacto significativo debido a la promoción de comportamientos más responsables en el grupo estudiado.

3.5. Separación y almacenamiento de residuos sólidos

Respecto a la separación y almacenamiento se determinó su influencia en función a la ejecución del programa de educación ambiental denominado “Ciudadanos verdes” dirigido a las familias participantes, por lo que se analizaron los datos obtenidos de la evaluación pretest y postest para comparar las frecuencias en que las familias separan adecuadamente y realizan el almacenamiento de los residuos sólidos (Tabla 13), de acuerdo con los criterios de puntuación asignados “nunca”, “casi nunca”, “algunas veces”, “casi siempre” y “siempre”, ya que se basa en una medida clasificada como ordinal (Tabla 6).

Tabla 6. Valores de frecuencias y porcentajes con la que las familias realizan la separación y almacenamiento en el pretest y postest.

	Pretest			Postest		
	f_i	fr_i	$fr_i \%$	f_i	fr_i	$fr_i \%$
Nunca	207	0.42	41.83%	8	0.01	1.33%
Casi nunca	249	0.51	51.00%	26	0.04	4.33%
Algunas veces	33	0.06	6.33%	186	0.31	31.00%
Casi siempre	5	0.01	0.83%	129	0.22	21.50%
Siempre	2	0.00	0.00%	251	0.42	41.83%

Fuente: Elaboración propia.

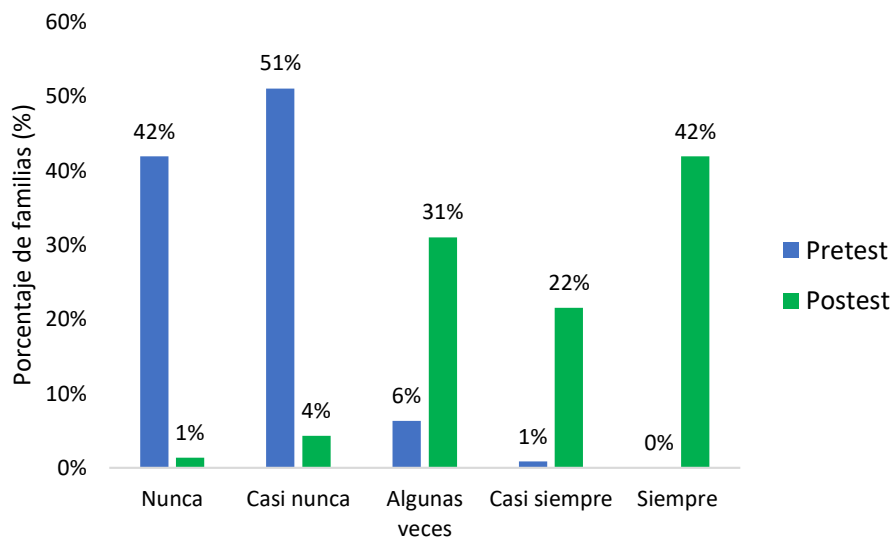


Figura 3. Porcentaje de familias que realizan la separación y almacenamiento.

En la dimensión de la separación y almacenamiento según la Figura 3, se muestra un considerable incremento en la frecuencia posterior a la ejecución del programa de educación ambiental planteado, donde las familias manifestaron una frecuencia de nunca en un 42%, casi nunca en un 51% y algunas veces en un 6% durante el pretest; en comparación con el postest, que manifestaron una periodicidad de siempre en un 42%, casi siempre en un 22% y algunas veces en un 31%, casi nunca en un 4% y nunca en tan solo 1%, por lo que se puede decir que la frecuencia en cuanto a la segregación y almacenamiento se ha fortalecido con el programa de educación ambiental.

Conforme a los puntajes asignados en el instrumento, se determinó si los participantes segreguen y almacenen correctamente residuos sólidos con mayor frecuencia en las viviendas. Para ello, se analizaron los resultados del pretest y postest, para la contratación de la hipótesis de investigación. La prueba de rangos con signo de Wilcoxon, reflejó un valor menor al nivel de significancia planteado ($p = 0.005 < 0.05$), lo que significa que se descarta la hipótesis nula H_0 y se opta por la hipótesis alternativa H_a (Tabla 7), la cual indica que si existe un efecto significativo de la educación ambiental en la separación y almacenamiento de residuos sólidos.

Tabla 7. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba^a	
	Postest SA – Pretest SA
Estadístico de prueba estandarizado (Z)	-2,805 ^b
Sig. asintótica (bilateral) (p)	.005

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon b. Se basa en rangos negativos.

De los resultados se determinó que el programa de educación ambiental tiene un impacto significativo y positivo en el incremento de la frecuencia de separación y almacenamiento de residuos sólidos en origen, lo que va en línea con lo descrito por Cáceres (2020), que hogares que realizan actividades en el marco de programas de educación ambiental, cuyo análisis con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, arrojó una diferenciación significativa ($Z=-5,511b$, sig.=0,000), concluyendo que el aumento de la separación de residuos sólidos tiene un efecto positivo, generando su clasificación en bolsas de color blanco para reciclables, marrón para los residuos orgánicos y el negro para residuos inorgánicos/generales.

Según Cristancho (2024), determinó para la ciudad de Tingo Maria, un 60% de la población segrega sus residuos sólidos en su vivienda, lo cual refleja un nivel de conciencia ambiental que podría atribuirse a las campañas de educación ambiental efectuadas. Sin embargo, el 40% de población no realiza la segregación de sus residuos sólidos, lo que implicaría una falta de conocimiento y recursos adecuados que impiden adoptar prácticas de segregación de manera efectiva, además determinó que solo el 40% de la población ha recibido capacitación sobre manejo de residuos, siendo ello un factor clave para optimar la segregación y el manejo adecuado de residuos.

Los hallazgos de este estudio mostraron que el programa de educación ambiental denominado “Ciudadanos verdes” determinó que los participantes incrementaron la frecuencia en la segregación y almacenamiento, ya que se promovió prácticas de reciclaje y compostaje. Así mismo investigaciones como Chicaiza (2019) demostraron que el 86% del grupo de estudio que participó en un programa enfocado en educación ambiental, separó los residuos sólidos domiciliarios generados en la fuente, cuyo valor demostró que tanto los temas abordados como los folletos incentivaron a las personas a la clasificación.

De manera semejante Ibarra (2022) señala que la educación ambiental incide de forma positiva en la ampliación del conocimiento sobre la separación de residuos sólidos, debido a que encontró un aumento de la conciencia ambiental al comparar los conocimientos previos con los conocimientos adquiridos posterior al programa de educación ambiental, que se reflejó en un aumento de la cantidad de personas que estarían dispuestas a segregar sus residuos domésticos, lo cual es congruente con los hallazgos alcanzados en la investigación, ya que se incrementó el porcentaje en que las familias realizan la segregación y almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios según la frecuencia siempre en un 42%, casi siempre en un 22%, algunas veces un 31%.

Ccalli (2024) en su investigación con la participación de los estudiantes de la I.E. Jose Olaya Balandra – Pilcuyo, demostró un patrón de incremento proporcional en las calificaciones de segregación de residuos sólidos en consecuencia a que las calificaciones de educación ambiental incrementaban. Lo que indica una correlación positiva entre el nivel de conocimiento y concienciación ambiental y la práctica sobre la segregación adecuada los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Es decir, los resultados obtenidos corroboran la idea de que a mayor educación ambiental se refleja una mejora en las prácticas de segregación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

3.6. Recolección selectiva de residuos sólidos

Respecto a la recolección selectiva, se determinó su influencia en función a la ejecución del programa de educación ambiental denominado “Ciudadanos verdes” dirigido a las familias participantes, por lo que se analizaron los datos de la evaluación pretest y postest para comparar las frecuencias en que las familias participan de la recolección selectiva que brinda la municipalidad (Tabla 14), de acuerdo con los criterios de puntuación asignados “nunca”, “casi nunca”, “algunas veces”, “casi siempre” y “siempre”, ya que se basa en una medida clasificada como ordinal (Tabla 8).

Tabla 8. Valores de frecuencias y porcentajes con la que las familias participan de la recolección selectiva en el pretest y postest.

	Pretest			Postest		
	f_i	fr_i	$fr_i \%$	f_i	fr_i	$fr_i \%$
Nunca	254	0.42	42.33%	0	0.00	0.00%
Casi nunca	220	0.37	36.67%	3	0.01	0.50%
Algunas veces	126	0.21	21.00%	78	0.13	13.00%
Casi siempre	0	0.00	0.00%	194	0.32	32.33%
Siempre	0	0.00	0.00%	325	0.54	54.17%

Fuente: Elaboración propia

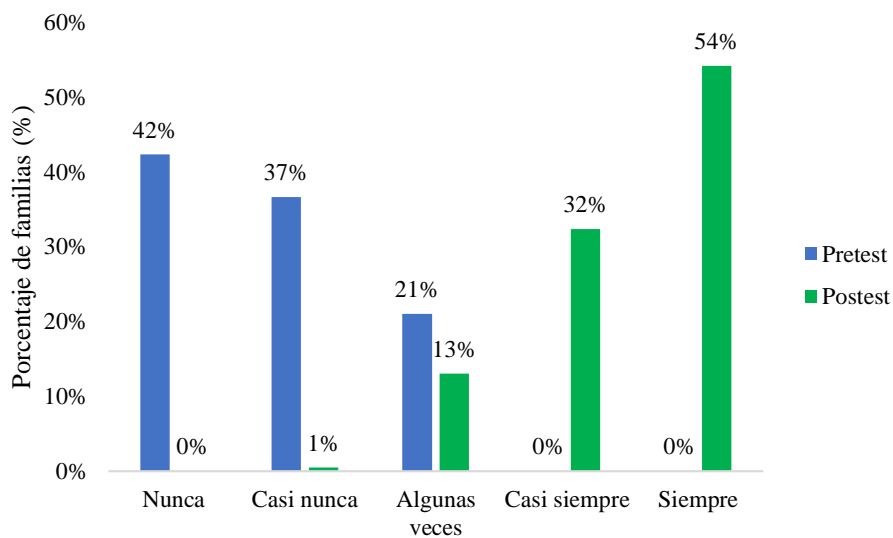


Figura 4. Porcentaje de familias que participan de la recolección selectiva antes y después.

En la dimensión de la recolección selectiva según la Figura 4, se muestra un cambio significativo en la frecuencia posterior al programa de educación ambiental planteado, debido a las familias que manifestaron una frecuencia de nunca en un 42%, casi nunca en un 37% y algunas veces en un 21% en el pretest; en comparación con el posttest, que manifestaron una frecuencia de siempre en un 54%, casi siempre en un 32%, algunas veces en un 13% y casi nunca en 1%. por lo que se puede decir que la frecuencia en cuanto a la participación de la recolección selectiva se ha fortalecido con el programa de educación ambiental.

Conforme con los puntajes asignados en el instrumento, se determinó si las familias participen de la recolección selectiva brindada por la municipalidad con mayor frecuencia. Se realizaron las comparaciones de los resultados del pretest y posttest, para la contratación de la hipótesis de investigación. La prueba de rangos con signo de Wilcoxon, reflejó un valor menor al nivel de significancia planteado ($p = 0.022 < 0.05$), lo que significa que se descarta la hipótesis nula H_0 y se opta por la hipótesis alternativa H_a (Tabla 10).

Tabla 9. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba^a	
	Posttest RS – Pretest RS
Estadístico de prueba estandarizado (Z)	-2,295 ^b
Sig. asintótica (bilateral) (p)	.022

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon, b. Se basa en rangos negativos.

De los resultados se puede inferir que el programa de educación ambiental tiene un impacto significativo y positivo en el aumento de la frecuencia de participación en la recolección selectiva brindada por la municipalidad. Este hallazgo concuerda con Liao y Lee (2019), que manifestó que la educación ambiental es fundamental para garantizar que las personas tengan los conocimientos necesarios sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, por lo tanto, se puede inferir que las personas tuvieron una mayor comprensión sobre las políticas y regulaciones locales relacionadas a los programas de recojo selectivo.

Es importante señalar que desde el año 2011, la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, ha puesto en marcha el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva. denominado "Vecino Educado, Ciudad Sostenible", que tiene como objetivo principal promover el manejo adecuado de residuos sólidos para fomentar una cultura de reciclaje y valorización de residuos sólidos. Según Cristancho (2024), para la ciudad de Tingo

Maria, el 76% de la población recibe por parte de la municipalidad el servicio de recolección selectiva de residuos sólidos, lo que es una cifra muy prometedora para potenciar el manejo adecuado de residuos sólidos a nivel del distrito. Sin embargo, el 24% de la población que no recibe este servicio, lo cual refleja las brechas en la cobertura que pueden ocasionar un impacto ambiental negativo y problemas de salud pública.

Según Cayotopa (2015) indica que la escasa colaboración en los programas de segregación en fuente y recolección selectiva en las familias, puede ser debido a que no existen charlas de capacitación en educación ambiental para la población, lo que es consistente con la influencia que se obtuvo con el programa de educación ambiental en el aumento de la frecuencia de participación en el programa municipal, que se vio reflejada en un 54% de la población que ya participa siempre del recojo selectivo tras la aplicación de dicho programa.

Otro aspecto importante a considerar es la motivación social (Xiao et al., 2017), que por sí sola puede proporcionar el impulso para el cambio; siendo más probable que la propia comunidad busque y participe activamente en las soluciones a los problemas ambientales. Por lo tanto, las intervenciones en educación ambiental pueden ser factores motivadores en las comunidades, de manera de influenciar a que sean más activos y persistentes en la participación del programa de recojo selectivo.

Por otro lado, se pueda dar la posibilidad que las viviendas o bien participen en los programas municipales de recojo selectivo o lo utilicen para venderlo a recicladores informales, acopiadores y/o entrega a personas de bajos recursos para su comercialización, lo cual debe realizarse a través de recicladores formalizados que garantiza un mayor beneficio económico y social, condiciones de trabajo dignas y cumplimiento de las normativas sectoriales.

En general se puede afirmar que ejecutar un programa de educación ambiental va a tener un efecto significativo en la segregación de los residuos sólidos, siendo concordante con Ibarra (2022) y Cayotopa (2015), cuya similitud entre ambos trabajos es que tuvieron un impacto positivo entre estas variables, ya que en el primero manifiesta una mejora en el aumento de los conocimientos y en la predisposición de los participantes a realizar la separación de los residuos domiciliarios, mientras que en el otro estudio se incrementó la segregación de 46% a 87% posterior al programa de sensibilización. Esto quiere decir que la información brindada por los investigadores en ambos casos sirvió para que los participantes conozcan la importancia de segregar los residuos domiciliarios en la fuente de generación.

V. CONCLUSIONES

1. La educación ambiental ha tenido un impacto significativo en la segregación de residuos sólidos de las viviendas de la zona urbana de la ciudad de Tingo María - Huánuco, logrando en los participantes una gestión más eficiente de los residuos sólidos domiciliarios.
2. El programa de educación ambiental ha tenido un impacto positivo y significativo en la reducción de la cantidad de residuos generados (GPC), promoviendo cambios en los comportamientos de la población y contribuyendo a la minimización de ciertos materiales, disminuyendo la GPC en un valor de 0.03 (Kg/hab/día) después de la aplicación del programa.
3. El programa de educación ambiental influyó de forma positiva y significativa en la separación y almacenamiento de residuos sólidos en origen, al encontrarse diferencias significativas entre pretest y el posttest ($p = 0.005$), logrando mejoras en los participantes sobre la correcta forma de separación según los colores correspondientes (marrón, verde y negro).
4. El programa de educación ambiental influyó de forma positiva y significativa en la participación del recojo selectivo de los residuos sólidos, al encontrarse diferencias significativas entre pretest y el posttest ($p = 0.022$), permitiendo que los participantes identificaran los vehículos destinados a esta labor y entregaran sus residuos sólidos al programa.

VI. PROPUESTAS A FUTURO

1. Se sugiere al gobierno local la ejecución de programas de educación ambiental en manera permanente, ampliando a otros grupos de población de manera más descentralizada, ya que se ha demostrado que la ejecución de programas educativos disminuye sensiblemente la generación per cápita, e incrementa la separación y la recolección selectiva, lo que sugiere mantener este tipo de estrategias que son beneficiosas para un manejo eficiente de residuos sólidos.
2. Es recomendable al gobierno local disponer de estrategias tecnológicas, que brinden información a la población, dado que la educación es un proceso constante. Así como, la incorporación de las redes sociales y uso de aplicativos como medios masivos de comunicación, que pueden transmitir información de manera innovadora sobre los residuos sólidos.
3. Se recomienda al gobierno local articule con las organizaciones encargadas de la valorización de los residuos inorgánicos, las asociaciones de recicladores formales e informales, ya que esta etapa es crítica y es necesario una planificación por parte de las autoridades competentes. Se debe promover y acompañar un proceso de asociatividad para los recicladores informales, así como su vinculación a programas de asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades.
4. En el contexto de esta investigación, no existe ninguna empresa privada que preste servicios de recojo selectivo en la ciudad, solo la municipalidad lo realiza en coordinación con asociaciones formales de reciclaje y por otro lado los recicladores informales. Sin embargo, en este punto, es donde debe existir mayor énfasis, por lo que se recomienda al sector privado, que evalúe la oportunidad real para recolectar residuos reciclables como material para ser transformado en algo útil.

VII. REFERENCIAS

- Algarín, I. y Zambrano, Y. (2020) *Elaboración de un programa de educación ambiental en el manejo adecuado de los residuos sólidos para el corregimiento de Chorrera - Juan de Acosta* (Tesis de Pregrado, Universidad de La Costa). <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/6420>
- Al-Salem, S. M., Antelava, A., Constantinou, A., Manos, G., & Dutta, A. (2017). A review on thermal and catalytic pyrolysis of plastic solid waste (PSW). *Journal of Environmental Management*, 197, 177-198. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.03.084>
- Bermúdez P., W. (2019). *Influencia de educación ambiental en la gestión de residuos sólidos en la institución educativa Víctor Reyes Roca distrito de Luyando, 2018*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria de la Selva). Repositorio Institucional <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8183a1e9-0a69-4fee-ba3a-b8f7429f5f25/content>
- Caceres, F.A. (2020). *Aplicación de un programa de educación ambiental y su relación con el nivel de segregación de los residuos municipales en el distrito de Huancán – provincia de Huancayo – 2017*. (Tesis, Universidad Continental). Repositorio Institucional <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/7994>
- Cayotopa, L.M. (2015). *Influencia de la sensibilización de los pobladores en la Urbanización Manuel Arévalo III Etapa-La Esperanza-en la segregación de los residuos sólidos domiciliarios durante octubre – diciembre 2012*. (Tesis postgrado, Universidad Nacional de Trujillo).
- Cheng, K. W., Osman, S., Jusoh, Z. M., & Lau, J. L. (2021). Multidimensional factors that influence the intention to practice segregation-at-source of solid waste: An empirical study. *Management Science Letters*, 11(2), 379-390. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2020.9.031>
- Chicaiza, J. A. (2019). *Estudio del impacto de la educación ambiental en la gestión de residuos sólidos domiciliarios en un barrio del sur de Quito* (Tesis, Escuela Politécnica Nacional) <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20346/1/CD%209817.pdf>
- Chicaiza, N. A. (2022). *La educación ambiental en la gestión de residuos sólidos orgánicos en los hogares de los estudiantes de Primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador, DM de Quito, 2021-2022* (Tesis, Universidad Central del Ecuador). <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27995>

- Cristancho, K., (2024). gestión y manejo de los residuos sólidos orgánicos domiciliarios en el distrito de rupa rupa, leoncio prado, Huánuco 2023. (Tesis postgrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva) Repositorio Institucional <https://repositorio.unas.edu.pe/items/d53db3bb-815d-4882-9ea2-481fa9c5c73f>
- Danjuma, S., Akintunde, E. A., & Samson, R. (2022). The impact of environmental education and awareness on the effective management of solid wastes among residents of Jos-Bukuru Metropolis, Plateau State, Nigeria. *Global. Journal of Earth Environmnetal Science*, 7(3), 59-72. <https://doi.org/10.31248/GJEES2022.122>
- Decreto Legislativo N° 1278. (2016). Decreto legislativo que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>
- Decreto Legislativo N° 1501. (2020). Decreto legislativo que modifica el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos. <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-legislativo-que-modifica-el-decreto-legislativo-n-1-decreto-legislativo-n-1501-1866220-2>
- Fredrick, M., Oonyu, J. C., & Sentongo, J. (2018). Influence of education on the solid waste management practices of communities in Kampala city. *Journal of Environmental Waste Management*, 5, 261-274. <https://cees.mak.ac.ug/sites/default/files/JosephC.pdf>
- Güette, M., & Mora, W. (2021). Fortaleciendo la actitud ambiental escolar a partir de una estrategia de manejo de los residuos sólidos inorgánicos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 1474-1489. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15370>
- Han, Z., Liu, Y., Zhong, M., Shi, G., Li, Q., Zeng, D., Zhang, Y., Fei, Y., & Xie, Y. (2018). Influencing factors of domestic waste characteristics in rural areas of developing countries. *Waste Management*, 72, 45-54. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.11.039>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Heimlich, J. E., & Ardoin, N. M. (2008). Understanding behavior to understand behavior change: a literature review. *Environmental Education Research*, 14(3), 215–237. <https://doi.org/10.1080/13504620802148881>
- Hoyos, M. (2019), Programa de educación ambiental para la mejora de conocimientos y prácticas en el manejo de residuos sólidos dirigido a estudiantes del 5to de primaria “B” de la I.E. 7240 Jesús de Nazareth en el distrito de Villa el Salvador. (Tesis de pregrado,

- Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur)
https://repositorio.untels.edu.pe/jspui/bitstream/123456789/139/1/Hoyos_Michelle_Trabajo_Suficiencia_2019.pdf
- Ibarra, A. (2022). Influencia de la educación ambiental en la segregación de residuos sólidos domiciliarios en el barrio Juandil, Mariscal Benavides, Rodríguez De Mendoza, Amazonas, 2021. (Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte)
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/31585/Ibarra%20Collazos%20Andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Julcamoro, S. P. (2018). Influencia de la aplicación de un programa de educación ambiental en el manejo de residuos sólidos en los estudiantes en el ISEP" Alfonso Barrantes Lingán" San Miguel-Cajamarca 2017 (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca). Repositorio Institucional <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2269>
- Liao, C., & Li, H. (2019). Environmental education, knowledge, and high school students' intention toward separation of solid waste on campus. *International journal of environmental research and public health*, 16(9), 1-15.
<https://doi.org/10.3390/ijerph16091659>
- Malca S., F. M. (2018). *Programa de educación ambiental y su eficacia en el manejo de residuos sólidos reciclables en estudiantes de la Universidad Peruana Unión, Lima 2015* [Tesis de maestría, Universidad Peruana Unión]. Archivo digital. <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2102>
- Ministerio del Ambiente. (2019). Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales.
- Ministerio del Ambiente. (2021). Sistema de información para la gestión de residuos sólidos - SIGERSOL. Indicadores RSS – año 2021.
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiODI2NjU0MzgtNTQyOS00ZjM0LWI3YjAtN2YwNzZlMzY1MzIzIiwidCI6IjB1MmFiZjRlLWExZjUtNDFlZi1iOWE0LWM5YWE2ZGQ1NTE4MCI9>
- Ministerio del Ambiente. (2023). Sistema de información para la gestión de residuos sólidos - SIGERSOL. Indicadores RSS – año 2022.
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiM2FiNGExY2ItZmIyOS00NTgxLThiOTAtMDg3YzdiNzlmNjZlIiwidCI6IjB1MmFiZjRlLWExZjUtNDFlZi1iOWE0LWM5YWU2ZGQ1NTE4MCI9>
- Monroe, M., & Krasny, M. (2015). *Across the spectrum. Resources For Environmental Educators*. 2th ed. Washington, DC, USA: North American Association for Environmental Education.

- Montes, C. (2009). Régimen jurídico y ambiental de los residuos sólidos. Colombia: Universidad Externado de Colombia. Disponible en la base de datos http://renati.sunedu.gob.pe/bitstream/sunedu/175521/1/FLORES_GANTO_DINO_TESIS.pdf
- Norma Técnica Peruana 900.058. (2019). *GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos*. <https://www.qhse.com.pe/wp-content/uploads/2019/03/NTP-900.058-2019-Residuos.pdf>
- Novo, M., (1998). *La educación ambiental, bases éticas, conceptuales y metodológicas*, 3ed., España, Editorial Universitas, S. A. 292p,
- OEFA. (2014). Informe 2013 – 2014. Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal provincial. Índice de cumplimiento de los municipios provinciales a nivel nacional. <https://repositorio.oefa.gob.pe/handle/20.500.12788/56>
- Red de Formación Ambiental para América latina y el Caribe. 2017. Sistematización de Nuevas Experiencias sobre Educación Ambiental con Enfoque Integral en América Latina y el Caribe. https://formacionambientalpnuma.files.wordpress.com/2017/11/reporte_experiencias_2017.pdf
- Scott, L., & Vigar-Ellis, D. (2014). Consumer understanding, perceptions and behaviours with regard to environmentally friendly packaging in a developing nation. *International journal of consumer studies*, 38(6), 642-649. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12136>
- Toomey, A. H., Knight, A. T., & Barlow, J. (2017). Navigating the space between research and implementation in conservation. *Conservation Letters*, 10(5), 619-625. <https://doi.org/10.1111/conl.12315>
- Wood D. & Walton D. (1987). *Como Planificar un Programa de Educación Ambiental*. Estados Unidos: Servicio de Pesca y Vida Silvestre, Instituto Internacional para el Ambiente y Desarrollo, p.44.
- Xiao, L., Zhang, G., Zhu, Y., & Lin, T. (2017). Promoting public participation in household waste management: A survey-based method and case study in Xiamen city, China. *Journal of Cleaner Production*, 144, 313-322. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.022>
- Yusof, K., Ismail, F., Yunus, J., Kasmuni, N., Ramele, R., Omar, M., ... & Mustaffa, H. (2019). Community participation and performance of waste segregation program in malacca: towards sustainable waste management. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 266, p. 02003). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201926602003>

ANEXOS

Anexo 1. Base de datos de la investigación.

Tabla 10. Generación per cápita (kg/día/hab) antes de la aplicación del Programa de educación ambiental (pretest).

N°	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Generación per cápita
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
			<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	
1	TM-V01	4	3.57	2.76	2.32	2.19	2.14	2.57	2.15	1.94	0.57
2	TM-V02	5	1.36	2.41	1.97	3.23	1.96	1.60	2.41	1.68	0.44
3	TM-V03	4	2.55	2.71	1.45	2.44	2.27	1.49	2.32	3.04	0.56
4	TM-V04	4	5.71	2.54	2.35	1.85	1.89	2.03	2.14	2.02	0.53
5	TM-V05	3	1.97	2.72	2.86	2.82	3.30	0.82	2.12	2.08	0.80
6	TM-V06	6	4.64	2.56	4.22	2.29	2.69	2.65	2.50	2.61	0.46
7	TM-V07	5	4.13	2.27	2.47	1.83	1.59	1.67	2.26	2.17	0.41
8	TM-V08	4	1.21	0.80	2.65	2.78	0.81	1.02	2.81	2.83	0.49
9	TM-V09	5	3.22	2.15	4.41	2.60	4.19	2.18	2.31	2.89	0.59
10	TM-V10	3	0.93	1.15	1.09	1.03	1.31	1.13	1.10	1.18	0.38
11	TM-V11	7	6.39	4.07	3.21	2.96	2.36	2.46	3.16	2.66	0.43
12	TM-V12	5	4.39	1.89	1.91	1.92	2.34	1.71	1.85	1.97	0.39
13	TM-V13	3	4.05	4.63	2.54	1.49	1.45	1.16	2.43	1.64	0.73
14	TM-V14	3	1.67	1.89	1.45	1.89	2.07	1.65	2.14	2.45	0.64
15	TM-V15	2	2.10	1.54	1.32	1.56	1.70	2.00	1.27	1.33	0.77
16	TM-V16	4	1.80	2.40	1.98	1.78	2.14	2.90	2.10	1.65	0.53

17	TM-V17	3	1.80	1.56	1.32	1.78	1.56	2.10	2.65	1.90	0.61
18	TM-V19	5	3.00	3.10	2.95	3.40	2.67	2.90	1.79	2.00	0.54
19	TM-V20	4	2.40	2.92	1.82	2.32	2.61	1.69	2.31	2.20	0.57
20	TM-V21	10	5.34	6.12	4.88	3.25	4.56	9.72	6.31	6.88	0.60
21	TM-V22	5	1.52	1.76	2.16	1.61	2.33	1.42	2.40	1.58	0.38
22	TM-V23	5	2.86	2.82	4.79	1.48	3.12	3.28	2.53	3.31	0.61
23	TM-V24	4	3.10	2.12	1.89	2.50	2.16	1.84	1.90	2.40	0.53
24	TM-V25	3	1.24	1.87	1.90	1.55	1.48	1.28	2.18	1.75	0.57
25	TM-V26	5	3.83	2.30	1.91	2.22	1.86	1.96	2.10	2.80	0.43
26	TM-V27	1	1.91	0.61	1.55	0.55	1.57	0.93	0.69	0.73	0.47
27	TM-V28	4	1.94	1.82	2.42	1.97	1.77	2.45	1.42	1.94	0.49
28	TM-V29	3	1.82	1.97	2.42	1.74	1.36	2.86	2.19	2.13	0.70
29	TM-V31	4	3.96	2.50	2.92	2.18	2.44	0.77	1.81	1.68	0.51
30	TM-V32	2	1.83	1.00	0.91	0.80	1.17	1.17	0.99	1.11	0.51
31	TM-V33	6	3.89	2.13	2.94	2.22	3.92	4.59	2.98	3.83	0.54
32	TM-V34	4	2.76	1.70	2.10	3.40	2.80	1.65	1.45	1.57	0.52
33	TM-V35	3	0.99	1.12	2.15	2.28	0.80	1.29	1.57	1.22	0.50
34	TM-V37	5	2.36	1.78	1.76	2.59	2.76	1.71	2.02	2.17	0.42
35	TM-V39	5	3.20	3.89	2.35	2.96	3.13	2.74	2.88	3.05	0.60
36	TM-V40	2	2.54	0.62	1.33	2.89	1.40	1.02	1.94	2.22	0.82
37	TM-V42	3	1.81	0.98	2.31	1.72	1.78	1.26	1.99	1.01	0.53
38	TM-V43	4	2.70	1.78	2.16	2.18	1.56	2.57	2.34	1.50	0.50
39	TM-V44	3	4.10	3.00	2.38	2.91	3.55	2.16	2.36	2.35	0.67
40	TM-V45	3	1.94	2.04	1.86	1.39	1.44	1.27	1.57	1.43	0.52

41	TM-V46	6	4.60	2.20	3.61	3.80	2.20	2.44	2.81	2.48	0.47
42	TM-V47	1	0.70	0.94	0.70	1.00	0.77	1.01	0.95	0.33	0.41
43	TM-V48	3	0.98	1.25	1.54	1.34	2.30	1.13	1.67	1.43	0.51
44	TM-V49	4	2.01	1.75	1.58	2.39	2.82	0.96	1.70	1.83	0.47
45	TM-V50	3	1.40	1.66	1.82	1.56	1.23	2.14	1.98	1.81	0.58
46	TM-V51	4	1.78	2.10	2.40	2.34	1.97	1.76	2.00	2.70	0.55
47	TM-V52	4	2.30	3.10	3.40	3.07	2.18	2.55	2.49	1.99	0.67
48	TM-V53	7	5.90	5.20	5.69	4.87	4.95	5.05	3.90	4.00	0.69
49	TM-V54	4	2.34	2.56	2.10	2.67	3.45	3.38	2.10	2.34	0.66
50	TM-V57	4	3.40	2.50	1.85	2.56	1.80	2.30	2.07	1.84	0.53
51	TM-V58	5	3.20	4.20	3.45	2.56	3.00	2.43	2.98	2.49	0.60
52	TM-V60	7	5.00	4.30	4.80	3.32	3.50	5.00	4.70	3.56	0.60
53	TM-V61	5	2.45	2.45	1.89	3.40	3.20	2.86	2.14	2.39	0.52
54	TM-V62	2	2.00	0.70	0.83	2.18	1.23	0.97	1.00	0.56	0.53
55	TM-V64	2	1.00	0.90	0.70	0.75	1.78	1.80	1.23	0.80	0.57
56	TM-V65	3	2.19	3.20	1.98	2.10	1.87	2.56	1.67	1.96	0.73
57	TM-V66	1	0.30	0.43	0.56	0.18	0.67	0.40	0.45	0.63	0.47
58	TM-V67	5	3.20	2.80	2.80	3.10	2.68	2.56	1.96	3.00	0.54
59	TM-V69	2	1.20	0.67	0.76	0.87	1.23	1.34	1.23	1.50	0.54
60	TM-V70	4	2.15	2.42	1.89	2.19	2.21	1.29	1.57	1.62	0.47

Generación per cápita total domiciliaria (GPC)

0.55

Nota: El peso de los residuos sólidos del primer domingo (Día 0) se registraron, pero no se utilizan para el cálculo.

Tabla 11. Generación per cápita (kg/día/hab) después de la aplicación del Programa de educación ambiental (postest).

N°	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Generación per cápita
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
			<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>
1	TM-V01	4	2.78	1.80	2.10	1.95	2.72	2.29	1.98	2.87	0.56
2	TM-V02	5	2.74	2.88	2.87	1.12	1.96	1.94	2.21	2.08	0.43
3	TM-V03	4	2.24	1.95	2.29	2.22	2.33	1.79	1.72	1.85	0.51
4	TM-V04	4	2.66	2.61	1.92	2.13	1.42	1.97	2.13	1.68	0.50
5	TM-V05	3	1.43	1.71	0.92	2.51	1.76	0.87	2.29	1.91	0.57
6	TM-V06	6	3.38	4.42	1.88	2.13	2.06	2.22	2.30	2.31	0.41
7	TM-V07	5	2.56	2.30	1.79	2.06	2.17	2.51	3.25	2.66	0.48
8	TM-V08	4	1.30	1.20	2.66	0.56	2.60	2.82	2.71	1.74	0.51
9	TM-V09	5	3.22	2.10	3.31	1.75	3.78	2.75	2.61	3.00	0.55
10	TM-V10	3	0.79	0.76	1.23	1.71	1.15	1.08	0.88	1.16	0.38
11	TM-V11	7	3.15	3.96	2.95	3.19	2.58	2.18	3.15	2.61	0.42
12	TM-V12	5	2.44	2.86	1.72	2.15	1.72	1.94	2.21	2.22	0.42
13	TM-V13	3	1.57	2.23	1.50	1.24	2.86	0.57	2.25	1.00	0.55
14	TM-V14	3	0.82	1.18	1.14	1.85	1.23	0.85	1.78	1.11	0.44
15	TM-V15	2	1.92	1.89	1.33	1.40	1.43	0.38	0.45	1.68	0.61
16	TM-V16	4	1.91	2.24	1.88	2.43	2.74	2.07	2.41	1.38	0.54
17	TM-V17	3	1.56	1.80	1.54	1.60	1.43	1.94	1.46	1.88	0.55

18	TM-V19	5	2.50	2.00	2.89	2.96	1.98	1.90	2.10	3.00	0.48
19	TM-V20	4	1.82	2.64	2.37	2.34	1.65	2.52	2.33	1.91	0.56
20	TM-V21	10	5.51	5.22	4.62	4.96	5.01	5.93	4.76	5.24	0.51
21	TM-V22	5	0.95	0.89	2.96	1.27	1.98	2.17	2.32	3.16	0.42
22	TM-V23	5	2.00	2.34	2.45	2.86	2.91	3.18	2.15	2.51	0.53
23	TM-V24	4	2.80	2.20	2.70	2.17	2.56	2.00	1.94	1.89	0.55
24	TM-V25	3	1.43	2.10	2.30	1.60	1.20	1.34	1.28	1.12	0.52
25	TM-V26	5	1.73	2.05	2.11	2.37	1.92	1.23	1.46	3.13	0.41
26	TM-V27	2	0.85	0.71	1.50	0.51	1.38	0.68	0.58	0.53	0.42
27	TM-V28	4	1.25	1.23	2.84	1.21	3.18	2.19	1.30	1.35	0.48
28	TM-V29	3	1.47	1.56	1.37	1.66	1.06	1.98	1.89	1.51	0.53
29	TM-V31	4	2.08	2.84	1.84	2.12	1.59	1.80	1.95	1.63	0.49
30	TM-V32	2	1.08	0.96	0.83	0.81	1.66	0.86	0.90	0.86	0.49
31	TM-V33	6	2.45	2.83	3.00	2.99	2.56	3.02	2.43	3.13	0.48
32	TM-V34	4	2.56	1.98	2.35	2.12	1.43	2.38	2.10	2.46	0.53
33	TM-V35	3	1.07	1.49	1.15	1.41	1.83	1.40	1.48	1.78	0.50
34	TM-V37	5	1.56	2.33	1.96	2.11	1.86	1.83	2.07	2.00	0.40
35	TM-V39	5	3.50	3.56	2.74	2.55	3.07	3.11	2.94	2.90	0.60
36	TM-V40	2	1.34	1.22	1.17	1.43	1.22	1.35	1.56	1.80	0.70
37	TM-V42	3	0.96	1.46	0.65	1.74	2.61	1.91	0.86	0.78	0.48
38	TM-V43	4	2.34	1.88	1.98	2.09	2.30	1.78	1.94	1.85	0.49

39	TM-V44	4	3.22	2.90	2.27	2.35	2.43	2.68	3.34	2.56	0.66
40	TM-V45	3	1.07	1.20	0.95	1.55	1.01	1.10	1.55	1.19	0.41
41	TM-V46	6	2.50	3.09	2.99	2.77	2.43	2.41	2.79	2.29	0.45
42	TM-V47	2	0.56	0.44	0.95	0.67	0.88	0.90	0.85	0.96	0.40
43	TM-V48	3	1.20	1.44	1.32	1.38	1.50	2.00	1.40	1.60	0.51
44	TM-V49	4	1.50	1.59	1.53	2.08	2.19	1.31	1.88	1.99	0.45
45	TM-V50	3	2.00	1.56	1.23	1.40	1.67	2.00	1.78	1.65	0.54
46	TM-V51	4	1.65	1.35	2.00	1.86	1.76	1.90	2.50	2.73	0.50
47	TM-V52	4	1.98	2.05	2.98	2.60	2.34	2.89	2.77	2.43	0.65
48	TM-V53	7	4.35	4.58	3.98	3.67	4.56	4.90	4.68	4.95	0.64
49	TM-V54	4	2.30	2.57	3.10	2.60	2.34	2.70	3.00	2.80	0.68
50	TM-V57	4	2.80	2.45	2.11	1.87	1.90	2.19	2.14	1.93	0.52
51	TM-V58	5	2.45	3.50	2.40	3.80	4.50	2.56	1.85	1.70	0.58
52	TM-V60	7	4.70	4.15	3.98	4.12	3.56	3.98	3.90	4.32	0.57
53	TM-V61	5	3.00	2.13	2.05	2.87	3.05	2.65	2.90	2.19	0.51
54	TM-V62	2	0.76	0.87	0.74	0.99	1.42	0.69	1.59	0.89	0.51
55	TM-V64	2	0.50	0.70	1.00	0.68	0.75	0.56	1.20	2.80	0.55
56	TM-V65	3	2.17	2.07	2.02	2.00	2.90	2.10	1.89	2.14	0.72
57	TM-V66	1	0.40	0.50	0.63	0.54	0.43	0.40	0.45	0.60	0.51
58	TM-V67	5	3.26	2.65	2.36	1.90	3.70	2.50	2.50	3.00	0.53
59	TM-V69	2	1.39	1.12	0.84	1.50	1.29	0.96	1.33	1.24	0.59
60	TM-V70	4	1.26	1.30	1.73	2.38	1.72	1.70	2.34	1.84	0.46

Generación per cápita total domiciliaria (GPC)

0.52

Nota: El peso de los residuos sólidos del primer domingo (Día 0) se registraron, pero no se utilizan para el cálculo.

Tabla 12. Datos de puntuación de la dimensión de separación y almacenamiento de residuos sólidos antes y después de la aplicación del Programa de educación ambiental.

N°	Código	Dimensión: Separación y Almacenamiento										Dimensión: Separación y Almacenamiento									
		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10
1	TM-V01	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	5	3	5	5	5	5	3	4	3	5
2	TM-V02	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3
3	TM-V03	1	2	3	1	1	3	2	2	2	2	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5
4	TM-V04	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	5	5	5	5	4	4	4	5	3	3
5	TM-V05	1	1	2	3	2	4	1	2	2	2	5	5	5	5	4	4	5	5	3	5
6	TM-V06	1	2	2	1	1	2	1	3	1	3	5	5	5	5	5	5	3	5	3	4
7	TM-V07	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	3	1	3	4	3	3	1	3	3	3
8	TM-V08	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3
9	TM-V09	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	5	5	5	4	4	3	3	5	3	4
10	TM-V10	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3
11	TM-V11	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	5	5	5	5	5	4	3	5	2	4
12	TM-V12	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	2	4	3	2	4	1	3	2	2
13	TM-V13	1	1	2	2	1	3	2	2	1	3	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4
14	TM-V14	1	2	1	3	3	4	2	1	1	3	5	5	5	5	4	5	4	5	3	4
15	TM-V15	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	5	4	4	5	4	5	4	5	3	4
16	TM-V16	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
17	TM-V17	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	5	5	5	5	3	5	3	5	3	3
18	TM-V19	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	5	5	5	4	5	5	4	5	3	4

19	TM-V20	1	1	1	1	1	3	2	2	1	3	3	2	4	4	4	4	3	3	3	5
20	TM-V21	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	5	5	5	5	3	5	3	4	3	5
21	TM-V22	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	3	1	3	3	3	5	2	3	3	4
22	TM-V23	1	1	3	1	3	2	2	2	2	3	5	5	5	5	4	4	3	5	3	5
23	TM-V24	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	3	1	4	3	3	4	3	3	3	2
24	TM-V25	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	3	3	5	3	4
25	TM-V26	1	2	1	3	2	3	2	2	1	2	5	5	5	4	5	4	4	5	3	3
26	TM-V27	1	2	1	1	3	2	2	2	2	2	5	5	5	4	5	3	5	4	3	5
27	TM-V28	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	5	3	5	5	5	5	4	4	3	4
28	TM-V29	1	2	3	3	1	4	1	2	3	2	5	5	5	4	3	5	3	4	3	3
29	TM-V31	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	5	3	5	4	5	5	5	5	3	4
30	TM-V32	1	1	2	1	1	4	2	2	1	2	5	5	5	4	5	5	3	5	3	4
31	TM-V33	1	2	1	1	1	4	2	2	1	2	5	5	5	4	4	5	5	5	2	4
32	TM-V34	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	4	2	3	1	4
33	TM-V35	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	4	3	3	3	3	4	2	3	1	3
34	TM-V37	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	5	5	5	4	4	5	3	5	3	5
35	TM-V39	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	4	2	5	4	4	4	2	3	2	4
36	TM-V40	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	5	5	5	4	5	4	3	5	3	3
37	TM-V42	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	5	5	5	4	4	5	3	5	3	3
38	TM-V43	1	1	1	3	1	2	2	2	1	2	5	3	5	5	4	3	3	5	3	5
39	TM-V44	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3
40	TM-V45	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5

41	TM-V46	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	5	5	5	4	4	5	3	4	3	5
42	TM-V47	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	3	3	5	4	4	4	3	3	1	3
43	TM-V48	1	1	2	1	2	1	2	2	2	3	3	3	4	4	3	3	2	3	2	4
44	TM-V49	1	1	2	3	1	2	2	2	2	2	5	3	5	5	4	5	4	5	3	3
45	TM-V50	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	5	5	5	4	5	4	3	5	3	5
46	TM-V51	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	5	4	5	5	5	5	3	5	3	4
47	TM-V52	1	2	1	1	3	2	2	2	1	2	5	3	5	5	5	4	5	5	3	5
48	TM-V53	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	5	5	5	5	5	4	4	5	3	4
49	TM-V54	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3
50	TM-V57	1	1	2	2	3	2	2	2	2	3	5	4	5	4	5	4	3	5	3	4
51	TM-V58	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	5	5	5	4	5	5	3	5	3	3
52	TM-V60	1	2	1	2	2	2	2	2	2	3	5	5	4	4	4	5	5	5	5	3
53	TM-V61	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	5	3	5	5	5	5	3	5	3	3
54	TM-V62	1	1	2	2	2	2	2	3	1	2	5	4	5	4	3	5	4	5	3	4
55	TM-V64	1	2	1	3	2	2	2	1	2	2	5	5	5	4	4	5	4	5	3	3
56	TM-V65	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	5	3	5	5	4	3	5	5	3	4
57	TM-V66	1	2	2	2	1	3	2	1	1	1	3	2	3	3	3	4	2	3	2	3
58	TM-V67	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	3	3	5	3	4
59	TM-V69	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	4
60	TM-V70	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	5	3	5	5	4	4	3	4	3	3

P: pregunta

Tabla 13. Datos de puntuación de la dimensión de recolección selectiva de residuos sólidos antes y después de la aplicación del Programa de educación ambiental.

N°	Código	Recolección selectiva – Pre - test										Recolección Selectiva – Post-test									
		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10
1	TM-V01	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5
2	TM-V02	1	1	1	2	1	1	2	2	2	3	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5
3	TM-V03	1	1	1	3	2	3	3	3	3	3	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
4	TM-V04	1	2	2	3	1	1	2	2	3	3	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5
5	TM-V05	1	1	1	3	1	1	2	2	2	2	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5
6	TM-V06	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5
7	TM-V07	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
8	TM-V08	1	1	1	3	1	1	2	2	2	1	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5
9	TM-V09	1	1	1	2	1	1	2	2	3	2	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5
10	TM-V10	1	1	1	2	1	1	2	2	3	1	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5
11	TM-V11	1	1	1	2	2	2	3	3	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
12	TM-V12	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
13	TM-V13	1	2	1	3	2	2	2	2	2	2	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5
14	TM-V14	1	1	1	2	3	1	3	3	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
15	TM-V15	1	1	1	3	1	1	3	2	2	3	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5
16	TM-V16	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	5	4	4	4	4	4	4	4	3	5
17	TM-V17	1	2	1	2	2	2	3	1	3	3	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5
18	TM-V19	1	2	2	3	3	1	3	1	1	2	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5

19	TM-V20	1	1	1	2	1	1	2	2	2	3	5	4	5	3	4	4	4	4	5
20	TM-V21	1	2	2	2	3	1	2	2	2	3	5	5	5	4	4	4	4	4	5
21	TM-V22	1	1	1	1	1	1	2	2	1	3	4	2	3	4	3	4	3	3	4
22	TM-V23	1	2	2	3	2	2	3	3	1	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5
23	TM-V24	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	3	2	3	4	3	3	3	3	5
24	TM-V25	1	1	1	3	2	2	2	2	3	3	5	5	5	5	5	4	4	4	5
25	TM-V26	1	1	1	3	2	2	2	2	3	3	5	5	5	5	5	4	4	4	5
26	TM-V27	1	1	1	3	1	1	2	2	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
27	TM-V28	1	1	1	3	1	1	3	3	3	2	5	5	5	5	5	5	5	3	5
28	TM-V29	1	2	2	3	2	2	3	3	2	3	5	5	5	5	4	4	4	4	5
29	TM-V31	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	5	5	5	4	5	5	5	4	5
30	TM-V32	1	1	1	2	2	2	3	1	3	3	5	5	4	5	5	5	4	4	5
31	TM-V33	1	2	2	3	1	1	3	3	2	2	5	5	5	4	5	5	4	4	5
32	TM-V34	1	1	1	1	2	2	3	1	2	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4
33	TM-V35	1	1	1	2	1	1	2	2	2	3	5	4	5	4	4	4	3	3	5
34	TM-V37	1	1	1	2	1	1	2	2	3	3	5	5	5	4	4	4	5	4	5
35	TM-V39	1	1	1	1	1	1	3	1	2	2	4	3	4	4	4	4	4	3	5
36	TM-V40	1	2	1	3	2	2	3	1	1	3	5	5	5	5	4	4	4	4	5
37	TM-V42	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	5	5	5	5	4	4	4	4	5
38	TM-V43	1	2	2	2	2	2	3	3	3	1	5	5	5	4	5	5	4	4	5
39	TM-V44	1	1	1	2	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
40	TM-V45	1	2	2	2	1	3	2	2	2	2	5	5	4	4	5	5	5	4	5

41	TM-V46	1	2	2	2	2	2	3	3	2	3	5	5	5	4	4	4	3	3	5	5
42	TM-V47	1	2	1	1	1	2	2	2	2	3	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5
43	TM-V48	1	1	1	1	1	1	3	2	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4
44	TM-V49	1	1	1	2	1	1	2	2	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
45	TM-V50	1	2	1	2	2	1	2	2	3	2	5	5	5	4	5	5	3	3	5	5
46	TM-V51	1	2	2	3	1	3	3	2	3	2	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5
47	TM-V52	1	1	1	2	2	2	3	1	3	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
48	TM-V53	1	1	1	3	2	2	3	3	3	2	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5
49	TM-V54	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4
50	TM-V57	1	1	1	3	2	3	2	2	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
51	TM-V58	1	2	1	2	2	2	2	2	2	3	5	5	5	5	5	5	4	4	3	5
52	TM-V60	1	1	1	2	1	1	2	2	3	3	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5
53	TM-V61	1	1	1	2	1	1	2	2	3	3	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5
54	TM-V62	1	1	1	3	2	2	3	3	3	2	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5
55	TM-V64	1	1	1	2	1	1	2	2	3	3	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5
56	TM-V65	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2	5	5	5	5	5	5	4	4	3	5
57	TM-V66	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4
58	TM-V67	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4
59	TM-V69	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	4	2	3	3	3	3	3	3	3	5
60	TM-V70	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5

P: pregunta

ANEXO 2. Instrumentos para la recolección de datos de la investigación

CUESTIONARIO SOBRE SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Hola, mi nombre es Christye Marjorie Silva Guerrero, estudiante de postgrado en Agroecología mención Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, este cuestionario es parte del desarrollo de un estudio de investigación y cuenta con el apoyo de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado. Te pedimos que respondas con mucho cuidado ;Gracias por tu ayuda!

DATOS GENERALES

1. **Nombre y Apellidos:** _____
2. **Dirección:** _____
3. **Código de vivienda:** _____
4. **Momento:** Pre test () Post test ()

Marque con una "X" la alternative (en escala de valoración) que tu creas conveniente según el siguiente recuadro de códigos.

1	2	3	4	5
Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

N°	Items	Alternativas de respuesta				
		1	2	3	4	5
	Separación y almacenamiento					
1	¿Usted realiza la separación de residuos sólidos en su casa?					
2	¿Motiva a sus familiares a separar los residuos sólidos de manera adecuada para su disposición?					
3	¿En casa existen 3 tachos o contenedores diferenciados para clasificar los residuos que se generan?					
4	¿Con que frecuencia recibe información para contribuir en la reducción de los residuos sólidos?					
5	¿Aplica el proceso de las 3R's (reducir, reciclar y reutilizar) en materiales aprovechables como: papel, vidrio o plástico en mi vida diaria?					
6	¿Reutiliza o vuelve a utilizar los plásticos que le entregan en la tienda o mercado?					
7	¿Ha reutilizado o reparado algún objeto que ya no utilizaba, en lugar de arrojar o comprar algo nuevo?					
8	¿Usted clasifica los residuos aprovechables como papel, cartón, plásticos y vidrios para entregarlos a recicladores formales?					
9	¿Usa los residuos orgánicos para elaborar abono orgánico?					
10	¿Participa en actividades como charlas, eventos, propagandas alusivas al medio ambiente?					
	Recolección Selectiva					
11	¿Participa en los programas de recojo selectivo organizado por la municipalidad?					
12	¿Entrega sus residuos correctamente segregados en sus respectivos contenedores o bolsas?					
13	¿Desecha los residuos correctamente segregados en el horario que pasa el vehículo recolector de la Municipalidad?					
14	¿Con que frecuencia te sientes dispuesto a cambiar tus hábitos para participar de la recolección selectiva de residuos sólidos?					

15	¿Guarda sus residuos orgánicos para entregar al vehículo de segregación de la Municipalidad?					
16	¿Guarda sus residuos aprovechables para entregar al vehículo de segregación de la Municipalidad?					
17	¿Comparto con mis familiares la frecuencia y los días de la recolección selectiva de residuos orgánicos y aprovechables (inorgánicos)?					
18	¿Comparto con mis familiares los horarios de la recolección selectiva de residuos orgánicos y aprovechables (inorgánicos)?					
19	¿Orienta a sus vecinos e entregar los residuos completamente diferenciados a los vehículos de recolección?					
20	¿Evitas dejar los residuos sólidos fuera de casa en horarios donde no pasaran los vehículos de recolección?					

ANEXO 3. Ficha de evaluación de instrumento (Juicios de expertos)

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Por su experiencia y dominio, usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento denominado "Cuestionario de segregación de residuos sólidos domiciliarios". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombres y apellidos del juez:	Freddy Rusber Lozano Coral
Institución donde labora:	Ministerio del Ambiente
Formación académica:	ING. AMBIENTAL
Áreas de experiencia profesional	GESTIÓN ambiental
Tiempo de experiencia profesional	10 años

2. Aspectos de validación

De acuerdo con las siguientes categorías, criterios de clasificación e indicadores, califique cada uno de los ítems del instrumento, indicando su clasificación (de 1 a 4) según corresponda:

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA (S) Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo Nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD (CL) El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA (CO) El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA (R) El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

DIM.	ITEM	S	CL	R	CO	OBSERV.
Separación Y almacenamiento	¿Usted realiza la separación de residuos sólidos en su casa?		4	4	3	
	¿Motiva a sus familiares a separar los residuos sólidos de manera adecuada para su disposición?		3	3	4	
	¿En casa existen 3 tachos o contenedores diferenciados para clasificar los residuos que se generan?		4	3	4	
	¿Con que frecuencia recibe información para contribuir en la reducción de los residuos sólidos?		4	4	4	
	¿Aplica el proceso de las 3R's (reducir, reciclar y reutilizar) en materiales aprovechables como: papel, vidrio o plástico en mi vida diaria?		3	4	4	
	¿Reutiliza o vuelve a utilizar los plásticos que le entregan en la tienda o mercado?		3	4	4	
	¿Ha reutilizado o reparado algún objeto que ya no utilizaba, en lugar de arrojar o comprar algo nuevo?		4	3	3	
	¿Usted clasifica los residuos aprovechables como papel, cartón, plásticos y vidrios para entregarlos a recicladores formales?	4	4	3	3	
	¿Usa los residuos orgánicos para elaborar abono orgánico?		4	4	4	
	¿Participa en actividades como charlas, eventos, propagandas alusivas al medio ambiente?		3	4	4	
	Recolección selectiva	¿Participa en los programas de recojo selectivo organizado por la municipalidad?		3	4	4
¿Entrega sus residuos correctamente segregados en sus respectivos contenedores o bolsas?			4	3	3	
¿Desecha los residuos correctamente segregados en el horario que pasa el vehículo recolector de la Municipalidad?			4	3	3	
¿Con que frecuencia te sientes dispuesto a cambiar tus hábitos para participar de la recolección selectiva de residuos sólidos?		4	4	3	3	
¿Guarda sus residuos orgánicos para entregar al vehículo de segregación de la Municipalidad?			4	3	3	
¿Guarda sus residuos aprovechables para entregar al vehículo de segregación de la Municipalidad?			4	4	4	
¿Comparto con mis familiares la frecuencia y los días de la recolección selectiva de residuos orgánicos y aprovechables (inorgánicos)?			4	4	4	
¿Comparto con mis familiares los horarios de la recolección selectiva de residuos orgánicos y aprovechables (inorgánicos)?			3	4	4	
¿Orienta a sus vecinos e entregar los residuos completamente diferenciados a los vehículos de recolección?			4	4	4	
¿Evitas dejar los residuos sólidos fuera de casa en horarios donde no pasaran los vehículos de recolección?		4	4	4		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia SI

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Nombres del juez validador: Fredy Rusber Lozano Coral

Especialidad del validador: Gestión Ambiental

Tingo María, 08 de Agosto del 2022

Firma del Experto validador
45257283

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Por su experiencia y dominio, usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento denominado "Cuestionario de segregación de residuos sólidos domiciliarios". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombres y apellidos del juez:	MARCO ANTONIO GUZMAN CARDENAS.
Institución donde labora:	CONSULTOR.
Formación académica:	SUPERIOR.
Áreas de experiencia profesional	GESTION AMBIENTAL - RESIDUOS SOLIDOS
Tiempo de experiencia profesional	18 AÑOS.

2. Aspectos de validación

De acuerdo con las siguientes categorías, criterios de clasificación e indicadores, califique cada uno de los ítems del instrumento, indicando su clasificación (de 1 a 4) según corresponda:

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA (S) Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo Nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD (CL) El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA (CO) El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA (R) El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

DIM.	ITEM	S	CL	R	CO	OBSERV.
Separación Y almacenamiento	¿Usted realiza la separación de residuos sólidos en su casa?		3	4	4	
	¿Motiva a sus familiares a separar los residuos sólidos de manera adecuada para su disposición?		4	4	3	
	¿En casa existen 3 tachos o contenedores diferenciados para clasificar los residuos que se generan?		3	4	4	
	¿Con que frecuencia recibe información para contribuir en la reducción de los residuos sólidos?		4	3	4	
	¿Aplica el proceso de las 3R's (reducir, reciclar y reutilizar) en materiales aprovechables como: papel, vidrio o plástico en mi vida diaria?		3	4	3	
	¿Reutiliza o vuelve a utilizar los plásticos que le entregan en la tienda o mercado?	4	4	4	4	
	¿Ha reutilizado o reparado algún objeto que ya no utilizaba, en lugar de arrojar o comprar algo nuevo?		3	4	4	
	¿Usted clasifica los residuos aprovechables como papel, cartón, plásticos y vidrios para entregarlos a recicladores formales?		4	3	4	
	¿Usa los residuos orgánicos para elaborar abono orgánico?		4	4	4	
	¿Participa en actividades como charlas, eventos, propagandas alusivas al medio ambiente?		4	3	3	
Recolección selectiva	¿Participa en los programas de recojo selectivo organizado por la municipalidad?		4	4	4	
	¿Entrega sus residuos correctamente segregados en sus respectivos contenedores o bolsas?		4	4	4	
	¿Desecha los residuos correctamente segregados en el horario que pasa el vehículo recolector de la Municipalidad?		4	3	4	
	¿Con que frecuencia te sientes dispuesto a cambiar tus hábitos para participar de la recolección selectiva de residuos sólidos?		4	4	4	
	¿Guarda sus residuos orgánicos para entregar al vehículo de segregación de la Municipalidad?	4	4	4	4	
	¿Guarda sus residuos aprovechables para entregar al vehículo de segregación de la Municipalidad?		4	4	3	
	¿Comparto con mis familiares la frecuencia y los días de la recolección selectiva de residuos orgánicos y aprovechables (inorgánicos)?		4	4	3	
	¿Comparto con mis familiares los horarios de la recolección selectiva de residuos orgánicos y aprovechables (inorgánicos)?		3	4	4	
	¿Orienta a sus vecinos e entregar los residuos completamente diferenciados a los vehículos de recolección?		4	4	4	
¿Evitas dejar los residuos sólidos fuera de casa en horarios donde no pasaran los vehículos de recolección?		3	4	4		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia SI

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Nombres del juez validador: MARCO ANTONIO GUZMAN CARRERAS

Especialidad del validador: GESTIÓN AMBIENTAL - RESIDUOS SÓLIDOS

Tingo María, 02 de AGOSTO del 2022

Firma del Experto validador
23009508

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Por su experiencia y dominio, usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento denominado "Cuestionario de segregación de residuos sólidos domiciliarios". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombres y apellidos del juez:	REYNALDO B. TELLO SALAZAR
Institución donde labora:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LEONCIO PRADO
Formación académica:	INGENIERO FORESTAL
Áreas de experiencia profesional	RESIDUOS SÓLIDOS
Tiempo de experiencia profesional	5 AÑOS

2. Aspectos de validación

De acuerdo con las siguientes categorías, criterios de clasificación e indicadores, califique cada uno de los ítems del instrumento, indicando su clasificación (de 1 a 4) según corresponda:

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA (S) Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo Nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD (CL) El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA (CO) El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA (R) El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

DIM.	ITEM	S	CL	R	CO	OBSERV.
Separación Y almacenamiento	¿Usted realiza la separación de residuos sólidos en su casa?		4	4	4	
	¿Motiva a sus familiares a separar los residuos sólidos de manera adecuada para su disposición?		4	4	4	
	¿En casa existen 3 tachos o contenedores diferenciados para clasificar los residuos que se generan?		4	4	4	
	¿Con que frecuencia recibe información para contribuir en la reducción de los residuos sólidos?		4	3	3	
	¿Aplica el proceso de las 3R's (reducir, reciclar y reutilizar) en materiales aprovechables como: papel, vidrio o plástico en mi vida diaria?	4	3	3	3	
	¿Reutiliza o vuelve a utilizar los plásticos que le entregan en la tienda o mercado?		4	3	3	
	¿Ha reutilizado o reparado algún objeto que ya no utilizaba, en lugar de arrojar o comprar algo nuevo?		3	3	3	
	¿Usted clasifica los residuos aprovechables como papel, cartón, plásticos y vidrios para entregarlos a recicladores formales?		3	3	3	
	¿Usa los residuos orgánicos para elaborar abono orgánico?		4	3	3	
	¿Participa en actividades como charlas, eventos, propagandas alusivas al medio ambiente?		4	4	4	
Recolección selectiva	¿Participa en los programas de recojo selectivo organizado por la municipalidad?		4	4	4	
	¿Entrega sus residuos correctamente segregados en sus respectivos contenedores o bolsas?		4	3	3	
	¿Desecha los residuos correctamente segregados en el horario que pasa el vehículo recolector de la Municipalidad?		3	3	3	
	¿Con que frecuencia te sientes dispuesto a cambiar tus hábitos para participar de la recolección selectiva de residuos sólidos?	4	3	3	3	
	¿Guarda sus residuos orgánicos para entregar al vehículo de segregación de la Municipalidad?		3	3	3	
	¿Guarda sus residuos aprovechables para entregar al vehículo de segregación de la Municipalidad?		3	3	3	
	¿Comparto con mis familiares la frecuencia y los días de la recolección selectiva de residuos orgánicos y aprovechables (inorgánicos)?		4	4	4	
	¿Comparto con mis familiares los horarios de la recolección selectiva de residuos orgánicos y aprovechables (inorgánicos)?		4	4	4	
	¿Orienta a sus vecinos e entregar los residuos completamente diferenciados a los vehículos de recolección?		4	4	4	
¿Evitas dejar los residuos sólidos fuera de casa en horarios donde no pasaran los vehículos de recolección?		4	4	4		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia SI

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Nombres del juez validador: REYNALDO B. TELLO SALAZAR

Especialidad del validador: RESIDUOS SÓLIDOS

Tingo María, 05 de AGOSTO del 2022

Firma del Experto validador
713 04221

ANEXO 4. Análisis de confiabilidad del instrumento

Se realizó el análisis de la confiabilidad del instrumento, que consistió en un cuestionario tipo escala Likert de 20 preguntas para la variable de Segregación de residuos sólidos en sus dimensiones de: Selección y almacenamiento de residuos sólidos y Recolección selectiva de residuos sólidos, través de la prueba del Alfa de Cronbach en el Programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versión 25), obteniendo como resultado un valor de 0.768 de confiabilidad (Tablas 14 y Tabla 15).

Tabla 14. Resumen del procesamiento de datos para el análisis de fiabilidad

		N	%
Casos	Válido	30	100.0
	Excluido ^a	0	0.0
	Total	30	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Tabla 15. Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.768	20

Los resultados del análisis de fiabilidad señalan que ese cuestionario de 20 elementos tipo escala Likert, tiene en conjunto una fiabilidad de 0,768, resultando un valor aceptable teniendo en cuenta que el valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,70; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja. Por su parte, el valor máximo esperado es 0,90; por encima de este valor se considera que hay redundancia o duplicación (Celina y campo, 2005).

ANEXO 5. Prueba de normalidad para la GPC

Para establecer si los datos obtenidos de la generación per cápita de residuos sólidos (GPC), tienen una distribución normal, se aplicó la prueba de Kolmogórov-Smirnov (Prueba de Normalidad), ya que la muestra superó las 50 unidades, esto permitió decidir la prueba estadísticas a aplicar. En la Tabla 16 se muestra el análisis realizado en el Programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versión 25).

Hipótesis:

Ho: Los datos provienen de una distribución normal

Ha: Los datos no provienen de una distribución normal

Tabla 16. Test de normalidad

	Kolmogorov Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest GPC	0.116	60	0.042
Postest GPC	0.072	60	0.200*

* Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Del análisis realizado a los datos del pretest y postest obtenidos de la determinación de la generación per cápita de residuos sólidos (GPC), los resultados indicaron un valor de $p = 0,042$, lo que representa $p < 0,05$, lo que significa que se rechazó la hipótesis nula H_0 y se eligió la hipótesis alternativa H_a , esto significa que los datos no muestran una distribución normal según las estadísticas de Kolmogorov Smirnov. En este sentido se cumple con los supuestos para aplicar una prueba no paramétrica.

ANEXO 6. Estructura del Programa de Educación Ambiental

Programa de educación ambiental “Ciudadanos Verdes”

I. Denominación

El programa de educación ambiental tiene por denominación “Ciudadanos verdes”, y está dirigido a la población en general de la zona centro de la ciudad de Tingo María y tiene como finalidad brindar información y conocimiento sobre la problemática ambiental en torno al manejo inadecuado de residuos sólidos y convertir a la población en actores que difundan acciones en su ambiente local para mejorar su propia comunidad.

II. Datos informativos

1. Institución: Municipalidad Provincial de Leoncio Prado
2. Número de participantes: 60
3. Duración : 6 horas en 3 sesiones
5. Expositor : Ing. Christye Marjorie Silva Guerrero

III. Fundamentación

El desarrollo del programa de este trabajo de investigación se fundamenta en un conjunto de principios metodológicos, dirigido a desarrollar conocimientos, actitudes y prácticas para la segregación en fuente de residuos sólidos domiciliarios. Este programa se fundamenta en la metodología propuesta por Wood y Walton (1987), estructurada en cinco [5] pasos:

1. Evaluación de la realidad ambiental

Los primeros pasos para elaborar el programa de educación ambiental fueron: 1) seleccionar los problemas ambientales, y 2) proponer las medidas necesarias para resolverlos. Se determinó en base a la problemática ambiental sobre el manejo de residuos sólidos que existe en la ciudad de Tingo María, con especial énfasis en el proceso de segregación de residuos domiciliarios. Identificados los problemas, se propusieron las soluciones técnicas y las acciones que podrían tomarse para resolver los diferentes problemas encontrados, adaptadas a la realidad ambiental de la población.

2. Identificación del público

Una vez que los problemas ambientales fueron definidos, se identificó al grupo meta del programa educativo que va a llevar a la práctica las soluciones. La inscripción de los participantes fue en función a la cantidad determinada por la muestra de la investigación. El programa va dirigido a los 60 participantes inscritos del Programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes” en colaboración con la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado.

3. Identificación del mensaje

La identificación del mensaje se refiere a la determinación del contenido informativo que se desea transmitir, debe contener información precisa y adecuada que conduzca a un

cambio de comportamiento a favor del ambiente. En el programa se usó información a partir de instrumentos ambientales, normas ambientales, guías, informes, etc.

4. Selección de actividades educativas

El proceso de intervención a través del programa educativo planteado fue con sesiones presenciales, la duración del programa se ha determinado en función al tiempo necesario que deben dedicarle a cada actividad para que llega eficazmente al público objetivo. Las estrategias seleccionadas fueron las presentaciones con videos, exposiciones orales con diapositivas. La metodología o los instrumentos que usa la educación formal son técnicas de formación están basados en charlas, debates, juego de roles, dinámicas de grupo, simulaciones, etc.

5. Evaluación.

Una vez implantado el Programa de Educación ambiental debe ser evaluado durante el curso del programa educativo y a su finalización. Las evaluaciones periódicas durante el programa permiten hacer cambios a medio camino y así mejorar el programa. De igual manera una evaluación al final del mismo, puede ser una medida de la efectividad del programa.

IV. Propósito

Desarrollar un Programa de educación ambiental “Ciudadanos verdes”, con la finalidad de desarrollar sus conocimientos, actitudes y prácticas para la segregación en fuente de residuos sólidos domiciliarios, que permitirá realizar un análisis de su influencia antes y después de la aplicación del dicho programa.

V. Objetivos

Capacitar a 60 participantes inscritos en el Programa de educación ambiental “Ciudadanos verdes”, desarrollado durante 3 sesiones de aprendizaje.

VI. Método

1. Presentación

Las sesiones se inician con la presentación del expositor y el tema a tratar

2. Dinámica de motivación

En cada sesión se realiza las dinámicas para motivar y que se encuentren atentos durante las sesiones de aprendizaje.

3. Indagación e Interacción

En las sesiones se realizan la recuperación de saberes previos y la generación de conflictos cognitivos debido a que en cualquier situación que conlleve a socializar cierta información sobre una temática específica, es de vital importancia partir de estas informaciones previas del público, de tal manera que las acciones indagatorias brinden un punto de partida para ello se realiza una breve evaluación escrita de entrada.

4. Desarrollo de la temática

Posteriormente a la indagación e interacción cada sesión, se inicia el desarrollo de la temática con la base teórica del tema y actividad en clase, que consiste en presentar los detalles referentes a la temática del día y sus actividades empleando diversos recursos didácticos, como diapositivas, videos, etc.

5. Cierre

Para cerrar cada sesión se retoman de manera resumida la temática del día, se reflexiona y se dan tareas para reforzar todo lo desarrollado en clase. Así mismo, todas las sesiones, videos y tareas serán subidas al grupo de WhatsApp para su revisión y repaso.

6. Evaluación

Al culminar la sesión se desarrollará una breve evaluación escrita de salida.

VII. Sesiones

Sesión 1

Fecha: 02/09/2022

Duración: 2 Horas

Temática: Hablemos de contaminación

Descripción

En esta sesión se desarrolla con el fin de dar a conocer los tipos de contaminación ambiental, las fuentes de contaminación y los efectos que tienen sobre el ecosistema y la salud del hombre, así como conocer sobre la contaminación por residuos sólidos y los efectos a los componentes ambientales. Además, en la primera sesión se dará a conocer el programa, las sesiones y quién será el encargado de la exposición, así como su trayectoria académica; esto con el fin de dar claridad a los participantes. Asimismo, al inicio y al final de la sesión cada participante recibe una evaluación y se dispone máximo de 10 minutos.

Sesión 1: Hablemos sobre contaminación

Objetivos	Logro	Momento
Conocer los tipos de contaminación ambiental, las fuentes de contaminación y los efectos que tienen sobre el ecosistema y la salud del hombre.	Conocimientos Definición de contaminación, tipos de contaminación, fuentes de contaminación, efectos adversos sobre el ecosistema y la salud del hombre, acciones que se pueden tomar para disminuir la contaminación.	Inicio: Presentación del expositor y del tema a tratar. Dinámica: Presentación de los participantes Indagación: Evaluación de entrada
Conocer sobre la contaminación por residuos sólidos y los efectos a los componentes ambientales.	Actitudes Valorar el uso consciente y sustentable de los recursos naturales y su cuidado, para recuperar el bienestar del planeta, de los ecosistemas y del ser humano.	Desarrollo: Reproducción de video sobre los contenidos. Explicación con diapositivas sobre las definiciones.
Sensibilizar la generación y el manejo adecuado de residuos sólidos.		Cierre: sesión de preguntas y respuestas. Asignación para los asistentes: localizar fuentes de

Prácticas	contaminación en la vivienda y como disminuirlas.
Acciones concretas que se pueden hacer en el hogar para disminuir la contaminación.	Evaluación: Evaluación de salida Tiempo estimado: 2 horas

Sesión 2

Fecha: 09/09/2022

Duración: 2 Hora

Actividad: Comunidad en acción para el manejo de residuos sólidos

Descripción:

En esta sesión se desarrolla la temática de la participación e involucramiento de la comunidad en la gestión ambiental de los residuos sólidos y las orientaciones estratégicas para incentivar la segregación en fuente de los residuos sólidos. Así como conocer los tipos de residuos y los fundamentos de clasificación, y conocer sobre la estrategia de las 3Rs (reduce, recicla y reutiliza). Al inicio y al final de la sesión cada participante recibe una evaluación y se dispone máximo de 10 minutos.

Sesión 2: Comunidad en acción para el manejo de los residuos

Objetivos	Logros	Momento
Conocer los tipos de residuos y los fundamentos de clasificación.	Conocimientos Tipos de residuos sólidos, origen, propiedades físicas y químicas más relevantes. Las tres R. Principales leyes que aplican a la clasificación de residuos y algunos ejemplos en Perú.	Inicio: Presentación del expositor y del tema a tratar. Dinámica: Trabajo en equipo Indagación: Evaluación de entrada
Separar los residuos de acuerdo a su tipo para su posterior deposición.	Actitudes Valorar la clasificación de residuos y posterior deposición de los mismos.	Desarrollo: Reproducción de video sobre los contenidos. Explicación con diapositivas sobre las definiciones.
Conocer sobre la estrategia de las 3Rs.	Prácticas Impulsar a las autoridades para una recolección eficiente de los residuos. Clasificar los residuos en el hogar que atienda a normas locales, para su posterior recolección y uso.	Cierre: sesión de preguntas y respuestas. Asignación para los asistentes: hacer una lista con los principales residuos que generan en la vivienda y como se clasifican; indicar si se les presentaros dudas al momento de clasificar algún residuo. Evaluación: Evaluación de salida Tiempo estimado: 2 horas

Sesión 3

Fecha: 16/09/2022

Duración: 2 Horas

Actividad: Darle valor a los residuos

Descripción:

En esta sesión se desarrolla la temática de la valorización de los residuos sólidos y su importancia. Así como conocer los usos potenciales que tienen los residuos sólidos aprovechables. Además, se brindará información y orientaciones estratégicas para participar del programa de segregación en fuente y recolección selectiva de la municipalidad. Al inicio y al final de la sesión cada participante recibe una evaluación y se dispone máximo de 10 minutos.

Objetivos	Logros	Momento
Conocer los usos potenciales que tienen los residuos sólidos.	Conocimientos Usos de los residuos orgánicos. Reciclaje del plástico, vidrio y metales.	Inicio: Presentación del expositor y del tema a tratar. Dinámica: Habilidades sociales
Sensibilizar sobre la importancia de valorizar los residuos sólidos.	Implicaciones económicas. Tratamiento de residuos peligrosos.	Indagación: Evaluación de entrada Desarrollo: Reproducción de video sobre los contenidos. Explicación con diapositivas sobre las definiciones.
Conocer acerca del programa de segregación en fuente y recolección selectiva de la municipalidad.	Actitudes Valorar el reciclaje como herramienta para disminuir la contaminación ambiental. Prácticas Realizar compostaje para el abono de plantas. Disminuir el uso de materiales no biodegradables.	Cierre: sesión de preguntas y respuestas. Asignación para los asistentes: hacer una lista con los residuos que pueden disminuirse, cuales pueden reusarse y cuales pueden tratarse. Evaluación: Evaluación de salida Tiempo estimado: 2 horas

ANEXO 7. Contenido de las sesiones del Programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”

SESION 1: Hablemos de contaminación

Programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”

Expositor: Christye Marjorie Silva Guerrero



Origen de la Contaminación

NATURAL

Erupciones volcánicas
Tormentas de arena
Lluvias con desahucamiento



ANTROPOGÉNICO

Caza/Motor el motor e
Bomba
Fertilizante
Construcción
Agroquímico



EJERCICIO

1. Se entregarán tarjetas con una imagen y deberán identificar las fuentes de contaminación.

01

01 Sesión

HABLEMOS DE CONTAMINACIÓN

Tipos de contaminación



CONTAMINACIÓN DEL AGUA



CONTAMINACIÓN DEL AIRE



CONTAMINACIÓN DEL SUELO

1. Identifica las fuentes de contaminación de la siguiente imagen.



¿Qué es la Contaminación Ambiental?

La contaminación es la introducción de sustancias (pesticidas, basura, humos, etc.) en el medio ambiente, ocasionando alteraciones en la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, lo que provoca que sea inseguro o no apto para su uso.



Fuentes de Contaminación

Son todas aquellas actividades, procesos u operaciones que generan impactos negativos en el ambiente.


SECTOR INDUSTRIAL


TRÁFICO AUTOMÓVILS


FERTILIZANTES QUÍMICOS


PROCESOS INDUSTRIALES


INDUSTRIAS FORESTALES


AGRICULTURA

Residuos sólidos un problema

Ambiental



Económico





Sanitario



Social



SESION 1: Hablemos de contaminación

Contaminación por residuos sólidos



Ex botadero La Muyuna

Celda Transitoria - Santa Rosa de Shapajilla



Afectación al aire

PRESENCIA DE EMISIONES PERMANENTES

- Presencia de olores desagradables
- Presencia de gases

QUERENA DE RESIDUOS SÓLIDOS

Resaca de agua



VIDEO



VIDEO: ¿Cuál es la diferencia entre un botadero y un relleno sanitario?

Gestión Integral de residuos sólidos

OPERACIONES Y PROCESOS DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA



Afectación al agua

VERTEDEROS CLANDESTINOS

PRESENCIA DE RESIDUOS EN LAS REJILLAS DE LOS PUZOS

Contaminación de aguas subterráneas



Celda transitoria

¿Qué es una celda transitoria?

Es una instalación capacitada para recibir los residuos sólidos urbanos y comerciales que se generan en un territorio, y que se destinan a ser depositados en una celda de disposición final.

¿Cómo está compuesta?

1. Recepción de residuos
2. Clasificación de residuos
3. Separación de residuos
4. Compactación de residuos

Mda Urb: 3 a 106

Disposición final de residuos sólidos

La disposición final es el proceso para disponer los residuos sólidos en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Los residuos que deben ir a disposición final son aquellos que no pueden ser valorizados, es decir, que no pueden ser reutilizados, reciclados, reutilizados, etc., de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas del residuo, con la finalidad de eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente.



Afectación al suelo

VERTEDEROS CLANDESTINOS

Contaminación de aguas subterráneas

PRESENCIA DE RESIDUOS EN LA SUPERFICIE

Contaminación de aguas subterráneas



SESION 1: Hablemos de contaminación

Afectación al hombre

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON RESIDUOS SÓLIDOS TRANSMITIDAS POR VECTORES

Vector	Fuente de contaminación	Enfermedades relacionadas
Ratón	A través de excrementos, orina y saliva	Leishmaniasis
Mosca	A través de los pupas y heces	Fiebre tifoidea, Cólera
Mosquito	A través de la picadura del mosquito infectado	Malaria, Fiebre amarilla, Dengue
Cucaracha	Por su presencia en través de los alimentos y excrementos que transporta	Fiebre tifoidea, Shistosoma
Gusano	Por ingestión de carne contaminada	Colera, Cólera, Triquinosis, Teniasis
Araña	A través de la heces	Tricinelosis

Plástico: Disposición

Los residuos plásticos vertidos directamente al ambiente llegan al mar a través de los cuerpos de agua, donde siguen los corrientes marítimas y se acumulan en zonas específicas.

- ✓ Actualmente se verten 8 millones de toneladas de plástico al mar
- ✓ A lo largo de su vida útil se han acumulado 4,5 millones de toneladas de plástico
- ✓ Si se sigue la misma tendencia, en 2050 habrá más plástico que peces en el océano

Plástico: Disposición

- 9% reciclado
- 22% reutilizado
- 79% desechado

A nivel mundial (t)

A nivel nacional

© World Bank Group, 2014. World Development Indicators. World Bank, Washington, DC. World Bank, 2014. World Bank Group, 2014.

EL VIDRIO TARDA EN DEGRADARSE APROXIMADAMENTE 5 000 AÑOS

El vidrio es un material reciclable y 100% reciclable

Fabricación de un envase de vidrio se ahorra 70% de la energía

Afectación a fauna y flora

Impacto de la contaminación por residuos

- **Carcasas** en la contaminación y exclusión de la fauna
- **Residuos de fábricas** en la contaminación
- **Obstrucción** y **daño** de aguas subterráneas por residuos
- **Acumulación de excrementos** en el suelo por residuos de animales
- **Afectación a la estructura** de los suelos por residuos de animales y plantas
- **Impacto y mortalidad** de las plantas contaminadas

LAS BOTELLAS DE PLASTICO TARDAN EN DEGRADARSE APROXIMADAMENTE 700 AÑOS

La producción de una botella de plástico requiere 3 veces el consumo de agua que el consumo de una botella de vidrio.

El 80% del agua utilizada en la producción de plástico se pierde.

Las botellas de plástico producen 10 veces más contaminación que las de vidrio.

Emisiones de gases de efecto invernadero

Contaminación de una botella de plástico en 8 veces el peso de la botella.

La contaminación ambiental es una enfermedad incurable. Solo puede ser prevenida

-Barry Commoner

Plástico

- Presenta los siguientes beneficios:
 - ✓ Durabilidad y estabilidad fuerte, fuerte, como cemento, plástico en grandes volúmenes
 - ✓ Fácilmente reciclable
 - ✓ Bajo costo
 - ✓ Versatilidad: Se pueden agregar aditivos para darle características especiales como: rígido, flexible, color, etc.
- Datos de actualidad: resulta preocupante que la mayor producción del 70% proviene del sector agrícola, considerado como plástico de un solo uso.

Plástico de un solo uso (P-50)

- Producto diseñado para un solo uso, corto tiempo de vida útil e inmediata disposición. También es conocido como desechable o no reutilizable.
- A nivel mundial, son el 56% del total de residuos plásticos.
- A nivel nacional, son el 88% de los residuos plásticos de ámbito nacional.

© Norma AS/NZS 2015. © Norma AS/NZS 2015. © Norma AS/NZS 2015.

LAS BOLSAS DE PLASTICO TARDAN EN DEGRADARSE APROXIMADAMENTE 150 AÑOS

La contaminación por residuos plásticos en el medio ambiente es un problema grave.

El uso de plástico para la basura es una mala práctica.

El reciclaje de plástico es una alternativa viable.

El uso de plástico para la basura es una mala práctica.

El reciclaje de plástico es una alternativa viable.

Gracias

SESION 2: Comunidad en acción para el manejo de residuos

Programa de Educación Ambiental "Ciudadanos Verdes"
Expositor: Christye Marjorie Silva Guerrero

02 Sesión

COMUNIDAD EN ACCIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

Vamos a iniciar contando una historia...

EJERCICIO

1. Se entregarán tarjetas con dibujos a 4 participantes al azar y tendrán que describir un relato entorno a ello.

01

1

2

3

4

¿Qué son los residuos sólidos?

Residuo sólido es cualquier objeto, material o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse.



SESION 2: Comunidad en acción para el manejo de residuos

Clasificación de los residuos sólidos

De acuerdo al manejo que reciben

Residuos peligrosos

Los residuos sólidos peligrosos son aquellos que por sus características físicas, químicas o biológicas, representan un riesgo para la salud humana o el medio ambiente.

Residuos no peligrosos

Los residuos sólidos no peligrosos son aquellos que no representan un riesgo para la salud humana o el medio ambiente.

Clasificación de los residuos sólidos

Según la autoridad pública competente para su gestión

Residuos municipales

Comerciales
Industriales
Residuos de actividades agrícolas
Residuos de actividades recreativas

Residuos no municipales

Con carácter de carácter peligroso y no peligroso se gestionan en el Distrito de Gestión Regional de Gestión Municipal de Tingo María. Competencia del gobierno regional y autoridades provinciales y municipales de la región.

Residuos de ámbito municipal

Residuos de ámbito domiciliario

- Alimentos
- Químicos (pilas, baterías, aerosoles, etc.)
- Medicamentos
- Productos de higiene personal
- Productos de limpieza
- Productos de belleza
- Productos de jardinería
- Productos de mascotas
- Productos de construcción
- Productos de decoración
- Productos de electrónica
- Productos de plástico
- Productos de vidrio
- Productos de metal
- Productos de cuero
- Productos de textil
- Productos de papel
- Productos de cartón
- Productos de otros materiales

Residuos de ámbito de la comunidad

- Residuos de actividades comerciales
- Residuos de actividades industriales
- Residuos de actividades agrícolas
- Residuos de actividades recreativas
- Residuos de actividades de construcción
- Residuos de actividades de decoración
- Residuos de actividades de electrónica
- Residuos de actividades de plástico
- Residuos de actividades de vidrio
- Residuos de actividades de metal
- Residuos de actividades de cuero
- Residuos de actividades de textil
- Residuos de actividades de papel
- Residuos de actividades de cartón
- Residuos de actividades de otros materiales

Residuos de ámbito institucional

- Residuos de actividades administrativas
- Residuos de actividades de enseñanza
- Residuos de actividades de investigación
- Residuos de actividades de salud
- Residuos de actividades de cultura
- Residuos de actividades de deporte
- Residuos de actividades de ocio
- Residuos de actividades de turismo
- Residuos de actividades de transporte
- Residuos de actividades de comunicación
- Residuos de actividades de información
- Residuos de actividades de energía
- Residuos de actividades de agua
- Residuos de actividades de suelo
- Residuos de actividades de aire
- Residuos de actividades de otros recursos

TODOS GENERAMOS RESIDUOS
POR TANTO EL PROBLEMA NOS COMPETE A TODOS

Generación de residuos sólidos municipales

CNC Municipal Nacional 2020
0,55 kg/habitante

8 214,555,9 TON

22 505,1 TON

¿ En Tingo María, cuanto de residuos sólidos generamos ?

Datos importantes

39.45 Tn

Es la cantidad diaria de residuos sólidos municipales generados en el área urbana de Rupa Rupa

La generación por capita total municipal es de 0,797 kg/habitante.

Fuente: Estudios de caracterización de residuos sólidos municipales - Tingo María 2019

Composición (%) de residuos sólidos municipales a nivel nacional - 2021

77.8% de los residuos generados tienen un potencial de reciclaje.

Residuos orgánicos 62,6%

Residuos inorgánicos 20,9%

Peligrosos 1,4%

No aprovechables 14,9%

Inorgánicos 1,4%

Orgánicos 19,4%

Fuente: Estudios de caracterización de residuos sólidos municipales (2019) - INRENA (2021)

¿QUÉ ES SEGREGAR?

Segregar es separar. Es el proceso en el cual separamos, de forma correcta y eficiente, los distintos productos desechados


De este modo, estaremos colaborando activamente en una economía más limpia y sostenible, capaz de reducir los vertidos y de aprovechar al máximo los materiales mediante el reciclaje y la reutilización. El objetivo es pasar de un consumo lineal a uno circular.

SESION 2: Comunidad en acción para el manejo de residuos


Segregación de residuos sólidos

¿Cuál de las dos imágenes esta realizando segregación de residuos?


1



2




¿ Que nos dice la normativa sobre la segregación de residuos sólidos?



DECRETO LEGISLATIVO N° 1501

Recuerda que, en mayo del 2020, se aprobó este decreto que modifica la legislación sobre residuos sólidos, e incluye la separación de residuos en forma obligatoria por la ciudadanía. Así cada uno deberá separar sus residuos desde sus hogares y centros de trabajo y entregarlos a asociaciones de recicladores, empresas operadoras de residuos sólidos y/o a los municipios.



CÓDIGO DE COLORES PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El Instituto Nacional de Calidad (Inecol), en coordinación con el Ministerio del Ambiente, Urbanismo, Organización Urbana y Obras Públicas, establece los colores para el ámbito de la gestión municipal, por lo que se identifica de la siguiente manera:






- Verde: papel, cartón, vidrio, plástico, textiles, madera, cuero, empaques compuestos, metales (latas y otros).
- Negro: papel empujante, cartones, cubos de basura, restos textiles (paños, alfombras y partes fabricadas, entre otros).
- Marrón: restos de alimentos, restos de plantas, hierbas.
- Rojo: cables, baterías y acumuladores, residuos electrónicos, empaques de plásticos y otros.

Programa de Segregación en Fuente y Recolección Selectiva

En Tingo María la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, cuenta con un Programa de Segregación en Fuente y Recolección Selectiva denominado VECES (Vecino Educado, Ciudad Sostenible), que se encarga de la sensibilización a la población, para de esta manera contribuir con el cuidado del Ambiente.



LO MEJOR QUE PUEDES HACER COMO CIUDADANO, ES TOMAR DECISIONES APLICANDO LAS 3R EN TU VIDA **REDUCIR, REUSAR Y RECICLAR**



Estrategia de las 3Rs

Las 3R son una norma de conducta que promueve el cuidado del ambiente, específicamente para reducir el volumen de residuos generados.



Reduce



Reutiliza



Recicla

VIDEO



VIDEO: Reducir, Reutilizar y Reciclar PARA IMPACTAR EL MUNDO

LEY 1: REDUCIR

Tiene el efecto más directo en la reducción de los daños al ambiente, y consiste en dos partes:

- Comprar menos reduce el uso de energía, agua, materia prima (madera, metal, minerales, etc.).
- Utilizar menos recursos (agua, energía, gasolina, etc.).



SESION 2: Comunidad en acción para el manejo de residuos

LEY 2: REUTILIZAR

Significa alargar la vida de cada producto desde cuando se compra hasta cuando se desecha.

- La mayoría de los bienes pueden tener más de una vida útil, sea reparándolos o utilizando la imaginación para darles otro uso.
- Reutilizar también incluye la compra de productos de segunda mano.



LEY 3: RECICLAR

Se trata de rescatar lo posible de un material que ya no sirve o no se puede aprovechar y convertirlo en un producto nuevo.



EJERCICIO

2. Hacer una lista con los principales residuos que generan en la vivienda y como lo clasifican.

02



SESION 3: Darle valor a los residuos

Programa de Educación Ambiental "Ciudadanos Verdes"

Expositor: Christye Marjorie Silva Guerrero



03

SESIÓN

DARLE VALOR A LOS RESIDUOS

Aprovechamiento de residuos

Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuos sólidos. Se recupera cuando implica un aprovechamiento en reciclaje, la recuperación o la reutilización.

TODOS LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO SON BASURA

Basura: Desecho en aquello a lo que ya no podemos dar otro uso y por tanto debemos desecharlo.



EJERCICIO

1. Se entregarán tarjetas con dibujos de diferentes tipo de residuos sólidos, e identificarán cuales tienen potencial de valorización/ aprovechamiento.

01

Uso de los residuos orgánicos

Compostaje

Proceso mediante el cual la materia orgánica que se produce como un residuo de las plantas, animales o de los procesos de fabricación, con presencia de vida, al ser puesta en contacto con otros organismos se transforma.



Abono para jardines, huertos, chacras

Los restos vegetales, los residuos de frutas, abonos de origen animal (de abonos como estiércol).



Alimento para animales

Los restos de la producción de alimentos de origen animal pueden ser usados para alimentar a cerdos, perros o aves.



Uso de los residuos orgánicos

Biogas

Es un gas que se genera en un proceso anaeróbico. Alimenta a plantas por las necesidades de materia orgánica, mediante la acción de microorganismos en ausencia de oxígeno.

Fabricación de bioenergía biodegradable

Se produce con residuos orgánicos.



Valorización de los residuos sólidos

Consiste en la transformación química o biológica y/o recuperación de componentes y/o materias de los residuos sólidos a fin de obtener, de manera total o parcial, insumos, materiales o productos que se incorporan en las actividades extractivas, productivas o de servicios.

Se consideran operaciones de valorización de residuos sólidos aquellos que tienen por objeto obtener materias primas secundarias. No se incluyen las operaciones involucradas en la liberación de materias primas finales a partir de materias primas secundarias, así como aquellas actividades que, conforme a las normas de la materia, están comprendidas bajo la competencia de otros sectores.



Tipos de valorización

Operación de Valorización

Materia

El reciclaje, compostaje, o bio-conversión entre otras alternativas que demuestran su viabilidad técnica, económica y ambiental.



Energética

Empujar residuos sólidos con la finalidad de aprovechar su potencial energético, tales como coproducción, co-combustión, pirólisis de residuos sólidos no aprovechables, generación de energía en base a procesos de biodegradación, biochar, etcétera.

¿Cómo dar valor a nuestros residuos orgánicos?

SESION 3: Darle valor a los residuos



Compost

- Los hogares generan múltiples residuos de tipo orgánico, cascara de vegetales, cascara de huevos, sobras de alimentos que no se consumen, etc.
- En la jardinería también se generan restos de materia orgánica: pasto, plantas, hojas, etc.

Compost

Es un **abono orgánico** obtenido a partir de la **descomposición aerobia** (en presencia de oxígeno) por la acción de millones de microorganismos, de la parte orgánica de los residuos de origen animal o vegetal. Es un producto estable, de olor **agradable**.



Beneficios del Compost

- ❑ Efectos en la estructura de la tierra.
- ❑ Efectos sobre los nutrientes de las plantas.
- ❑ Efectos sobre la salud del suelo.
- ❑ Soluciona el problema de la generación de residuos.
- ❑ Beneficios económicos.



¿Qué es el compost/compostaje?

- 1 Compostar es un proceso biológico que ocurre en presencia de oxígeno y transforma los residuos orgánicos en un abono para las plantas, denominado compost.
- 2 El compost es un producto natural, visualmente como la tierra, de color café a negro, rico en nutrientes para el jardín, los huertos, los invernaderos, etc.



Proceso de compostaje



Principales Organismos que actúan en el Proceso:

- Bacterias aeróbicas
- Actinomicetos
- Hongos
- Invertebrados: lombrinos, cochinillas, tijeretas.

Condiciones Óptimas:

- Humedad: 40-55%
- Temperatura: 40-60°C
- Oxígeno: 15-21%

VIDEO



VIDEO: APRENDER A PREPARAR COMPOST CASERO

¿Qué necesito para compostar?



Uso de los residuos inorgánicos

Materia prima para procesos productivos industriales

Algunos de ellos por los residuos plásticos, semiconductores, aparatos de sonido, plásticos, etc. por ser reciclados para ser utilizados como materia prima en la producción de nuevos productos y estar con ellos que también se reciclan, comenidos e reciclados a nivel mundial.



Uso de los residuos inorgánicos

Elaboración de acabados

Con los cables podemos usarlos en: cables, lavadoras de platos, lavadoras de platos, platos, papera.

Los residuos de gases se pueden usar como insumos para no plantas

El gas de los residuos de gases se puede usar como insumo para no plantas.

Los botellas de plástico y vidrio pueden ser reutilizadas para ser reutilizadas



SESION 3: Darle valor a los residuos

¿Cómo dar valor a nuestros residuos aprovechables?

Comercialización



Reutilización de materiales



¿Cómo podemos empezar a darle valor a nuestros residuos?

SEGREGANDO = SEPARANDO



¿Cómo segregar en casa?

Contacta o averigua en tu Municipalidad acerca del Programa de segregación en fuente y recolección selectiva, recibe la información y **EMPADRÓNATE**.



Programa de segregación vs Servicio de Limpieza Pública



PROHIBIDO BOTAR RESIDUOS ORGÁNICOS Y APROVECHABLES AL COMPACTADOR

Horarios de entrega de residuos sólidos

ORGÁNICOS		RESIDUOS NO APROVECHABLES	
Zona Centro	Zona Puñferric y Alturas	Zona Centro	Zona Puñferric
Lunes a domingo 8:00 a las 10:00 p.m.	Lunes, Miércoles, Viernes 8:00 a las 10:00 p.m.	Martes, Jueves, Sábado 8:00 a las 10:00 p.m.	Lunes, Miércoles, Viernes 8:00 a las 10:00 p.m.
INORGÁNICOS APROVECHABLES			
Zona Planicies	Zona Puñferric	Zona Alturas	
Lunes a domingo 8:00 a las 10:00 p.m.	Lunes a domingo 8:00 a las 10:00 p.m.	Lunes a domingo 8:00 a las 10:00 p.m.	

EN CASA PUEDES separarlos en bolsas, sacos o cajas de cartón. ¡Lo importante es separarlos!



SESION 3: Darle valor a los residuos



The first slide features a wooden signpost with the word "START" on it, set against a green background with a white arrow pointing right. To the right of the signpost, the text "TODOS A SEGREGAR YA !!!!" is written in white, bold, uppercase letters.

The second slide has a green background with a white circle containing the number "02". To the left of the circle, the word "EJERCICIO" is written in white, uppercase letters. Below it, a numbered list item reads: "1. Para finalizar por grupos escribirán en un papel los compromisos ambientales que asumirán para contribuir a la mejora de la calidad ambiental."

The third slide shows a photograph of a forest with sunlight filtering through the trees. Overlaid on the image is a black text box with white text that reads: "La contaminación ambiental es una enfermedad incurable. Solo puede ser prevenida." Below this, in smaller white text, is the attribution "-Barry Commoner".



ANEXO 8. Panel fotográfico



Figura 5. Empadronamiento a familias participantes de la investigación.



Figura 6. Identificación de las viviendas participantes de la investigación.



Figura 7. Aplicación del cuestionario a los participantes previo al programa de educación ambiental.



Figura 8. Entrega de bolsas para la identificación de las muestras para la determinación de la GPC residuos sólidos (Pre test).



Figura 9. Recolección diaria de muestras de las viviendas para la determinación la GPC de residuos sólidos (Pre test).



Figura 10. Manejo de las muestras de las viviendas para la determinación de la GPC de residuos sólidos (Pre test).



Figura 11. Pesaje de las muestras obtenidas de las viviendas para la determinación de la GPC de residuos sólidos (Pre test).



Figura 12. Verificación de la separación y almacenamiento en la fuente de generación a las familias participantes (Pre test).



Figura 13. Verificación de la recolección selectiva de residuos sólidos a las familias participantes (Pre test).



Figura 14. Familia participante de la recolección selectiva de residuos sólidos (Pre test).



Figura 15. Inscripciones a participantes en el programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”.



Figura 16. Asistentes a la sesión N°1 del Programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”.



Figura 17. Desarrollo de la sesión N°1 “Hablemos de contaminación” del programa de educación ambiental.



Figura 18. Asistentes a la sesión N°2 del Programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”.

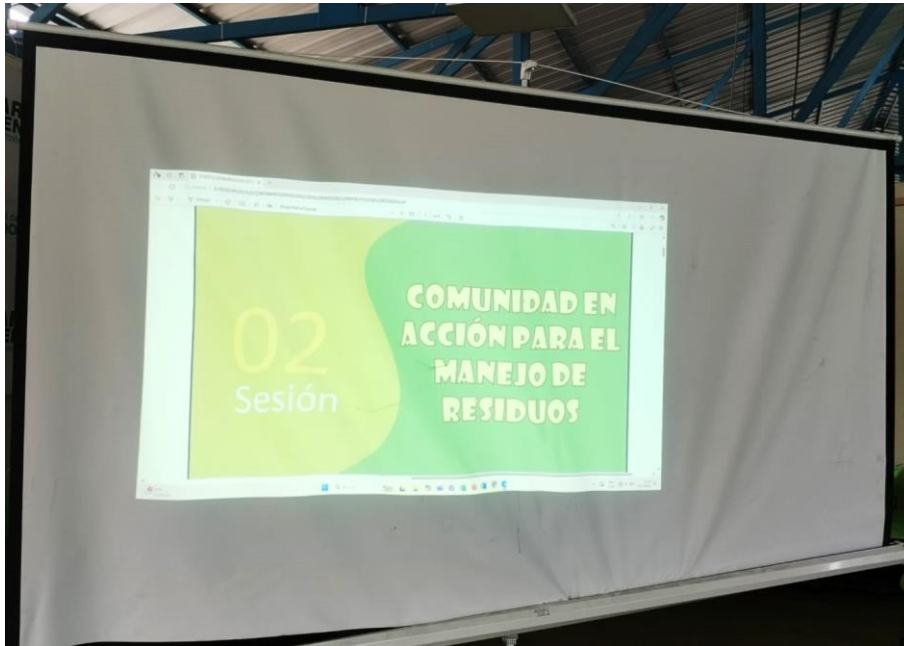


Figura 19. Desarrollo de la sesión N°2 “Comunidad en acción para el manejo de residuos” del programa de educación ambiental.



Figura 20. Explicación sobre la segregación de residuos sólidos según su tipo.



Figura 21. Asistentes a la sesión N°3 del Programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”.



Figura 22. Desarrollo de la sesión N°3 “Darle valor a los residuos” del programa de educación ambiental.



Figura 23. Entrega de incentivos a participantes destacados del Programa de Educación Ambiental.



Figura 24. Clausura del Programa de Educación Ambiental “Ciudadanos Verdes”.



Figura 25. Aplicación del cuestionario a los participantes posterior al programa de educación ambiental.



Figura 26. Manejo de las muestras de las viviendas para la determinación de la GPC de residuos sólidos (Post test).



Figura 27. Pesaje de las muestras obtenidas de las viviendas para la determinación de la GPC de residuos sólidos (Pos test).



Figura 28. Verificación de la separación y almacenamiento en la fuente de generación a las familias participantes (Pos test).



Figura 29. Verificación de la recolección selectiva de residuos sólidos a las familias participantes (Pos test).



Figura 30. Familia participante de la recolección selectiva de residuos sólidos (Pos test).