



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES**  
**RENOVABLES**

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA**  
**MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS URBANOS,**  
**CANTÓN DE IBARRA-PROVINCIA DE IMBABURA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
**INGENIERO/A EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**AUTORA:**

Carolina Mishell Ipiales Guamán

**DIRECTORA:**

Ing. Eleonora Melissa Layana Bajaña, MSc.

**Ibarra, 2025**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA**  
**MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS URBANOS, CANTÓN**  
**DE IBARRA-PROVINCIA DE IMBABURA**

Trabajo de titulación revisada por el Comité Asesor, previa a la obtención del Título de:

**INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**  
**APROBADA:**

Ing. Melissa Layana, MSc.  
DIRECTORA



FIRMA

Ing. Santiago Cabrera, MSc.  
ASESOR



FIRMA

IBARRA-ECUADOR

JULIO, 2025

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN**  
**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hacemos la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual ponemos a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>		
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD</b>	1005283831	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	Ipiales Guamán Carolina Mishell	
<b>DIRECCIÓN:</b>	Ibarra – Imbabura	
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:carolinaipialesguaman@gmail.com">carolinaipialesguaman@gmail.com</a>	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0939749051

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	DISEÑO DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS URBANOS, CANTÓN DE IBARRA-PROVINCIA DE IMBABURA
<b>AUTORA:</b>	Ipiales Guamán Carolina Mishell
<b>FECHA:</b>	10 de julio de 2025
<b>PROGRAMA:</b>	PREGRADO
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Ingeniera en Recursos Naturales Renovables
<b>DIRECTOR:</b>	Ing. Melissa Layana, MSc.
<b>ASESOR:</b>	Ing. Santiago Cabrera, MSc.

## **2. CONSTANCIAS**

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y son titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumimos la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldremos en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 10 días del mes de julio de 2025

**LA AUTORA:**



---

Carolina Mishell Ipiales Guamán

**CI: 1005283831**

## **REGISTRO BIBLIOGRÁFICO**

**Guía:** FICAYA-UTN

**Fecha:** 10 de julio de 2025

CAROLINA MISHELL IPIALES GUAMÁN

## **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS URBANOS, CANTÓN DE IBARRA-PROVINCIA DE IMBABURA**

### **TRABAJO DE GRADO**

Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Ibarra, 10 de julio de 2025.

**DIRECTORA:** Ing. Eleonora Melissa Layana Bajaña, MSc.

El propósito central de este estudio fue evaluar el grado de comprensión acerca de consumo responsable, separación de residuos y conciencia ambiental en cinco barrios urbanos del cantón Ibarra: Pilanquí, Yacucalle, Caranquí, La Victoria y Los Ceibos. A partir de este diagnóstico, se implementó un esquema pedagógico sobre protección del medio ambiente orientado a potenciar buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos no peligrosos. Los resultados permitieron identificar falencias en la separación en la fuente y evidenciaron la necesidad de implementar estrategias educativas.

Ibarra, 10 de julio de 2025

**AUTORA**



IpiALES Guamán Carolina Mishell

**DIRECTORA**



Ing. Eleonora Melissa Layana Bajaña, MSc.

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el señor IPIALES GUAMÁN CAROLINA MISHELL, con cédula de identidad Nro. 1005283831, bajo mi supervisión en calidad de directora.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'E. Layana', is written over a horizontal dotted line.

Ing. Eleonora Melissa Layana Bajaña, MSc.

**DIRECTORA**

## AGRADECIMIENTO

*Expreso mi más profundo y sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, por haberme acogido con sus puertas abiertas y permitirme crecer como profesional dentro de sus aulas. A la Carrera de Recursos Naturales Renovables y a cada uno de sus docentes, gracias por compartir con entrega, dedicación y paciencia su conocimiento, sembrando en mí el compromiso y la pasión por esta noble área.*

*Mi gratitud especial a la Ing. Melissa Layana, MSc., quien fue mucho más que una directora de tesis: se convirtió en una amiga cercana, una guía constante y un apoyo incondicional en los momentos más exigentes de esta etapa. Su disposición, comprensión y acompañamiento hicieron posible que este trabajo llegara a su fin.*

*De igual manera, agradezco al Ing. Santiago Cabrera, MSc., por su asesoría técnica, su disposición para resolver mis dudas y su valioso acompañamiento en el desarrollo de este estudio.*

*Extiendo también mi agradecimiento al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ibarra, en especial al personal de la Unidad de Residuos Sólidos, por su colaboración y por proporcionarme las directrices necesarias para la recolección de datos, la elaboración de los formatos investigativos y educativos dirigidos a la ciudadanía, fomentando juntos la conciencia ambiental en la comunidad.*

*Finalmente, mi reconocimiento a los presidentes de los barrios La Victoria, Yacucalle, Los Ceibos, Pilanquí, a la Junta Parroquial de Caranqui y la Asociación Ally emprendedores, por su apertura, disposición y apoyo logístico, que permitieron llevar a cabo con éxito las jornadas de capacitación dirigidas a los residentes. Su compromiso con el bienestar de sus comunidades fue fundamental para la culminación de este proyecto.*

**Carolina IpiALES**

## DEDICATORIA

*Este trabajo está dedicado Dios y a todas esas personas que creyeron en mí, incluso cuando yo no lo hacía. A mis padres, José Luis Ipiates y mi madre Elena Guamán, por ser el motor en mi vida; por enseñarme a afrontar la vida incluso cuando las tormentas azotan nuestro camino; por mover cielo, mar y tierra solo para que cumpliera mis sueños.*

*A mi abuelita Tránsito y a mis hermanos Bryan, Stalin y Alisson, por ser el faro que guía mi camino y por demostrarme el privilegio que es tenerlos en vida, brindándome sus consejos y, sobre todo, su cariño incondicional cada día.*

*A mis mejores amigos Luis, Joan y Marlon, a quienes considero mi segunda familia, que han estado en cada etapa de mi vida, dándome el aliento necesario cuando mi energía se agotaba para seguir esforzándome, porque donde yo veía dificultades, ellos veían potencial y jamás dudaron de que lograría esto y mucho más. Por darlo todo por mí y, sin darme cuenta, volverse mi refugio cuando mi mundo se tambaleaba.*

*A mis amigos que me regaló la etapa universitaria, en especial a Jessica, Adriana, Germán y Elsa, quienes no dudaron en apoyarme con este trabajo, demostrando el gran corazón que tienen y la predisposición a ayudarme cuando más los necesitaba.*

*También a Diego, por ser mi confidente, por esas incontables risas en los salones de clase y las miles de anécdotas que vivirán en nuestra memoria; a Soffía y Karen, por compartir un pedacito de su vida conmigo, por hacerme reír con sus ocurrencias y hacer más amena mi estancia en la universidad. A ustedes tres, por ser cielo, hogar y cafecito caliente, por ser simplemente ustedes.*

**Carolina Ipiates**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido	Páginas
<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.2 Problema de investigación y justificación.....	3
1.2 Objetivos .....	5
1.2.1 <i>Objetivo general</i> .....	5
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	5
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>7</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
2.1 Educación Ambiental .....	7
2.2 Programas de Educación Ambiental .....	7
2.2.1 <i>Diseño de Programa Pedagógico Ambiental</i> .....	8
2.3 Proceso de Evaluación de Proyectos de Educación Ambiental .....	8
2.3.1 <i>Residuos Sólidos Urbanos no Peligrosos</i> .....	9
2.3.2 <i>Clasificación de los Residuos Urbanos no Peligrosos</i> .....	10
2.4 Gestión de Residuos Sólidos Urbanos .....	11
2.4.1 <i>Método de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos</i> .....	12
2.4.2 <i>Participación Ciudadana en la Cadena de Reaprovechamiento de Recursos</i> .....	13
2.4.3 <i>Impactos Ambientales y Sanitarios del Manejo Ineficiente de Desechos y Residuos Sólidos</i> .....	13
2.5. Marco legal.....	14
2.5.1 <i>Constitución Política del Ecuador de 2008</i> .....	14
2.5.2 <i>Objetivos de Desarrollo Sostenible</i> .....	15
2.5.3 <i>Código Orgánico del Ambiente (CODA)</i> .....	15
2.5.4 <i>Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)</i> .....	16

2.5.5 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCODA) .....	16
2.5.6 Acuerdo Ministerial 061 Reglamento para la Aplicación de los Mecanismos de Participación Social en los Procesos de Evaluación de Impacto Ambiental ..	17
2.5.7 Ordenanza que Regula la Determinación y Recaudación de Tasa del Servicio de Gestión Integral de los Residuos Sólidos no Peligrosos.....	18
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>20</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>20</b>
3.1 Descripción del Área de Estudio.....	20
3.2 Métodos.....	21
3.2.1 Identificar los Niveles de Conocimiento de Consumo Responsable de Administración de Residuos y Formación Ambiental.....	21
3.2.2 Diseño de la Investigación.....	23
3.2.3 Evaluación del Programa de Separación en la Fuente .....	25
3.3 Materiales y Equipos.....	25
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>26</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>26</b>
4.1. Conocimiento Poblacional sobre Consumo Responsable y Conciencia Ambiental en Establecimientos.....	26
4.1.1 Servicio Básicos de Establecimientos de Ibarra.....	27
4.1.2 Evaluación del Servicio Público de Tratamiento y Control de Residuos Sólidos Ibarreño.....	28
4.1.3 Sistema de Recogida de Residuo y Desechos en Ibarra .....	28
4.1.4 Conciencia Ambiental de los Propietarios de Establecimientos .....	29
4.1.5 Cantidad Óptima de Contenedores para Clasificación de Residuos según Preferencia de Establecimientos Comerciales .....	31
4.1.6 Disposición de Entrega de Residuos a Recicladores de Base .....	31
4.1.7 Nivel de Satisfacción con la Limpieza Pública en Ibarra.....	32
4.1.8 Aspecto Comunicacional.....	33
4.1.9 Redes sociales utilizadas por los propietarios de establecimientos .....	34

4.1.10 Medio de difusión de información de residuos y desechos .....	35
4.1.11 Duración y Asistencia a Capacitaciones .....	36
4.1.12 Iniciativas Pedagógicas para Promover la Sensibilización Ecológica Ciudadana.....	37
4.2 Conocimiento poblacional sobre consumo responsable y conciencia ambiental en pobladores .....	38
4.2.1 Servicio Básicos de los Hogares del Cantón de Ibarra .....	38
4.2.2 Modelo de Administración de Residuos Sólidos implementado en Ibarra ..	39
4.2.3 Procedimiento de Recolección y Acopio de Residuos Sólidos Urbanos en Ibarra .....	40
4.2.4 Conciencia Ambiental en los Ciudadanos .....	41
4.2.5 Cantidad Óptima de Contenedores para Clasificación de Residuos según Preferencia Ciudadana .....	42
4.2.6 Disposición de Entrega de Residuos a Recicladores de Base .....	43
4.2.7 Evaluación ciudadana sobre el estado de aseo urbano en Ibarra .....	44
4.2.8 Aspecto Comunicacional.....	45
4.2.9 Redes Sociales utilizadas por los Ciudadanos.....	46
4.2.10 Medios Informativos Empleados en la Difusión de Temas de Residuos y Desechos .....	47
4.2.11 Duración y Asistencia a Capacitaciones .....	48
4.2.12 Mecanismos para Estimular la Participación y Conciencia Ambiental....	49
4.3 Formulación de un Modelo Pedagógica Ambiental para el Tratamiento de Desechos y Residuos no Peligrosos .....	50
4.4 Evaluación del Conocimiento Adquirido por la Comunidad mediante el Programa de Capacitación de Separación de Residuos en el Origen.....	52
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>57</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>57</b>
5.1 Conclusiones .....	57
5.2 Recomendaciones.....	58

<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>67</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Etapas del diseño de Educación Ambiental</i> .....	8
<b>Tabla 2</b> <i>Descripción de recursos requeridos en el marco del programa de formación ambiental en gestión de residuos - Cantón Ibarra</i> .....	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Criterios para analizar la eficacia de un programa de educación ambiental.....</i>	9
<b>Figura 2</b> <i>Clasificación de residuos sólidos urbanos no peligrosos .....</i>	10
<b>Figura 3</b> <i>Etapas para el manejo de residuos sólidos urbanos no peligrosos .....</i>	11
<b>Figura 4</b> <i>Procesos de recuperación y disposición final de residuos sólidos domésticos.....</i>	12
<b>Figura 5</b> <i>Ubicación de los barrios urbanos Pilanquí, Yacucalle, Los Ceibos, Caranqui y La Victoria .....</i>	21
<b>Figura 6</b> <i>Distribución porcentual del acceso a servicios básicos en los establecimientos comerciales de Ibarra .....</i>	27
<b>Figura 7</b> <i>Sistema local de administración de residuos sólidos urbanos.....</i>	28
<b>Figura 8</b> <i>Evaluación sectorial del alcance del sistema de aseo y recolección de residuos en establecimientos mercantiles de Ibarra.....</i>	29
<b>Figura 9</b> <i>Cobertura porcentual del servicio municipal de recolección de residuos sólidos en unidades comerciales Ibarreñas .....</i>	30
<b>Figura 10</b> <i>Preferencia sobre la cantidad de recipientes necesarios para la separación de residuos según la percepción de los establecimientos comerciales .....</i>	31
<b>Figura 11</b> <i>Disposición para la entrega de residuos por parte de los establecimientos comerciales a recicladores de base en la ciudad de Ibarra.....</i>	32
<b>Figura 12</b> <i>Percepción de los establecimientos comerciales sobre la limpieza de la ciudad de Ibarra, calificada en un rango del 1 al 5, donde 1 representa 'muy sucia' y 5 'muy limpia' .....</i>	33
<b>Figura 13</b> <i>Uso de redes sociales y familiaridad con formatos digitales de los propietarios de establecimientos de la ciudad de Ibarra.....</i>	34
<b>Figura 14</b> <i>Indicadores de utilización de plataformas sociales predominantes entre comerciantes establecidos en Ibarra .....</i>	35
<b>Figura 15</b> <i>Canales de comunicación a través de los cuales los propietarios de establecimientos han recibido información sobre residuos en Ibarra .....</i>	36
<b>Figura 16</b> <i>Preferencia de los encuestados sobre la duración de las capacitaciones por parte de los propietarios de los establecimientos de Ibarra .....</i>	37

<b>Figura 17</b> <i>Métodos preferidos para generar conciencia y aprendizaje sobre la gestión de residuos por los responsables de locales comerciales de Ibarra</i> .....	38
<b>Figura 18</b> <i>Distribución porcentual de la cobertura de servicios fundamentales en los hogares de la ciudad de Ibarra</i> .....	39
<b>Figura 19</b> <i>Evaluación de la prestación del servicio de barrido en espacios públicos comerciales por zonas del cantón Ibarra</i> .....	40
<b>Figura 20</b> <i>Servicio de recolección de basura en los hogares</i> .....	41
<b>Figura 21</b> <i>Distribución porcentual de la clasificación de residuos según categorías, realizada por habitantes de Ibarra</i> .....	42
<b>Figura 22</b> <i>Evaluación de la percepción ciudadana sobre el número óptimo de contenedores requeridos para categorizar los residuos sólidos en la urbe Ibarreña</i> .....	43
<b>Figura 23</b> <i>Disposición para la entrega de residuos por parte de la ciudadanía a recicladores de base en la ciudad de Ibarra</i> .....	44
<b>Figura 24</b> <i>Percepción de la ciudadanía sobre la limpieza de la ciudad de Ibarra, calificada en un rango del 1 al 5, donde 1 representa 'muy sucia' y 5 'muy limpia'</i> .....	45
<b>Figura 25</b> <i>Interacción a través de medios sociales y familiaridad de interfaces digitales entre los ciudadanos Ibarreños</i> .....	46
<b>Figura 26</b> <i>Frecuencia de utilización de plataformas digitales predominantes en la población ibarreña</i> .....	47
<b>Figura 27</b> <i>Canales de comunicación a través de los cuales los ciudadanos han recibido información sobre residuos en Ibarra</i> .....	48
<b>Figura 28</b> <i>Preferencia de los encuestados sobre la duración de las capacitaciones por parte de los ciudadanos de Ibarra</i> .....	49
<b>Figura 29</b> <i>Métodos preferidos para generar conciencia y aprendizaje orientadas al manejo de desechos y residuos en la urbe Ibarreña</i> .....	50
<b>Figura 30</b> <i>Ejecución e iniciativas de la propuesta educativa ambiental en Ibarra</i> .....	51
<b>Figura 31</b> <i>Agentes implicados en los procesos integrales de manejo de desechos</i> .....	55
<b>Figura 32</b> <i>Evaluación post-capacitación a la Asociación Ally emprendedores</i> ..	56

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Encuesta sobre Desechos Sólidos no Peligrosos en Población de barrios de Ibarra .....	67
<b>Anexo 2</b> Encuesta sobre Desechos Sólidos no Peligrosos en establecimientos comerciales de barrios de Ibarra.....	71
<b>Anexo 3</b> Encuestas realizadas en los barrios Pilanquí y La Victoria.....	75
<b>Anexo 4</b> Encuesta realizada en los barrios Caranqui, Yacucalle y Los Ceibos ..	76
<b>Anexo 5</b> Diseño de programa de Educación Ambiental para Manejo de Desechos Sólidos no Peligrosos .....	77
<b>Anexo 6</b> Entrega de volantes para la capacitación sobre Desechos no Peligrosos .....	85
<b>Anexo 7</b> Nula participación de la población en temas de Manejo de Desechos Sólidos no Peligrosos en los cinco barrios seleccionados. ....	86
<b>Anexo 8</b> Capacitación a la Asociación Ally Emprendedores-Caranqui .....	87
<b>Anexo 9</b> Cuestionario post-capacitación .....	88

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES**  
**RENOVABLES**

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA**  
**MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS URBANOS,**  
**CANTÓN DE IBARRA-PROVINCIA DE IMBABURA**

Ipiales Guamán Carolina Mishell

**RESUMEN**

Este estudio se enfocó en los barrios de Pílanquí, Yacucalle, Caranqui, La Victoria y Los Ceibos con el fin de abordar el manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos no peligrosos en la ciudad de Ibarra. El objetivo era evaluar los métodos convencionales y crear un esquema de formación ambiental participativo para aumentar el conocimiento público, fomentar la administración eficiente de desechos sólidos y el fortalecimiento de la cultura ambiental ciudadana. Se encuestaron 290 residencias y 290 hogares mediante una técnica mixta con enfoque cualitativo, con una participación efectiva de 220 y 43 personas, respectivamente, y 96 empresas comerciales.

Los resultados reflejaron que el 43,8% de los hogares no separa sus residuos, y que solo el 39,7% de los establecimientos comerciales realiza dicha práctica, centrada principalmente en papel, cartón y materiales orgánicos. El 57,1% manifestó disposición para aplicar sistemas de separación en tres recipientes, y el 93% mostró interés en colaborar con recicladores de base. No obstante, persistió una percepción negativa sobre la limpieza de la ciudad, ya que el 69% calificó el entorno como regular. Además, se identificaron prácticas deficientes en la separación de residuos, lo que evidencia un conocimiento limitado respecto al manejo adecuado de desechos, especialmente los de origen orgánico. El análisis evidenció la necesidad de fortalecer los programas institucionales de ecoformación y fomentar la participación comunitaria. La implementación de un programa educativo estructurado se consideró factible y fundamental para promover hábitos sostenibles, optimizar el reciclaje y revalorizar los residuos aprovechables.

**Palabras clave:** educación ambiental, reciclaje, separación en la fuente, gestión de residuos, sociedad.

## ABSTRACT

This study addressed the inadequate management of non-hazardous urban solid waste in the city of Ibarra, focusing on the neighborhoods of Pílanquí, Yacucalle, Caranqui, La Victoria, and Los Ceibos. The objective was to evaluate current practices and design an environmental education program aimed at strengthening public awareness and promoting appropriate waste management. A mixed-method approach with qualitative emphasis was used, involving surveys of 96 commercial establishments and 290 households, with 43 and 220 respondents, respectively. Results showed that 43.8% of households did not separate their waste, and only 39.7% of commercial establishments practiced separation, mainly for paper, cardboard, and organic materials. Among them, 57.1% expressed willingness to implement three-bin systems, and 93% were open to collaborating with grassroots recyclers. However, 69% of participants rated city cleanliness as merely regular, reflecting a generally negative perception. Furthermore, poor waste separation practices were observed, indicating limited knowledge regarding the proper handling of waste, particularly organic matter. The analysis highlighted the need to strengthen environmental education and promote community engagement as essential strategies for improving solid waste management. The implementation of a structured educational program was found to be feasible and critical for fostering sustainable habits, enhancing recycling, and adding value to recoverable waste.

**Keywords:** environmental education, recycling, source separation, waste management, society.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Revisión de antecedentes o estado del arte

El manejo de residuos sólidos urbanos no peligrosos (RSU) a nivel mundial se inició en el año 1992 con motivo de la Cumbre de la Tierra, donde la Organización de Naciones Unidas (ONU) propuso ideas para la creación de programas de reducción, eliminación y procesamiento controlado de desechos (Sáez y Urdaneta, 2014). La generación diaria de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe asciende a más de medio millón de toneladas, lo que equivale al 10% del total mundial (Bijos *et al.*, 2022). En 2018, en Ecuador, la producción de RSU aumentó considerablemente debido a la pandemia, pues alcanzó 12,900 toneladas diarias, de las cuales el 94% se enterraron en rellenos sanitarios (Carvajal-Romero *et al.*, 2022).

Ante la sobreproducción de RSU a nivel mundial, a raíz de la cumbre de Río de Janeiro en 1992 surgió la Agenda 21, destinada a establecer metas enfocadas principalmente en la educación, capacitación y toma de conciencia (Bijos *et al.*, 2022). En América Latina, diversas naciones han adoptado medidas impulsadas por la Agenda de Desarrollo Sostenible a prohibir el depósito de RSU en vertederos y botaderos a cielo abierto, y a buscar incentivos para reducir su generación. En Ecuador su legislación desde 2008, asegura condiciones ambientales adecuadas en entornos habitables. Debido a los retos en la administración de los residuos sólidos urbanos el Estado delega la operación, administración y financiamiento a los municipios (Carvajal-Romero *et al.*, 2022).

Durante décadas, la producción de RSU ha sido un problema mundial. La Agenda 2030 establece Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) incluyen al ODS 12, centrado en fomentar prácticas sostenibles de producción y consumo, así también asegurar un sistema regulado de disposición final de residuo sólidos. Diversos países desarrollados han adoptado el modelo de economía circular y lo han incorporado en sus sistemas de educación formal (Debrah *et al.*, 2021). En Latinoamérica, se han implementado técnicas multivariadas, con énfasis en la

sectorización de rutas de recolección (Carvajal-Romero *et al.*, 2022). Ecuador se orientó en las acciones de reciclaje, la reutilización, la separación en el origen y el desarrollo tecnológico y la gestión integral que incluye planes y políticas públicas (Crespo-Berti *et al.*, 2023).

En los últimos años, muchos países han enfrentado problemas relacionados con la producción de RSU, debido a dificultades operativas y ambientales. En Latinoamérica, las técnicas y estrategias se han visto obstaculizadas por gobiernos ineficaces y la falta de responsabilidad gubernamental hacia los fabricantes (Crespo-Berti *et al.*, 2023; Hettiarachchi., 2018). En Ecuador, los desafíos principales en la aplicación efectiva de una gestión integral de RSU son las políticas públicas, la migración, los recursos económicos limitados, el crecimiento poblacional, las condiciones socioeconómicas desfavorables y la limitada sensibilización ambiental (Jara-Samaniego *et al.*, 2017; Debrah *et al.*, 2021).

El proceso educativo en sustentabilidad se plantea como componente estructurante clave a efectos de dar respuesta a los obstáculos ecológicos actuales y los que puedan surgir a futuro. En 1983, en Moscú, se catalogó como un proceso que involucra a individuos y comunidades para enriquecer sus conocimientos y desarrollar destrezas, para promover una sociedad con conciencia ambiental (Martínez-Castillo, 2010). En 1987, el término desarrollo sostenible se difundió gracias al informe Brundtland, aunque su influencia se intensificó en 1992 durante la Cumbre de Río de Janeiro, cuando se propuso la Agenda 21, que promueve la educación ambiental en su capítulo 36 (Olaguez-Torres *et al.*, 2019).

La gestión ambiental en Ecuador está vinculada al ámbito económico debido al elevado costo asociado con la producción de RSU. Pese a que la Constitución de 2008 otorga esta competencia a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs), la carencia de respaldo económico para implementar tecnologías y proyectos adecuados limita su eficacia (Pinos *et al.*, 2018). Esta situación se agrava debido a la necesidad de financiamiento público y a los obstáculos para generar alianzas entre compañías privadas y entidades públicas, que complican la planificación, seguimiento y gestión de los RSU (Bijos *et al.*, 2022).

## 1.2 Problema de investigación y justificación

La población ecuatoriana tiende a usar los recursos naturales para su subsistencia económica. Sin embargo, la expansión demográfica y los hábitos humanos marcados por consumismo desmedido han elevado la cantidad de desechos generados. Esta situación ha provocado un deterioro ambiental significativo, como resultado la calidad ambiental ha disminuido, y la salud pública se ve comprometida (Otumawu-Apreku, 2020). Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2017), una adecuada planificación local requiere que las autoridades gestionen de manera eficiente la información ambiental.

En el territorio ecuatoriano, la administración completa de los residuos sólidos urbanos (RSU) es influenciada por normativas estatales y ordenanzas de los GADs de cada cantón. No obstante, la debilidad e incumplimiento de estas normativas, especialmente en responsabilizar a fabricantes y mitigar el consumismo, presenta serios desafíos incluyendo la vinculación de recurso humano sin formación específica y una cobertura deficiente del servicio de recolección y disposición final. Lo que lleva a la deposición ilegal de residuos, que repercute negativamente en la salud de la población y en la calidad del paisaje (Hernández-Berriel *et al.*, 2016). Además, la diversidad de fuentes generadoras y el modelo industrial-capitalista agravan la situación, al producir grandes cantidades de desechos difíciles de degradar, que presenta riesgos ambientales como de salud, y requiere una significativa inversión en la gestión gubernamental (Alcocer-Quinteros *et al.*, 2019).

El marco de referencia de este trabajo se ancla en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Agenda 2030, instrumento clave para la transformación social y ambiental (ODS). En particular, el ODS 12 está orientado a fomentar patrones sostenibles de consumo y producción sostenibles, para reducir costos económicos, ambientales y sociales futuros, que aumenten el bienestar económico mediante el uso eficiente de recursos. Según un informe de la Organización de Naciones Unidas (2018), este enfoque maximiza las acciones con menos recursos, además de incrementar el bienestar económico y minimiza la contaminación. En Ecuador, esto se alinea con el Plan de Desarrollo para el Nuevo

Ecuador 2024-2025, que enfatiza en el Objetivo 7 para preservar y restaurar los recursos naturales, que obliga a tener modelos de desarrollo sostenible que sean de reducidas emisiones y con fortaleza para resistir las consecuencias del cambio climático (Secretaría Nacional de Planificación, 2024).

El marco legal vigente, representado por la Constitución y el Código de Organización Territorial, establece que los municipios tienen la obligación de gestionar los residuos sólidos en sus jurisdicciones. (INEC, 2017). Anualmente, se observa un preocupante aumento en el volumen de RSU, principalmente debido al crecimiento de las zonas urbanas habitadas, en las que vive el 75% de la población. Esta tendencia muestra una clara proporcionalidad entre los RSU y la concentración poblacional en entornos urbanos, pues agravan la demanda de espacios para su adecuada disposición y gestión integral. Este fenómeno implica además costos significativos para su tratamiento (Fernández-Colomina, 2005).

La administración deficiente de los municipios en el ámbito de desechos tiene serias implicaciones medioambientales, sociales y económicas, que las autoridades suelen identificar tardíamente. En contextos urbanos, donde el impacto ambiental es más pronunciado, se justifica investigar el tratamiento de residuos sólidos urbanos (RSU). A pesar de las políticas existentes, muchos municipios enfrentan obstáculos para su implementación, que exacerban los efectos ambientales y afectan tanto a la población como al ecosistema. Además de los errores en el sistema de recolección y tratamiento, ciertas acciones generan efectos negativos en la salud pública y la biodiversidad (Falconi-Chiriboga, 2021).

El tratamiento de residuos sólidos en Ibarra presenta diversos retos que deben ser afrontados en el proceso de recolección, que toma en cuenta problemas de acceso vial, cumplimiento irregular de los horarios de recolección, variación en las rutas y dificultades en la transferencia de carga debido a la topografía del área. Estas dificultades impactan la eficiencia y oportunidad de la recolección de sobre el manejo de residuos sólidos dentro de la urbe. Por lo tanto, justifica El desarrollo de una propuesta educativa ambiental permite enfrentar los desafíos actuales y promover una mejor gestión de los residuos no peligrosos en Ibarra. (Cabezas-Villegas y Jami-Gallardo, 2018).

En Ecuador, la gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) enfrenta múltiples retos, que incluyen limitaciones financieras y tecnológicas, normativas poco efectivas y complicaciones en los procesos de recolección y tratamiento. Estas dificultades afectan directamente tanto al entorno natural como a la población, comprometiendo la salud pública y la sostenibilidad (Calle- Loyola y Solís-Muñoz, 2021). Ante esta situación, resulta fundamental implementar un programa de educación ambiental en el cantón Ibarra, con el objetivo de proponer soluciones viables y sostenibles a esta problemática.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 *Objetivo general***

- Diseñar un programa de educación ambiental para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos en los domicilios urbanos del Cantón de Ibarra, Imbabura.

### **1.2.2 *Objetivos específicos***

- Determinar el nivel de conocimiento sobre consumo responsable, separación de residuos y conciencia ambiental, desde la percepción de la población.
- Elaborar el programa de educación ambiental en los barrios de La Victoria, Pilanquí, Los Ceibos, Caranqui y Yacucalle direccionado a buenas prácticas ambientales en la gestión de residuos sólidos.
- Evaluar el programa de separación en la fuente en los sectores seleccionados mediante el potencial de aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos.

## **1.3 Preguntas directrices de la investigación**

- ¿Cuáles son las actitudes y conductas de los barrios hacia la separación de residuos y cuál es su impacto en la eficacia de la gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU)?

- ¿Quiénes son los principales actores que participan en la gestión de los RSU y cuál es su función en el proceso de separación de residuos?
- ¿Quiénes son los principales actores que participan en la gestión de los RSU y cuál es su función en el proceso de separación de residuos?

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Educación Ambiental**

La formación en temas ambientales emerge como una respuesta integral a los desafíos tanto ecológicos como sociales de las sociedades modernas. Esta disciplina no se limita a transmitir conocimientos sobre la protección ambiental, a la vez que fomenta la transformación de paradigmas socioculturales y patrones de consumo. Se garantiza el bienestar actual sin afectar los recursos ecosistémicos necesarios para las generaciones venideras, en concordancia con los principios de desarrollo sostenible establecidos en el informe Brundtland 1987 (World Commission on Environment and Development, 1987). Este enfoque educativo es esencial para incorporar proyectos de sostenibilidad dirigidos a la sociedad en general, que fomenten actitudes y comportamientos responsables con miras al aprovechamiento secundario de residuos y la protección del capital natural (Olaguez-Torres *et al.*, 2019).

#### **2.2 Programas de Educación Ambiental**

Los programas de Educación Ambiental, en el marco de los procesos de educación ambiental no formal, es intencional y planificada para complementar la educación formal dentro del aprendizaje permanente. Estos programas en su modalidad no formal, se caracteriza por: alcance poblacional universal sin restricciones etarias; flexibilidad en su estructura organizativa; y desarrollo frecuente mediante intervenciones puntuales de baja carga horaria. (North American Association for Environmental Education, 2022). Se destacan por su enfoque profundo y comprometido, no solo se comparte conocimientos, sino también involucrar a la audiencia en experiencias transformadoras que promuevan la reflexión crítica y cambios de comportamiento hacia prácticas sostenibles, que inspire un compromiso activo y duradero con la conservación del medio ambiente (Monroe y Athman, 2000).

### 2.2.1 Diseño de Programa Pedagógico Ambiental

Los programas pedagógicos ambientales no formales se orientan a responder a los desafíos ambientales, educativos y sociales de las comunidades previamente identificadas, produce beneficios (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010). El desarrollo de un Programa de Educación Ambiental (PEA) requiere fundamentarse en enfoques de intervención social, así como en principios de gestión y administración. Lo que permite un diseño pedagógico adecuado, como se observa en la Tabla 1, y asegura una asignación eficiente de recursos, tiempos y personal necesarios para su implementación. Además, una sólida capacidad de evaluación es fundamental para su desarrollo, apoya de manera significativa la formación de conciencia ambiental y la adopción de conductas responsables en pro de la comunidad, para garantizar así la sostenibilidad (Martínez-Huerta, 2013).

**Tabla 1**

*Etapas del diseño de Educación Ambiental*

<b>Preparar</b>	<b>Planear</b>	<b>Implementar</b>	<b>Aprender y Ajustar</b>
Autoevaluación	Metas y objetivos	Contenido instructivo	Resultados de evaluación
Prioridades, capacidad y recursos organizacionales	Materiales y técnicas de instrucción.	Instrucción flexible y receptiva.	Plan para la sostenibilidad a largo plazo
Necesidades ambientales y comunitarias	Personal de capacitación	Inclusión y colaboración	Compartir aprendizajes
Necesidades de la audiencia		Métodos de instrucción	
Asociaciones		Implementar evaluación	

**Nota.** Modificado de Guidelines for Excellence Environmental Education Programs, por North American Association for Environmental Education (NAAEE)

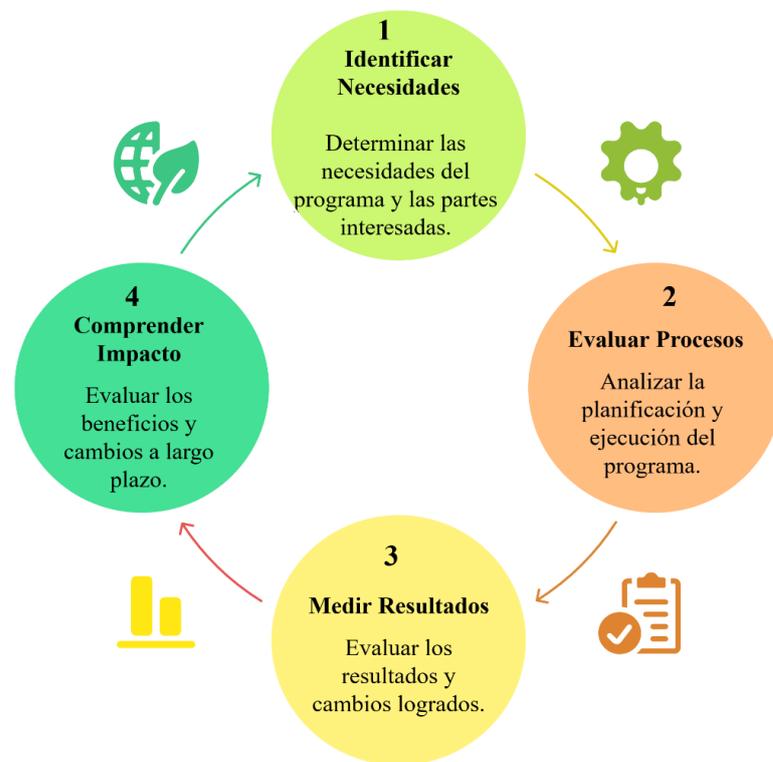
### 2.3 Proceso de Evaluación de Proyectos de Educación Ambiental

La evaluación implica recopilar información, reflexionar sobre ella y tomar decisiones basadas en ese análisis como se ilustra en la Figura 1 (Sanmartí, 2007).

Hay diversas formas de llevar a cabo este proceso, y la orientación estratégica del programa se adapta a las metas institucionales definidas y a las características de la población beneficiaria. A pesar de que en ocasiones se emplean métodos complicados para la comprensión del progreso, es fundamental adoptar un enfoque inclusivo y orientado hacia la acción. Este enfoque se alinea con los cambios necesarios para promover una educación ambiental que tenga un impacto sostenible (Martínez-Huerta, 2013).

**Figura 1**

*Criterios para analizar la eficacia de un programa de educación ambiental*



*Nota.* Modificado de *Evaluación de Programas de Educación para la Sostenibilidad*, por Martínez-Huerta, 2013, Universidad del País Vasco

### **2.3.1 Residuos Sólidos Urbanos no Peligrosos**

La categoría de residuos no peligrosos comprende todos los desechos municipales que no cumplen con los umbrales de peligrosidad, conocidos por sus abreviaturas como (RSU) (Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile, 2018). Generalmente, son productos inevitables e indeseados generados como

resultado de la actividad humanas, presentes en todos los entornos habitados tanto por seres humanos como animales donde su disposición es controlada en celdas de confinamiento sanitario y áreas de depósito técnicamente monitoreadas. Entre la variedad de materiales desechados están lodos, basura y otros sólidos, provenientes de diversas fuentes como la minería, agricultura, electrónica, industria y actividades municipales (Sáez y Urdaneta, 2014; (Debrah *et al.*, 2021).

### 2.3.2 Clasificación de los Residuos Urbanos no Peligrosos

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se comprenden de materiales que la población en una determinada área ya no desea debido a su deterioro, rotura o falta de uso, que abarca a residuos provenientes de hogares, comercios, instituciones y ciertas industrias valor como se observa en la Figura 2 (Enger y Smith, 2006; Debrah *et al.*, 2021).

**Figura 2**

*Clasificación de residuos sólidos urbanos no peligrosos*



*Nota.* Modificado de Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe, por Sáez y Urdaneta, 2014, Universidad del Zulia

## 2.4 Gestión de Residuos Sólidos Urbanos

La protección del entorno esta correlacionada a la gestión integral de (RSU) que se puede observar en la Figura 3, pues contribuye al cuidado del agua, aire y suelo, así preserva los ecosistemas y previene daños a largo plazo (Jara-Samaniego *et al.*, 2017). Por lo cual, identificar la caracterización de residuos según su composición, cantidad, zonas de disposición y hábitos de generación. Posteriormente, se deben llevar a cabo acciones formativas y divulgativas que incentiven la segregación de basura y su gestión sostenible entre la población. Por consiguiente, mejorar la infraestructura y logística, a través de la implementación de infraestructura para la segregación de residuos y el mejoramiento de los circuitos de recolección diferenciada (Crespo-Berti *et al.*, 2023).

**Figura 3**

*Etapas para el manejo de residuos sólidos urbanos no peligrosos*



*Nota.* Modificado de *Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*, por Sáez y Urdaneta, 2014, Universidad del Zulia

La integración activa de la comunidad en los procesos de gestión ambiental debe promoverse mediante sistemas de incentivos, iniciativas de sensibilización y programas de participación ciudadana. Paralelamente, resulta fundamental

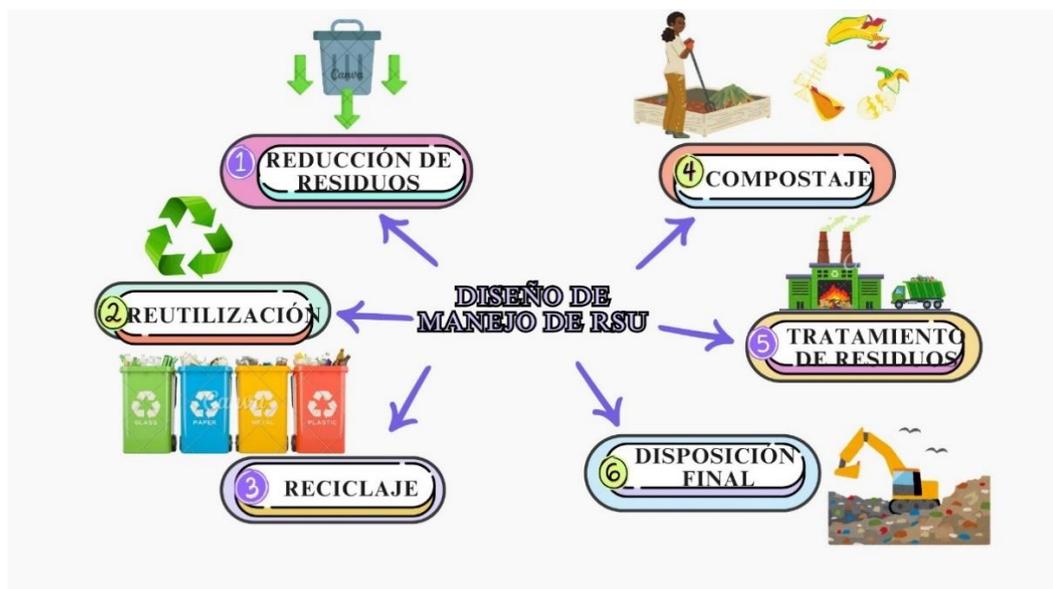
fomentar colaboraciones interinstitucionales con actores clave, incluyendo recicladores de base, instituciones educativas, el sector privado y organismos del Estado. La adopción de tecnologías innovadoras, como plantas de compostaje y biodigestores, es esencial para el tratamiento de residuos, se necesita un marco jurídico robusto, políticas públicas definidas y sistemas de monitoreo que permitan optimizar continuamente su gestión (Crespo-Berti *et al.*, 2023).

#### 2.4.1 Método de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos

El manejo efectivo de residuos implica combinar diferentes métodos al considerar el tipo de residuos y las regulaciones locales como se manifiesta en la Figura 4 (Miranda-Esteban *et al.*, 2024). Legalmente, su gestión es obligatoria en muchos países para empresas y hogares. Económicamente, la eficiente gestión puede generar ingresos mediante la venta de materiales reciclados y evitar costos por contaminación y enfermedades. Además, la responsabilidad social motiva a individuos y empresas a manejar los residuos sólidos urbanos de forma responsable, al cumplir con deberes hacia la sociedad y el entorno, que impulsa modelos de operación sustentables orientados a la preservación ambiental y al desarrollo social inclusivo (Bijos *et al.*, 2022).

**Figura 4**

*Procesos de recuperación y disposición final de residuos sólidos domésticos*



**Nota.** *Modificado de Programa de Educación Ambiental No Formal y Sustentable sobre Residuos Sólidos Urbanos (PEANFSRSU) para habitantes de la Comunidad, Las Vigas, Gro., México* por Esteban *et al.*, 2024, Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.

#### **2.4.2 Participación Ciudadana en la Cadena de Reaprovechamiento de Recursos**

La cadena de reciclaje consiste en la recolección y recuperación de materiales descartados, los cuales son sometidos a transformación para su reintegración en nuevos ciclos productivos. Este proceso es necesario para poder ahorrar materiales, energía y recursos y es clave para impulsar modelos de sostenibilidad ambiental, el manejo de residuos sólidos municipales debe priorizar el tratamiento de la fracción orgánica mediante procesos de compostaje, dado su potencial de valorización (Fernández-Colomina, 2005). Además de la relevancia que tiene, es importante para poder reutilizar una gran variedad de residuos e ir en contra de la extracción de nuevos materiales y la preservación estratégica de los recursos naturales (Jara-Samaniego *et al.*, 2017).

#### **2.4.3 Impactos Ambientales y Sanitarios del Manejo Ineficiente de Desechos y Residuos Sólidos**

Las prácticas incorrectas en el tratamiento de los residuos sólidos urbanos representan un riesgo significativo para la calidad de vida y el bienestar comunitario. La falta de dotación económica y de personal, además de la falta de ordenación de los crecimientos espacios urbanos, complican el proceso de logística y de recogida de residuos. En numerosas naciones de América Latina y el Caribe (ALC), el manejo de desechos sólidos municipales si bien está controlada desde las autoridades, su falta de coordinación central y los ayuntamientos hace que estas relaciones no sean exitosas, en muchos de los casos.

Además, la incapacidad para cobrar precios por los servicios hace que las administraciones no tengan ingresos suficientes para poder mejorar su operatividad. Esto comporta afectaciones en la infraestructura, en las maquinarias, en los sistemas tecnológicos para el procesamiento de desechos y en los procesos de reclutamiento de recursos humanos especializados (Hettiarachchi *et al.*, 2018). La eliminación de residuos tiene el mayor impacto ambiental negativo. Esto afecta a suelos, aguas,

aire, biocenosis y relaciones ecológicas, principalmente en zonas residenciales y comerciales (Alcocer-Quinteros *et al.*, 2019).

La urbanización rápida en la región de ALC, con el crecimiento de mega ciudades y poblados clandestinos, agudiza la falta de servicios de recolección de RSU, lo que compromete seriamente la integridad ecológica y las condiciones sanitarias de la población. Además de obstaculizar el pleno ejercicio de los derechos ambientales para el cobro de tasas da cuenta de la incapacidad de los gobiernos locales para financiar sus operaciones e invertir en infraestructura, lo que lleva a la implementación de tecnologías deficientes y servicios poco especializados (Hettiarachchi *et al.*, 2018). En Ecuador, la aplicación de las políticas ambientales está limitada por un bajo presupuesto y por la insuficiente participación de los actores clave, lo que constata la urgencia de promover un mayor compromiso de los actores sociales no estatales como factor clave para la transformación positiva de la realidad existente (Falconi-Chiriboga, 2021).

## **2.5. Marco legal**

### **2.5.1 Constitución Política del Ecuador de 2008**

Según la Constitución de la República del Ecuador asegura a sus ciudadanos un medio ambiente sostenible y armonioso, componente esencial para lograr el *sumak kawsay* como modelo de desarrollo integral (Art. 14) (Asamblea Nacional Constituyente, 2008). Además, otorga al pueblo su derecho a este medio ambiente, se pronuncia la necesidad de la salvaguardia de los entornos naturales y el mantenimiento de la variedad biológica para la restauración de zonas ambientales afectadas que presenten relevancia para la comunidad. El artículo subraya la importancia de prevenir el daño ambiental: una acción que allana el camino para el desarrollo sostenible y pretende servir con beneficios tanto a la generación actual como a la futura (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

El Estado, según el Art. 395, está obligado a garantizar el desarrollo sostenible. Esto debe hacerse con respeto a la diversidad cultural e implementar políticas ambientales transversales y obligatorias que aseguren la participación de las comunidades. Además, el Art. 415 estipula que tanto el Estado como los

gobiernos autónomos deben formular directrices políticas de ordenamiento territorial. Estas políticas deberían controlar el crecimiento urbano e incentivar la gestión óptima del agua a través de prácticas que minimicen el desperdicio, por tanto, maximicen su ciclo de uso y sistemas de transporte no motorizados (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

### ***2.5.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible***

El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12, dentro de la Agenda 2030, persigue establecer modelos sustentables tanto en las cadenas de producción como en los patrones de consumo. Esta meta promueve la optimización en el aprovechamiento de insumos productivos, la disminución de residuos generados y la implementación de conductas éticas por parte de empresas y consumidores. Entre sus prioridades destacan la mitigación de efectos ecológicos negativos, el estímulo a sistemas circulares de aprovechamiento de materiales para el equilibrio entre progreso económico y preservación ambiental. Además, se enfoca en minimizar la pérdida de recursos alimentarios y optimizar el control de sustancias químicas como también educar a las personas para que adopten hábitos de consumo más conscientes y responsables (Organización de las Naciones Unidas, 2018).

### ***2.5.3 Código Orgánico del Ambiente (CODA)***

El marco normativo del Código Orgánico del Ambiente ecuatoriano asigna competencias específicas a los GAD metropolitanos y municipales en materia ambiental se les encomienda la tarea de establecer políticas ambientales locales y diseñar planes para salvaguardar responsablemente los recursos forestales y la vida silvestre (Art. 27). También deben manejar eficazmente los desechos sólidos, prevenir y controlar los incendios forestales. Estas obligaciones deben estar alineadas con las políticas nacionales y provinciales, garantiza un enfoque sincronizado y eficaz para salvaguardar el medio ambiente (Asamblea Nacional, 2017).

Las normativas que regulan el tratamiento y eliminación de residuos priorizan su gestión en las proximidades del lugar donde se generan, asignando

además la responsabilidad directa a quienes los producen (Art. 225). La atención se centra en prevenir, reducir, utilizar y eliminar los residuos de manera responsable, con énfasis en educar al público e implementar tecnologías avanzadas (Art. 226). Además, está estrictamente prohibida la importación de residuos, salvo en casos específicos y bajo condiciones estrictas (Art. 227). La gestión de desechos sólidos de tipo no peligroso debe seguir las normativas establecidas a nivel nacional, correspondiendo a los Gobiernos Autónomos Descentralizados la tarea de garantizar su correcta recolección y eliminación final (Art. 231) (Asamblea Nacional, 2017).

En última instancia, el productor es responsable de las consecuencias ambientales de sus productos durante toda su vida útil (Art. 233). La Autoridad Ambiental Nacional es responsable de supervisar estos programas, así garantiza el manejo adecuado de los residuos. El proceso de formalización y capacitación de recicladores también se considera una forma de promover el desarrollo social y económico, al involucrar a grupos vulnerables en el proceso de gestión de residuos (Art. 232) (Asamblea Nacional, 2017).

#### ***2.5.4 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)***

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización en el Art. 5 manifiesta que los GAD Municipales tienen atribuciones exclusivas para gestionar servicios básicos, destacando: abastecimiento hídrico, sistemas de alcantarillado, procesamiento de aguas servidas, gestión de residuos y medidas de higiene ambiental (Asamblea Nacional, 2010).

#### ***2.5.5 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCODA)***

La normativa derivada del Código Orgánico del Ambiente precisa regulaciones especializadas sobre dos flujos residuales: residuos sólidos no peligrosos y desechos de origen sanitario, fijando estándares operativos para su tratamiento adecuado. Según el Art. 565, los GAD municipales y metropolitanos

tienen el compromiso normativo de estructurar, poner en marcha y revisar periódicamente un Plan de Gestión Integral de Residuos a nivel cantonal, el cual debe incluir un análisis exhaustivo, diversas opciones de recolección y tratamiento, acompañado de un cronograma detallado con objetivos y metas específicas. Además, el Art. 566 exige que estos proyectos adquieran viabilidad técnica y autorización administrativa de la Autoridad Ambiental Nacional (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición, 2019).

Conforme al Artículo 578, la Autoridad Ambiental Nacional tiene el mandato de formular mediante acción conjunta con diversas entidades públicas el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos, documento rector que establecerá los lineamientos estratégicos y directrices operativas para la política pública en esta materia. Los productores de residuos, como se establece en el Art. 584, deben gestionar eficazmente sus residuos y reducir su producción. Las fases de gestión señaladas en el Art. 586 abarcan una amplia gama de actividades, desde la separación inicial desde la generación inicial hasta la eliminación controlada de los desechos, que debe realizarse en vertederos designados o alternativos aprobados, prohibiéndose estrictamente la disposición de residuos en lugares no autorizados (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2019).

#### ***2.5.6 Acuerdo Ministerial 061 Reglamento para la Aplicación de los Mecanismos de Participación Social en los Procesos de Evaluación de Impacto Ambiental***

El marco jurídico contemplado en el Acuerdo Ministerial N° 061 regula de manera integral el manejo ambientalmente adecuado de residuos sólidos no peligrosos, estableciendo directrices para su gestión desde la fase generativa hasta la etapa de disposición terminal, incluyendo procesos intermedios de acopio, transporte y transformación. Esta normativa se complementa con el Artículo 49, que define políticas clave como la responsabilidad extendida del productor, la minimización de residuos desde la fuente y la promoción de programas educativos para fomentar la corresponsabilidad ciudadana (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición, 2011).

Asimismo, el Artículo 50 enfatiza las obligaciones específicas de fabricantes e importadores, quienes deben garantizar un manejo ambientalmente adecuado de sus productos, incluso después de su vida útil. Los Arts. 51 y 52 otorgan a la Autoridad Ambiental Nacional la facultad de establecer regulaciones técnicas para el manejo de residuos (clasificación, transporte, tratamiento) y coordinar acciones con instituciones públicas y privadas (Ministerio del Ambiente, 2011).

El Artículo 55 conceptualiza la administración holística de regulados por un conjunto integrado de disposiciones legales y procedimientos ejecutivos que tienen como objetivo encontrar el destino más adecuado para los residuos, se sus aspectos técnicos, ambientales y socioeconómicos. Además, El marco jurídico establecido en el Art. 56 asigna a la Autoridad Ambiental Nacional la competencia exclusiva para formular estándares técnicos aplicables a todo el ciclo de manejo de residuos.

Finalmente, de acuerdo con el Artículo 57, corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) garantizar la correcta administración de los desechos y residuos generados en su territorio, promoviendo estrategias para minimizar su generación, impulsar la clasificación desde el origen y asegurar su disposición final adecuada, en concordancia con los lineamientos nacionales. Asimismo, deben gestionar los desechos no peligrosos y definir los espacios destinados a su almacenamiento temporal y/o traslado, cuando sea necesario (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2011).

#### ***2.5.7 Ordenanza que Regula la Determinación y Recaudación de Tasa del Servicio de Gestión Integral de los Residuos Sólidos no Peligrosos***

La normativa local (Ordenanza de Ibarra, Art. 5) tipifica los RSU no peligrosos según parámetros de composición y procedencia, destacando los residuos orgánicos, como cáscaras de frutas y papel, son biodegradables, mientras que los inorgánicos, como plásticos y vidrio, tienen ciclos de degradación más largos. Además, la tipología de residuos se establece con base en su fuente generadora, destacando los residuos de origen doméstico, comerciales e industriales. También se identifican residuos especiales que requieren manejo

específico, tales como cenizas industriales, desperdicios de mercados y animales muertos. Esta clasificación facilita un tratamiento integral de residuos más eficiente y sostenible, para fomentar prácticas adecuadas de reciclaje y disposición (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón de Ibarra, 2022).

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

Este apartado documenta el diseño metodológico adoptado y especifica los protocolos de investigación ejecutados, junto con los materiales y equipamiento empleados en el proceso investigativo. Se detalló cada etapa de la metodología, desde la recolección de datos hasta la implementación y evaluación del programa, que asegure un enfoque riguroso y adaptado a las necesidades de los barrios de Ibarra.

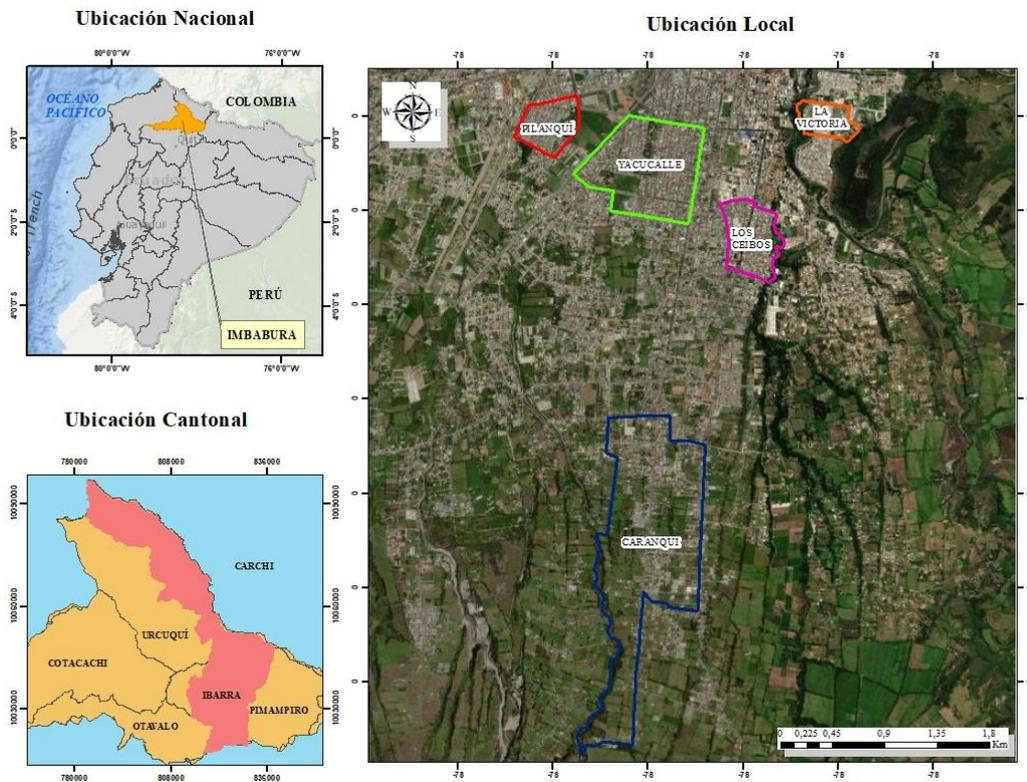
#### **3.1 Descripción del Área de Estudio**

La ciudad de Ibarra, situada en el sistema hídrico del río Mira, se localiza en la zona andina a 2.225 msnm, caracterizada por un clima templado-seco con un rango térmico anual de 13°C a 24°(Dirección de Planificación de Desarrollo Territorial, 2020). Las estimaciones poblacionales del INEC revelan que Ibarra alberga aproximadamente 201,237 residentes distribuidos en un tejido urbano-rural compuesto por cinco parroquias urbanas (San Francisco, El Sagrario, Caranqui, Alpachaca y Priorato) y siete rurales (San Antonio de Ibarra, La Esperanza, Angochagua, Ambuquí, Salinas, La Carolina y Lita) (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ibarra, 2023).

Tiene una extensión de 1.162,22 km<sup>2</sup>, La Figura 5 ilustra la configuración limítrofe del cantón Ibarra, cuyo territorio se articula con: la provincia de Carchi por el norte, Esmeraldas al nororiente, los cantones de Urcuquí, Antonio Ante y Otavalo en su flanco occidental, Pimampiro al oriente, y la provincia de Pichincha en su extremo sur. Geográficamente, su posición se localiza en las coordenadas UTM 10'041.000 de latitud norte y 820.000 oeste. Para el área de estudio se seleccionarán barrios urbanos específicos (Pilanquí, Yacucalle, Caranqui, La Victoria y Los Ceibos) por su densidad poblacional y su cantidad representativa de generación de RSU (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ibarra, 2023).

## Figura 5

*Ubicación de los barrios urbanos Pilanquí, Yacucalle, Los Ceibos, Caranqui y La Victoria*



*Nota.* Mapa de ubicación del cantón Ibarra en el software ArcGIS 10.8.

### 3.2 Métodos

#### 3.2.1 Identificar los Niveles de Conocimiento de Consumo Responsable de Administración de Residuos y Formación Ambiental

El diseño investigativo adoptó un enfoque cualitativo orientado a la recolección y análisis de percepciones subjetivas, con el propósito de examinar la problemática socioambiental derivada del procesamiento técnico de residuos en el cantón Ibarra. Mediante este enfoque, se logró caracterizar cualitativamente los flujos de desechos urbanos, al mismo tiempo que se exploraron los patrones conductuales y representaciones sociales de la población respecto a las prácticas de valorización de materiales (Escudero-Sánchez, 2017).

##### a) *Determinación del Tamaño Muestral*

El diseño muestral incluyó la selección probabilística de residencias como fuentes primarias de información. sobre conocimientos, prácticas y actitudes. La muestra se calculó en función de la densidad demográfica característica de cada sector, al considerar el número de domicilios y locales comerciales que conformaban el universo de nuestro estudio, según la metodología de Sakurai (1983). El tamaño muestral se calculó a través de la expresión matemática para poblaciones finitas:

$$n = (Z^2 * d^2 * N) / ((N-1) * e^2 + Z^2 * d^2)$$

Donde:

n: tamaño de la muestra

Z: nivel de confianza (1.645)

d: desviación estándar (0.5)

N: tamaño de la población (168.068)

e: error muestral (0.05)

$$n = (1.645^2 * 0.5^2 * 168.068) / ((168.068 - 1) * 0.05^2 + 1.645^2 * 0.5^2)$$

$$n = 385$$

Mediante la aplicación de la ecuación correspondiente, se cuantificaron los porcentajes respectivos para cada grupo de estudio. Se diseñaron encuestas que incluyeron preguntas abiertas y cerradas, se abarca temas como administración responsable de residuos sólidos, prácticas de reaprovechamiento y sensibilización ciudadana (Escudero-Sánchez, 2017). La submuestra seleccionada reproducía las características esenciales de la población total de interés, definido y delimitado con precisión de antemano. Se recolectaron datos de este subgrupo con el propósito de garantizar la validez externa de los hallazgos y su aplicabilidad al universo poblacional, así se garantiza la validez como la representatividad estadística de la muestra (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014).

### ***b) Muestreo por Conglomerados***

Esta técnica fue adecuada debido a la falta de listas confiables y actualizadas de elementos de la población en los barrios de Caranqui, Pílanquí, Yacucalle, La Victoria y Los Ceibos. Al dividir estas regiones en unidades de área, como manzanas de una ciudad, se agilizó la recopilación de datos y se redujeron costos operativos. Aunque la precisión de una muestra aleatoria simple de viviendas sería mayor, los costos de campo para localizar y desplazarse entre las viviendas individuales habrían sido significativamente más altos. Por lo tanto, al balancear costo con precisión, se seleccionaron conglomerados así estas acciones optimizaron el uso de los recursos y aseguraron una cobertura geográfica para el estudio.

### ***c) Procesamiento de la información recopilada***

Para concluir, el procesamiento de la información obtenida se llevó a cabo utilizando métodos cualitativos, específicamente mediante el análisis de contenido temático, con el objetivo de detectar regularidades, categorías relevantes y nuevas tendencias que surgieron durante la investigación (Crespo-Berti *et al.*, 2023).

## ***3.2.2 Diseño de la Investigación***

### ***Fase I: Revisión bibliográfica***

Se recolectó, seleccionó, analizó críticamente e interpretó el análisis documental de fuentes primarias sobre la temática investigada y su aplicación al caso específico se ejecutó en simultáneo con la fase de campo. Optimizando así la complementariedad metodológica, la cual permitió obtener datos primarios gracias a la interacción directa con el contexto que representa la variedad y el nivel de complejidad de situaciones presentes en la vida real (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010).

### ***Fase II: Diseño y uso del instrumento de recopilación de datos y evaluación de los resultados***

Se interactuó directamente con los habitantes de los barrios Los Ceibos, Yacucalle, Pílanquí, La Victoria y Caranqui en el Cantón de Ibarra, lo que permitió

seleccionar la metodología más adecuada para diseñar el programa de educación ambiental. Para ello, como técnica de recolección se implementaron encuestas estructuradas, ejecutadas mediante muestreo aleatorio estratificado en las áreas geográficas delimitadas. Posteriormente, se representaron los resultados mediante cuadros y gráficos de barras para codificar y categorizar la información emergente mediante análisis de contenido, estableciendo patrones interpretativos (North American Association for Environmental Education, 2022).

### ***Fase III: Modelo Educativo para la Clasificación de Residuos en Origen***

El diagnóstico estructural realizado bajo los parámetros de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (2010), permitió identificar requerimientos clave en los grupos meta, sistematizados en cuatro componentes fundamentales:

#### **1. Gobernanza institucional:**

- Identificación de la necesidad del programa por parte de la organización.
- Evaluación de la viabilidad política y capacidades técnicas de la organización ejecutora.

#### **2. Estructuración pedagógica del proyecto educativo:**

- Formulación de la teoría de cambio del Programa de Educación Ambiental (PEA).
- Estructuración de objetivos (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y temporales).

#### **3. Logística operativa:**

- Inventario de recursos físicos, humanos y financieros requeridos.
- Protocolo de adquisición y distribución de materiales didácticos.

#### **4. Excelencia pedagógica:**

- Modelo estratégico de comunicación para la transformación comunitaria y ambiental.
- Mecanismos de sostenibilidad a mediano y largo plazo.

### **3.2.3 Evaluación del Programa de Separación en la Fuente**

La investigación adoptó un modelo evaluativo estructurado en tres dimensiones: establecimiento de estrategias de evaluación, empleo de criterios y metodologías de valoración efectivas, y utilización óptima de los productos evaluativos (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010). Adicionalmente, se diseñó un sistema de vigilancia sistemática para garantizar la correcta implementación del plan mediante inspecciones, encuestas y revisión de residuos (Monroe y Athman, 2000).

### **3.3 Materiales y Equipos**

El proceso investigativo se emplearon principalmente encuestas, material didáctico y los softwares Google Forms y R Studio. Las encuestas permitieron recopilar información directa de los habitantes sobre prácticas y conocimientos en gestión de residuos. El material didáctico, como infografías y carteles, facilitó la sensibilización en los barrios estudiados. Google Forms se utilizó para diseñar y recolectar las respuestas de las encuestas de manera eficiente, mientras que R Studio permitió examinar e interpretar los datos recopilados, garantizando con ello la veracidad y consistencia de los resultados.

**Tabla 2**

*Descripción de recursos requeridos en el marco del programa de formación ambiental en gestión de residuos - Cantón Ibarra*

<b>N°</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>EQUIPOS</b>	<b>INSUMOS</b>
1	GPS	Computador	Software ArcGIS
2	Cámara fotográfica	Proyector	Software R estudio
3	Grabadora de voz		Software Canva
4	Encuestas		Software Google Forms
5	Folletos informativos		

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La muestra poblacional se fundamentó en el plan piloto del Gobierno Autónomo Descentralizado de Ibarra, seleccionando los barrios Los Ceibos, Pilanquí, Yacucalle, Caranqui y La Victoria debido a su sólida organización comunitaria y liderazgo local. La encuesta se diseñó para evaluar el consumo responsable, la separación relacionados con el tratamiento de desechos y residuos así también la cultura ambiental, focalizando en la percepción de los propietarios de establecimientos de establecimientos y ciudadanos de los lugares seleccionados como se muestra en el Anexo 1 y Anexo 2. Donde 96 establecimientos fueron abordados, de los cuales solo 43 aceptaron participar, mientras que, a nivel ciudadano, se encuestó a 290 habitantes, de los cuales 220 accedieron a colaborar, todos pertenecientes a los sectores previamente mencionados.

#### **4.1 Conocimiento Poblacional sobre Consumo Responsable y Conciencia Ambiental en Establecimientos**

Los habitantes de los barrios Caranqui y Yacucalle destacaron por su alta participación, registrando entre 13 y 14 respuestas activas, resultado de su mayor organización comunitaria y su compromiso de elevar de forma constante las condiciones de vida como se muestra en el Anexo 4 y Anexo 5. De este grupo, el 46.5% (20 personas) fueron hombres y el 53.5% (23 personas) mujeres. El barrio Bellavista de Caranqui sobresalió por su colaboración, evidenciando el interés de sus propietarios en temas ambientales. Además, los resultados demostraron que el porcentaje predominante de los locales comerciales los cinco barrios los participantes cuentan con entre 1 y 2 trabajadores (60%), lo que refleja el predominio de pequeños negocios en estas áreas.

El proceso de gestión de residuos sólidos se inicia con su generación, fenómeno directamente asociado a múltiples variables como las dinámicas poblacionales, las transformaciones en los hábitos de consumo, la expansión de

actividades productivas y comerciales, además de factores ambientales (Ojeda et al., 2008; Ochoa, 2009).

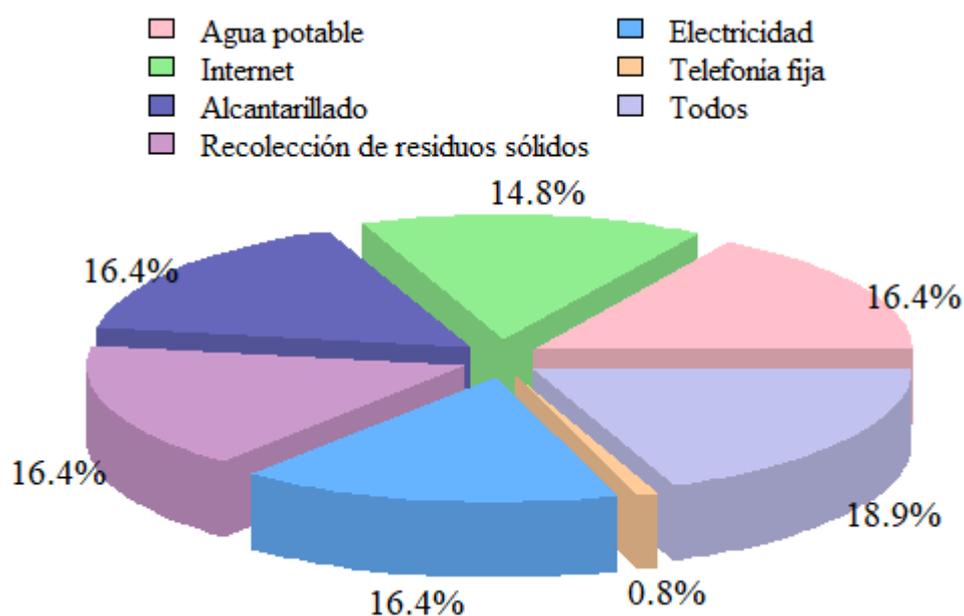
#### 4.1.1 Servicio Básicos de Establecimientos de Ibarra

Como puede apreciarse en la Figura 6, la mayor parte de los locales comerciales disponen de conexión a infraestructura de servicios básicos fundamentales, pues cuentan con agua potable, alcantarillado, recolección de residuos sólidos y electricidad (16.4%), mientras que un 18.9 % dispone de todos los servicios, lo anterior facilita un tratamiento más adecuado de los residuos sólidos no peligrosos. Aun así, las entidades municipales que gestionan los desechos en las ciudades tienen la difícil tarea de implementar un mecanismo eficiente y sostenible para los habitantes.

No obstante, es común que enfrenten dificultades que exceden sus posibilidades de solución. Como indican Sujauddin et al. (2008) y Burnley (2007), estos desafíos tienen su origen en la desorganización, la escasez de fondos económicos y la naturaleza intrínsecamente multidimensional del sistema.

**Figura 6**

*Distribución porcentual del acceso a servicios básicos en los establecimientos comerciales de Ibarra*

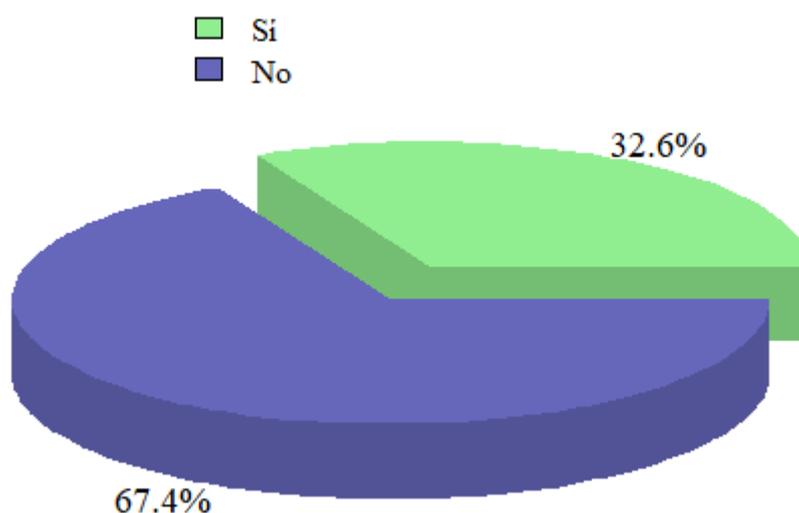


#### 4.1.2 Evaluación del Servicio Público de Tratamiento y Control de Residuos Sólidos Ibarreño

En Ibarra, solo el 32.6% de los establecimientos cuenta con servicio de barrido de calles, como se observa en la Figura 7. Este servicio se concentra en las calles principales de barrios como Los Ceibos y Pílanquí, lo que evidencia una cobertura limitada en las áreas secundarias debido al personal municipal insuficiente. Según Kollikkathara *et al.* (2009), los mecanismos de valorización de residuo urbanos varían considerablemente entre regiones, países y municipios, influenciadas por factores naturales, sociales y económicos. Es por ello que la ciudad enfrenta desafíos asociados a limitaciones económicas y la deficiente ejecución de políticas destinadas a incentivar a los ciudadanos a comprometerse con la limpieza y el cuidado del entorno.

**Figura 7**

*Sistema local de administración de residuos sólidos urbanos*



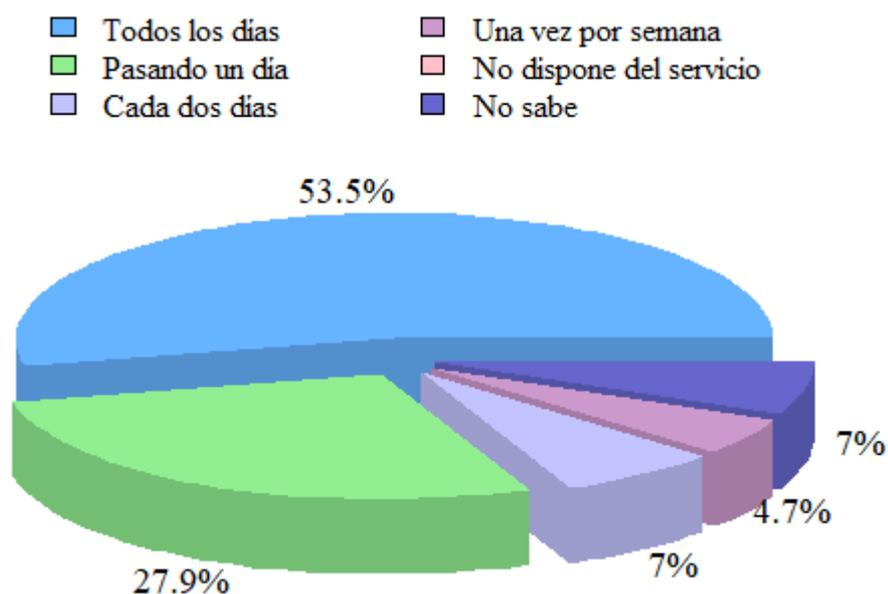
#### 4.1.3 Sistema de Recogida de Residuo y Desechos en Ibarra

En cuanto a la recolección de basura, el 53.5% reporta recibir el servicio diariamente, mientras que el 27.9% lo recibe pasando un día como demuestra la Figura 8, estos datos demuestran la urgencia en mejorar la eficiencia y maximizar el alcance geográfico de los servicios de aseo urbano y mantenimiento de áreas

públicas en los sectores urbanos. Actualmente, es fundamental que el GAD fortalezca los sistemas de información y difusión para que los ciudadanos conozcan con claridad los días de recolección en sus áreas, tal como señalan Calle- Loyola y Solís-Muñoz (2021). Esto contribuiría a una mejor planificación por parte de los establecimientos y para la atenuación anticipada de impactos ambientales por acumulación de desechos y residuos.

**Figura 8**

*Evaluación sectorial del alcance del sistema de aseo y recolección de residuos en establecimientos mercantiles de Ibarra*



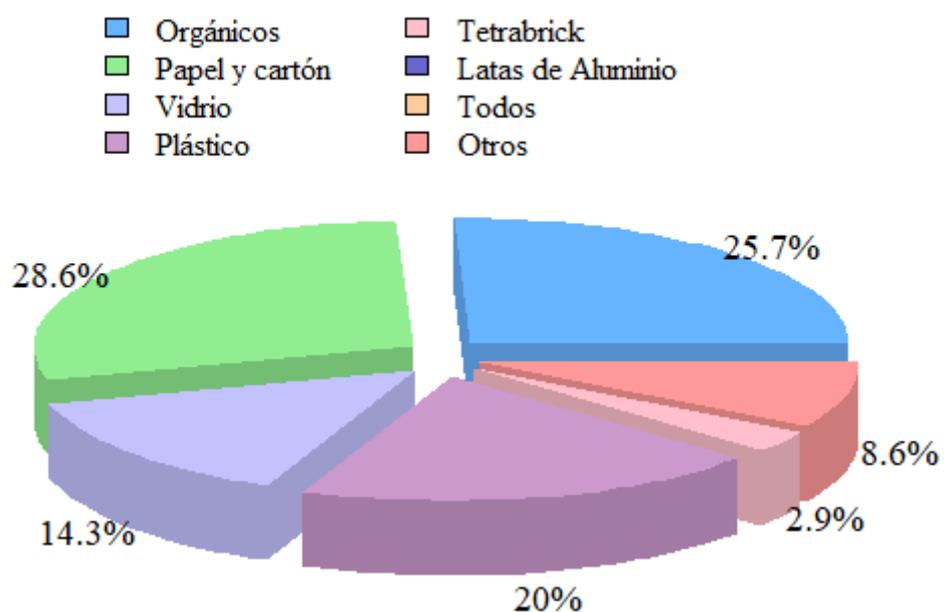
**4.1.4 Conciencia Ambiental de los Propietarios de Establecimientos**

La práctica de separar residuos sólidos en los establecimientos fue limitada, con solo el 39.7% de los encuestados realizándola, mientras que el 60.3% no la llevaba a cabo demostrando la imperiosa necesidad de consolidar procesos de pedagogía ambiental. Entre quienes implementaron el proceso de segregación, particularmente de papel y cartón representaron el 28.6%, seguidos por los residuos orgánicos (25.7%) y el plástico (20%). Materiales como el vidrio (14.3%) y el Tetrabrik (2.9%) recibieron menor atención.

En la categoría "otros" (8.6%), se incluyeron restos textiles generados por establecimientos de costura, que, aunque son separados en bolsas distintas, terminan en el relleno sanitario debido a la ausencia de un gestor especializado en la ciudad de Ibarra, lo que impide su aprovechamiento como se observa en la Figura 9. Por consiguiente, resulta fundamental generar conciencia a los ciudadanos acerca del valor de la segregación adecuada de residuos y desechos, así también destacar las graves consecuencias ambientales que implica no hacerlo (Calle- Loyola y Solís-Muñoz, 2021).

**Figura 9**

*Cobertura porcentual del servicio municipal de recolección de residuos sólidos en unidades comerciales Ibarreñas*



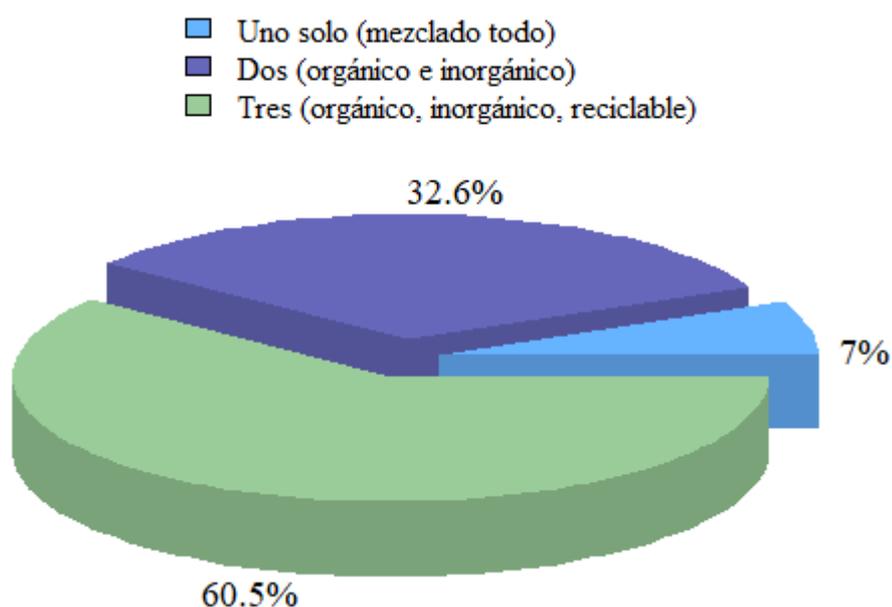
La jerarquía de residuos guía la reducción y gestión de desechos de forma ordenada, priorizando la prevención como también la valorización de materiales mediante procesos de reúso, transformación y aprovechamiento. Además, requiere instalaciones de eliminación funcionales como medida de salvaguardia para la sostenibilidad ambiental y la seguridad sanitaria. Estos sistemas incluyen procesos interconectados incluyendo las fases de producción, acopio, traslado, valorización y confinamiento de desechos, cuya efectividad depende de un seguimiento y supervisión adecuados (OMS, 2024) (World Health Organization, 2018).

#### ***4.1.5 Cantidad Óptima de Contenedores para Clasificación de Residuos según Preferencia de Establecimientos Comerciales***

El 57.1% de los encuestados está dispuesto a separar los residuos en tres recipientes (orgánicos, reciclables y sólidos), lo que evidencia una actitud favorable hacia la gestión de desechos y abre la posibilidad de implementar programas de clasificación en la fuente como se manifiesta en la Figura 10. Solís-Aguirre (2021), la instalación de contenedores diferenciados para cada material es una estrategia clave para mejorar el sistema. Esto no solo facilitaría la clasificación y el reciclaje desde los hogares, sino que también permitiría gestionar los desechos de manera más adecuada y transformar las intenciones positivas de la ciudadanía en acciones sostenibles y concretas.

**Figura 10**

*Preferencia sobre la cantidad de recipientes necesarios para la separación de residuos según la percepción de los establecimientos comerciales*



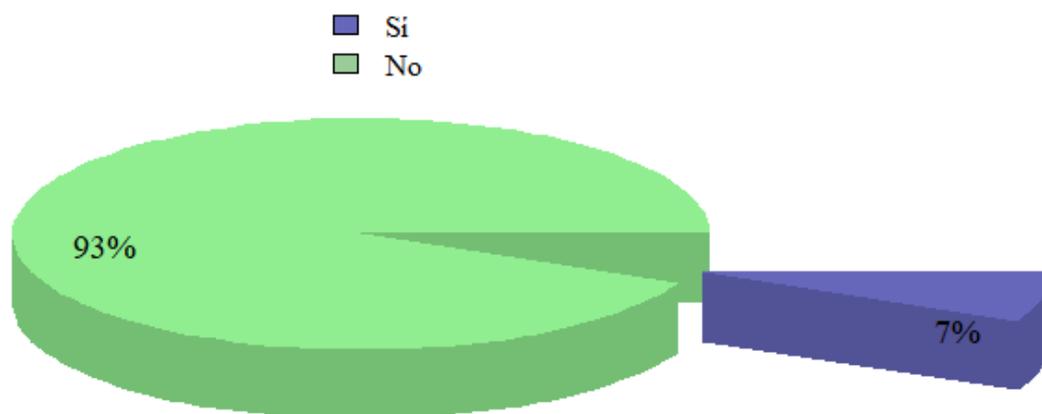
#### ***4.1.6 Disposición de Entrega de Residuos a Recicladores de Base***

Se evidenció una actitud cooperativa del 93% en la población encuestada respecto a la entregar los residuos reciclables a recicladores de base, mostrando un fuerte apoyo al reciclaje y la colaboración comunitaria. Este escenario plantea la

posibilidad de mejorar la administración de residuos a través de la integración sistemática de trabajadores del reciclaje en los circuitos de recolección como se presenta en la Figura 11. Según Solís-Aguirre (2021), la gestión de residuos sólidos puede generar empleo, creando oportunidades para 6 de cada 1000 habitantes en países en desarrollo, lo que destaca la importancia de estrategias inclusivas y sostenibles que aporten ventajas conjuntas para los ciudadanos y la naturaleza".

### **Figura 11**

*Disposición para la entrega de residuos por parte de los establecimientos comerciales a recicladores de base en la ciudad de Ibarra*

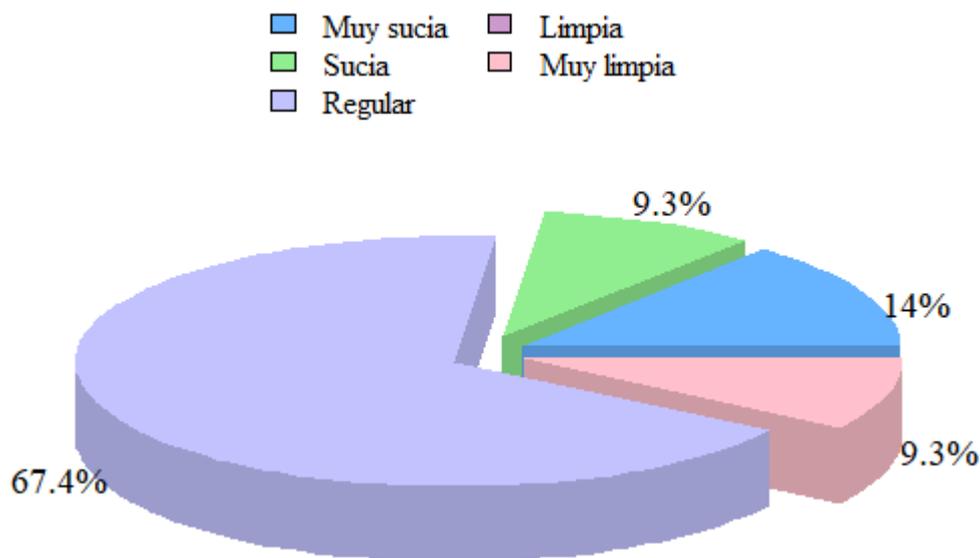


#### **4.1.7 Nivel de Satisfacción con la Limpieza Pública en Ibarra**

La percepción sobre la limpieza de la ciudad refleja opiniones mayormente negativas como queda reflejado en la Figura 12. El 21.4% de los encuestados calificó la limpieza con un 1 (muy sucia) y el 14.3% con un 2 (sucia), mientras que el 69.0% la evaluó como regular (3). Solo un 9.5% consideró que la ciudad está limpia (4) o muy limpia (5). Esta distribución de calificaciones indica que la mayoría percibe la limpieza de la ciudad como insuficiente, esto señala problemas como el mal olor (39.3%), las enfermedades asociadas (17.9%) y la detección de agentes transmisores de enfermedades, entre ellos ratas y moscas (7.1%), refuerza la importancia de implementar mejores procedimientos estandarizados en el manejo de desechos y preservación de espacios urbanos.

**Figura 12**

*Percepción de los establecimientos comerciales sobre la limpieza de la ciudad de Ibarra, calificada en un rango del 1 al 5, donde 1 representa 'muy sucia' y 5 'muy limpia'*



Álvarez-Gaona (2015), señala que una gestión incorrecta de los desechos no solo afecta la imagen urbana, adicionalmente una amenaza latente para el bienestar sanitario colectivo y la naturaleza. El depósito irregular de residuos urbanos en exteriores fomenta infecciones, plagas y enfermedades, mientras que la combinación de desechos orgánicos e inorgánicos favorece la rápida multiplicación de bacterias y otros agentes nocivos, evidenciando la imperiosa necesidad de implementar acciones eficientes en el manejo de residuos.

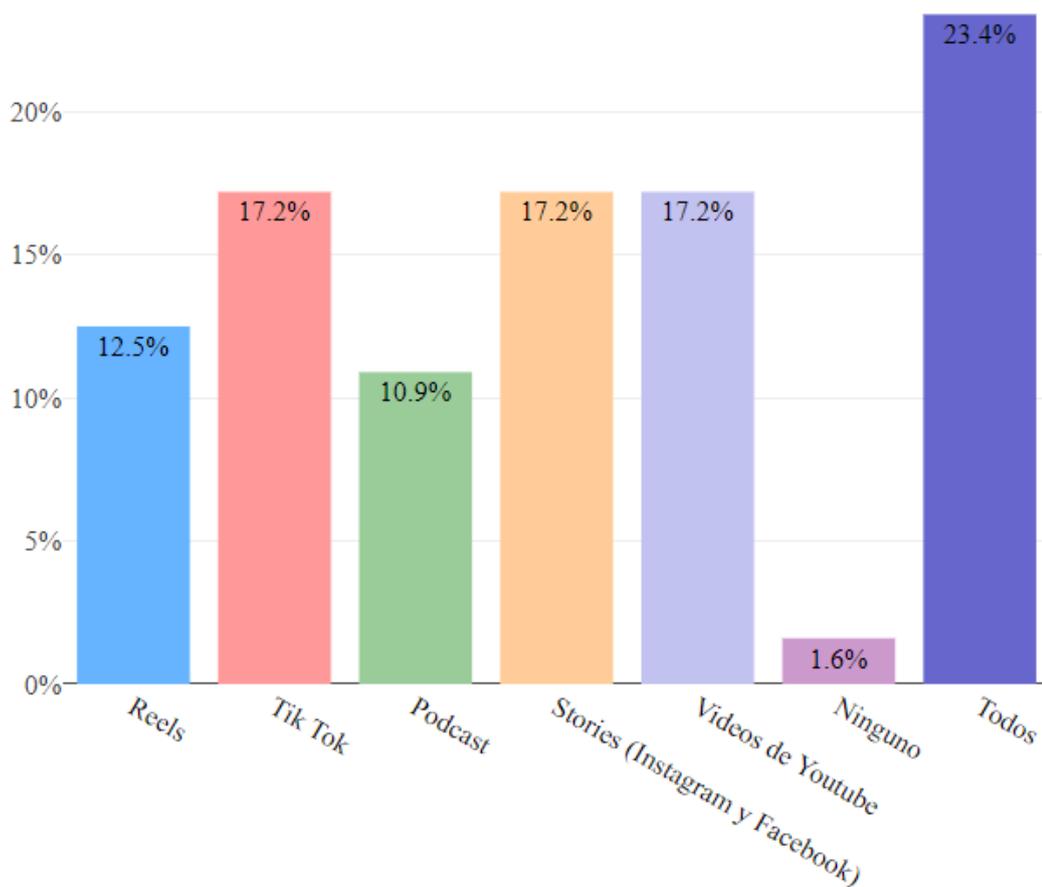
#### **4.1.8 Aspecto Comunicacional**

El 90.7% de los encuestados utiliza redes sociales, evidencia una amplia adopción de estas plataformas en la población, lo que las convierte en herramientas clave para la distribución de información y el intercambio social. De la población usuaria de medios sociales están familiarizado con formatos digitales tales como los videos de YouTube y las historias de Instagram o Facebook (23.9% cada uno), aunque formatos más recientes, como Reels (5.7%) y podcasts (4.8%), tienen menos reconocimiento como se visualiza en la Figura 13. Estos resultados subrayan la relevancia de adaptar estrategias de comunicación a plataformas digitales

populares y formatos accesibles para maximizar su alcance e impacto. Según (Guzmán y López, 2019), la sociedad disfruta de los beneficios que ofrece la disponibilidad de múltiples contenidos digitales sofisticados ofrece diversas funcionalidades que optimizan la experiencia del usuario, generando una influencia notable en su contexto cotidiano

**Figura 13**

*Uso de redes sociales y familiaridad con formatos digitales de los propietarios de establecimientos de la ciudad de Ibarra*

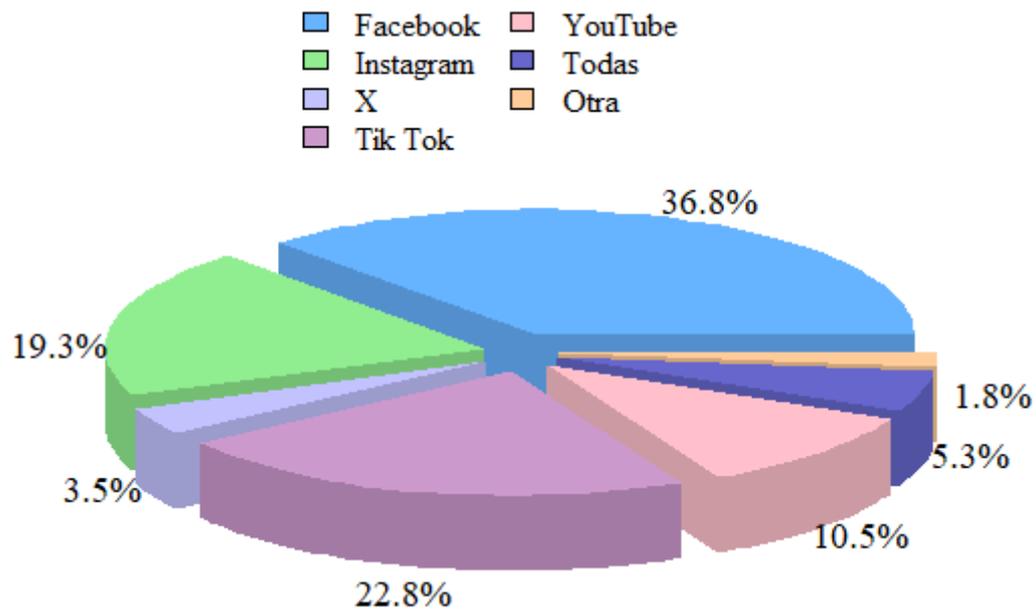


**4.1.9 Redes sociales utilizadas por los propietarios de establecimientos**

Aunque se encuentran familiarizados con los contenidos digitales anteriores los participantes mencionaron que Facebook emerge como la red social con mayor índice de utilización (35.0%), seguida de TikTok (19.3%), mientras que Instagram (9.7%) y YouTube (4.8%) tienen menor uso conforme se aprecia en la Figura 15.

**Figura 14**

*Indicadores de utilización de plataformas sociales predominantes entre comerciantes establecidos en Ibarra*



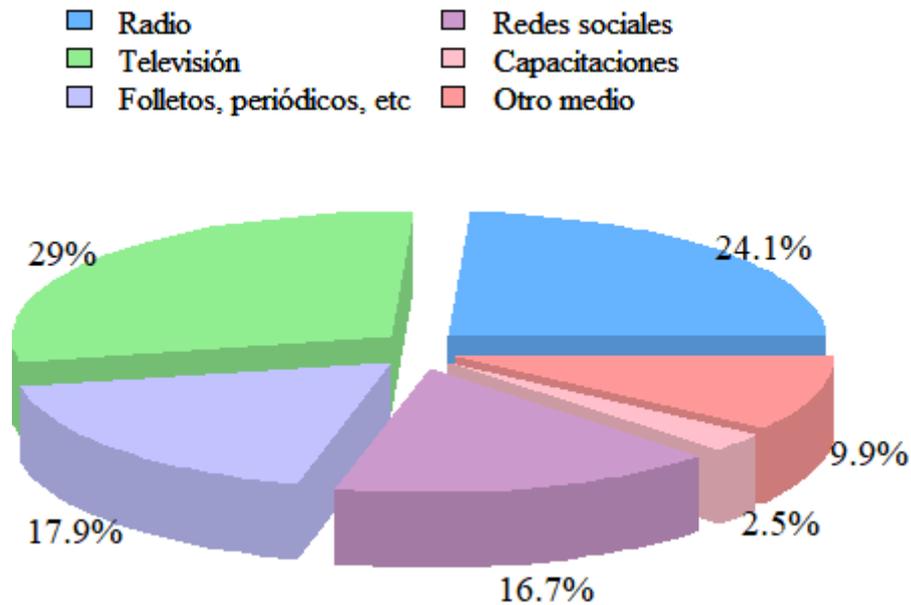
De acuerdo con Baque-Cárdenas y Sangucho-Tipan (2021), Facebook es la plataforma más interactiva, lo que la establece como principal medio para promover buenas prácticas. Sus características, como los grupos para compartir información, la comunicación instantánea mediante mensajes, y los controles de privacidad, la hacen idónea para difundir contenidos relativos a los procesos de valorización de residuos. Estas funcionalidades pueden ser aprovechadas para educar y motivar a los usuarios en la ejecución de métodos con bajo impacto ambiental y fomentar la conciencia ambiental de manera eficaz.

#### **4.1.10 Medio de difusión de información de residuos y desechos**

El 58.3% de los encuestados ha recibido información sobre residuos y desechos sólidos, principalmente mediante canales de comunicación convencionales, específicamente radiofusión y televisión (11.0% cada uno), mientras que los folletos y periódicos representan solo el 7.0% como se ilustra en la Figura 15. Sin embargo, más del 40% no ha recibido información, lo que limita su conocimiento y capacidad para adoptar prácticas sostenibles.

**Figura 15**

*Canales de comunicación a través de los cuales los propietarios de establecimientos han recibido información sobre residuos en Ibarra*



Como señala (Álvarez-Gaona, 2015), La carencia de educación ambiental y principios ecológicos constituye uno de los determinantes clave en la gestión incorrecta de desechos y residuos sólido en la población, la cual no recibe la educación adecuada en este tema. Las organizaciones, instituciones educativas y gubernamentales no le dan la importancia necesaria a la educación ambiental, lo que genera actitudes negativas dentro del sistema de valorización de residuos y mantenimiento del equilibrio ecológico, al restringir la implicación ciudadana en acciones de sostenibilidad.

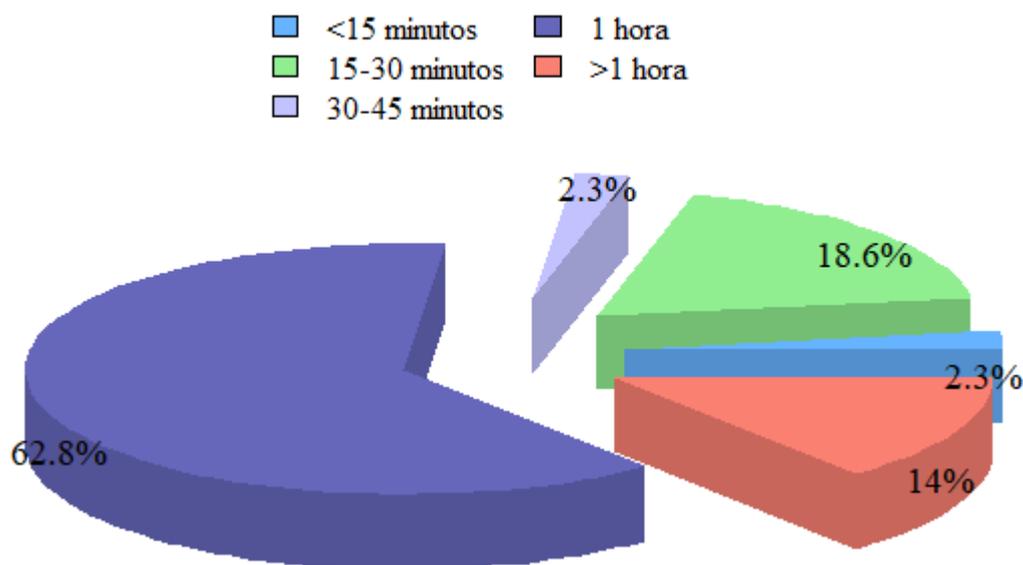
#### **4.1.11 Duración y Asistencia a Capacitaciones**

La mayoría de los encuestados (84.0%) demuestra interés en mejorar sus prácticas ambientales al mostrar predisposición para participar en programas formativos sobre gestión integral de residuos sólidos. No obstante, el 62.8% prefiere que estas sesiones tengan una duración de una hora, evidenciando la necesidad de formatos breves pero efectivos como se refleja en la Figura 16. Por otro lado, Bonnelly (2011) resalta que las redes sociales han superado los paradigmas tradicionales de comunicación, convirtiéndose en los principales

medios de la historia. Esto sugiere que una estrategia educativa puede combinar el alcance masivo y continuo de las redes sociales con la efectividad de capacitaciones presenciales, maximizando el impacto en la educación ambiental.

**Figura 16**

*Preferencia de los encuestados sobre la duración de las capacitaciones por parte de los propietarios de los establecimientos de Ibarra*

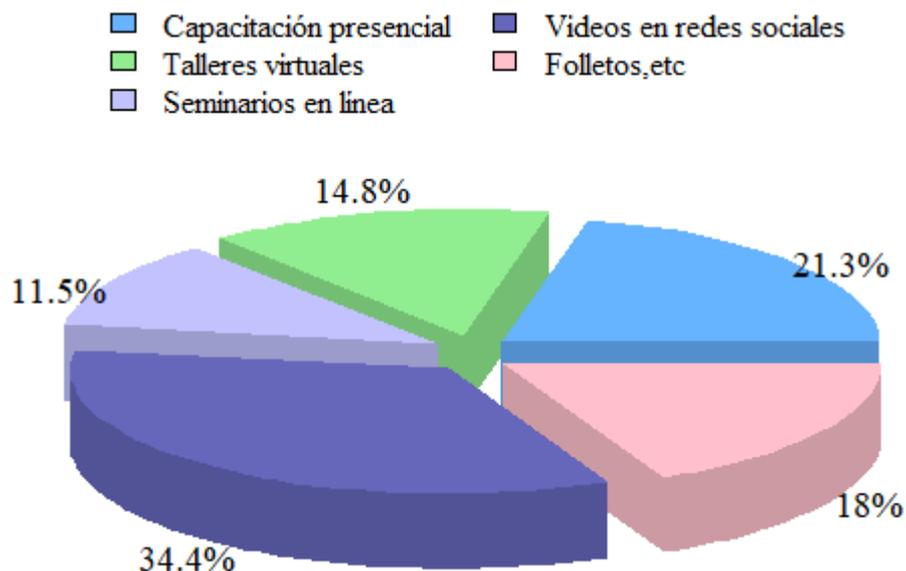


#### ***4.1.12 Iniciativas Pedagógicas para Promover la Sensibilización Ecológica Ciudadana***

Los videos de redes sociales destacan con un 39.3% como la herramienta más eficaz para generar conciencia sobre la gestión de residuos, seguidos de las capacitaciones presenciales con un 28.6%. De igual forma, los videos educativos se posicionan como el método preferido de aprendizaje (39.3%), superando a materiales impresos (19.6%) y capacitaciones presenciales (18.6%) como se observa en la Figura 17. Estos hallazgos resaltan la relevancia de integrar formatos digitales e interactivos con sesiones presenciales para potenciar el impacto de las iniciativas educativas. Según (Chiavenato, 2008), la capacitación constituye un componente fundamental de la administración del talento humano, al impulsar el crecimiento de competencias individuales y mejora el desempeño organizacional.

**Figura 17**

*Métodos preferidos para generar conciencia y aprendizaje sobre la gestión de residuos por los responsables de locales comerciales de Ibarra*



#### **4.2 Conocimiento poblacional sobre consumo responsable y conciencia ambiental en pobladores**

La encuesta, realizada en 290 hogares de cinco barrios como se observa en el Anexo 3 y Anexo 4, buscó evaluar prácticas y percepciones sobre consumo responsable, separación de residuos y conciencia ambiental. Participaron 220 personas (75.9%), con mayor respuesta en Pílanquí (27.3%). El 60.5% de los encuestados se identificó como femenino y el 39.5% como masculino. En términos educativos, el 42.7% posee formación secundaria y el 36.8% estudios de tercer nivel. Los grupos de edad más representados fueron de 18 a 30 años (31.4%) y de 31 a 45 años (30.9%). Además, el 65% de los hogares tiene entre 2 y 4 miembros, lo que puede influir en la generación de residuos. Por tanto, el crecimiento en la adquisición de comestibles procesados lleva a un mayor volumen de desechos generados por persona diariamente (Ochoa, 2009).

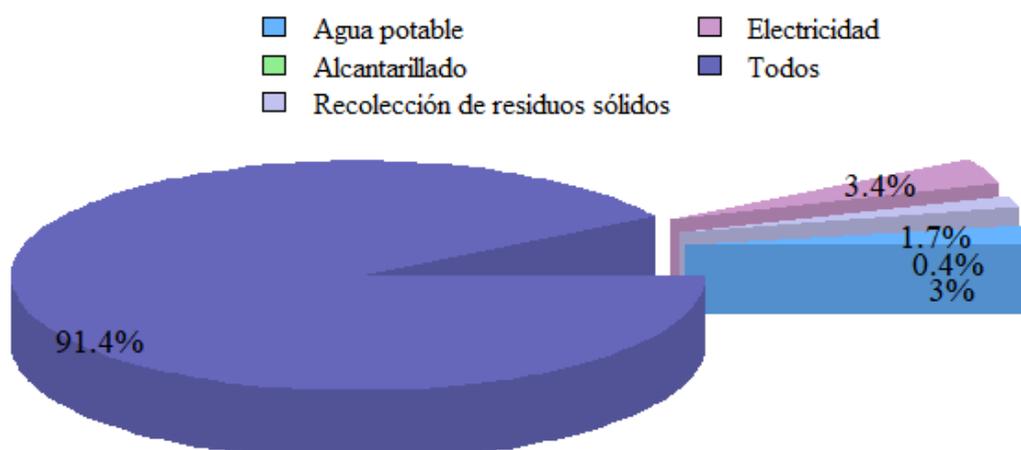
##### **4.2.1 Servicio Básicos de los Hogares del Cantón de Ibarra**

El acceso a servicios básicos en los hogares encuestados muestra resultados positivos, ya que el 91.4% cuenta con servicios básicos como abastecimiento de

agua potable, sistema de alcantarillado, recolección de desechos sólidos y suministro eléctrico. No obstante, se observan deficiencias en el acceso al recurso hídrico en un 3% y al alcantarillado 1.7% evidencia desigualdades que aún requieren atención como se observa en la Figura 18. Estos datos contrastan con la importancia esencial de los servicios públicos domiciliarios para garantizar derechos fundamentales y el bienestar integral, debido a que su carencia impacta negativamente tanto en el bienestar poblacional como en la eficacia de los procesos de gestión los residuos sólidos, un aspecto crítico para la sostenibilidad ambiental y social (Jara-Íñiguez y Cedeño-Alcívar, 2019).

**Figura 18**

*Distribución porcentual de la cobertura de servicios fundamentales en los hogares de la ciudad de Ibarra*

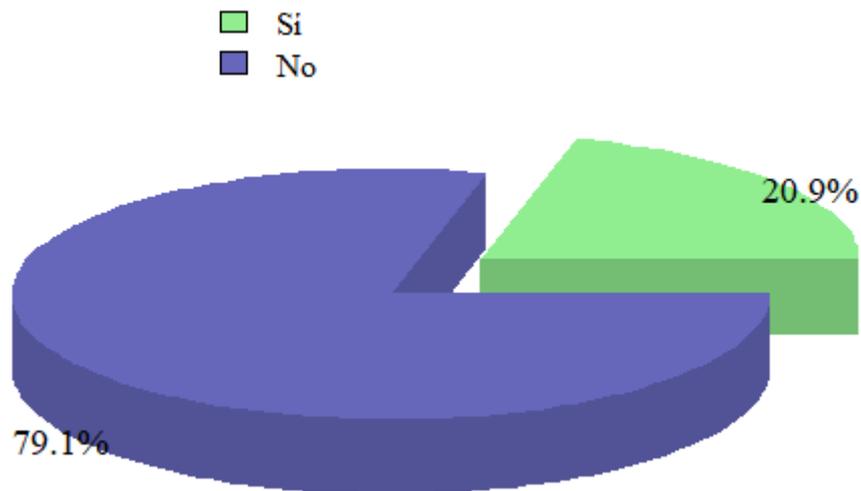


**4.2.2 Modelo de Administración de Residuos Sólidos implementado en Ibarra**

En lo relativo al servicio de barrido de calles, el 79.1% indicó que no cuenta con este servicio, debido a que el municipio solo lo proporciona en las calles principales de algunos barrios. Respecto a la recolección de basura, el 61.7% recibe el servicio diariamente, pero un 9.7% lo recibe solo una vez a la semana, lo que podría generar problemas de acumulación de residuos como se ilustra en la Figura 19. A pesar de contar con servicio de recolección, algunos encuestados (0.6%) recurren a métodos alternativos como quemar la basura o arrojarla en terrenos y ríos.

**Figura 19**

*Evaluación de la prestación del servicio de barrido en espacios públicos comerciales por zonas del cantón Ibarra*



Según datos actualizados de la Organización Mundial de la Salud (2024), los sistemas deficientes de gestión de residuos comprometen la salud comunitaria y el equilibrio ecológico. Los impactos ambientales negativos derivados de una deficiente gestión de RSU provocan contaminación en los tres medios ambientales (aire, agua y tierra), aumento de riesgos sanitarios, y pérdida de biodiversidad. Esto exige la pronta adopción de modelos circulares de manejo residuos. Según Kaza *et al.* (2018), los desechos podrían aumentar un 70% para 2050 si no se toman medidas eficaces, lo que resalta la demanda una modernización de los procesos de valorización de residuos en el contexto global.

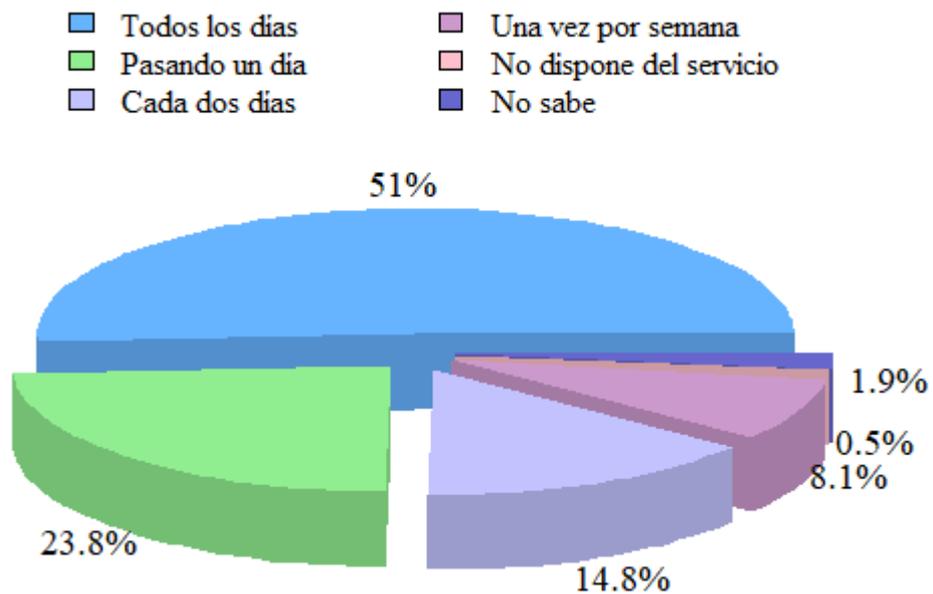
#### ***4.2.3 Procedimiento de Recolección y Acopio de Residuos Sólidos Urbanos en Ibarra***

Resultados revelan que la recolección de residuos y desechos se efectúa diariamente en la mayoría de los casos (67.6%), mientras que un 32.4% de los encuestados reporta una periodicidad en días alternos. Esta disparidad pone de manifiesto deficiencias en la cobertura geográfica, particularmente en zonas con menor frecuencia de servicio (Figura 20). La periodicidad del servicio de recolección está determinada por diversos factores influyentes, siendo los más relevantes: el grado de desarrollo urbano, condiciones de acceso y composición

poblacional. En el contexto latinoamericano y caribeño, este servicio suele operar entre dos y cinco veces por semana, siendo poco común una frecuencia menor a una vez por semana (OPS, 2005).

**Figura 20**

*Servicio de recolección de basura en los hogares*



#### **4.2.4 Conciencia Ambiental en los Ciudadanos**

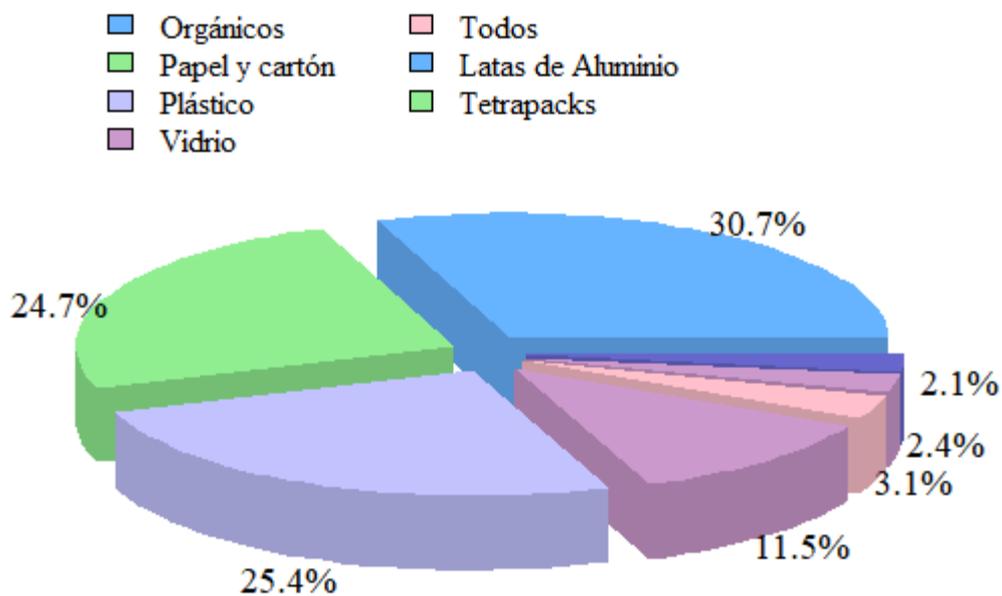
El 56.2% de los hogares encuestados diferencia entre residuos de naturaleza orgánica y aquellos de composición inorgánica, mientras que 43.8% no realiza ninguna separación, lo que revela una oportunidad para intensificar la cultura ambiental y apoyar la diferenciación de materiales en la fuente. En cuanto a los residuos que pasan por procesos de separación, el 39.1% clasifica los orgánicos, el 32.5% separa papel y cartón, y el 32.2% clasifica Tetrabrik (Tetra Pak) como se visualiza en la Figura 21. Además, el 14.6% separa vidrio y plástico, y un 3.2% separa latas de aluminio.

Aunque la tendencia hacia la separación está en crecimiento, se muestra limitada en ciertos materiales. Este panorama refleja un desafío adicional, ya que muchos ciudadanos perciben la separación como inútil, al considerar que los residuos terminan mezclados en los contenedores y no reciben el tratamiento

adecuado durante las fases subsiguientes del manejo integral de residuos. Este escenario se ve empeorado por la inexistencia de un plan formal de valorización de desechos establecido por la autoridad municipal Solís-Aguirre (2021).

**Figura 21**

*Distribución porcentual de la clasificación de residuos según categorías, realizada por habitantes de Ibarra*

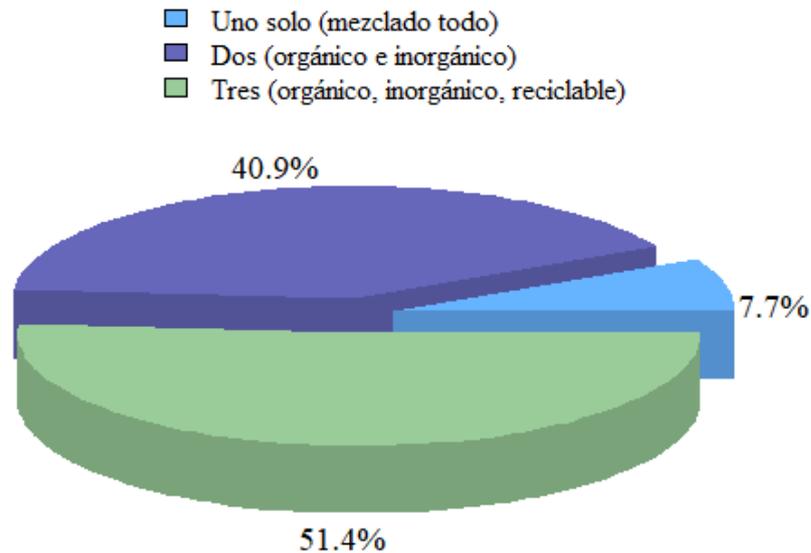


#### ***4.2.5 Cantidad Óptima de Contenedores para Clasificación de Residuos según Preferencia Ciudadana***

En relación con la predisposición para segregar residuos en recipientes separados, el 48.9% estaría dispuesto a usar tres recipientes (orgánico, reciclables y desechos sólidos), lo que muestra una tendencia positiva hacia una gestión más eficiente de los desechos a fin de alcanzar la administración más efectiva de los residuos sólidos, como se visualiza en la Figura 22. Como señala (Álvarez-Gaona, 2015), las dificultades en la segregación de residuos en el hogar podrían originarse por la carencia de conciencia sobre los problemas que causa no clasificar y almacenar adecuadamente los desechos en sus respectivos contenedores.

**Figura 22**

*Evaluación de la percepción ciudadana sobre el número óptimo de contenedores requeridos para categorizar los residuos sólidos en la urbe Ibarreña*



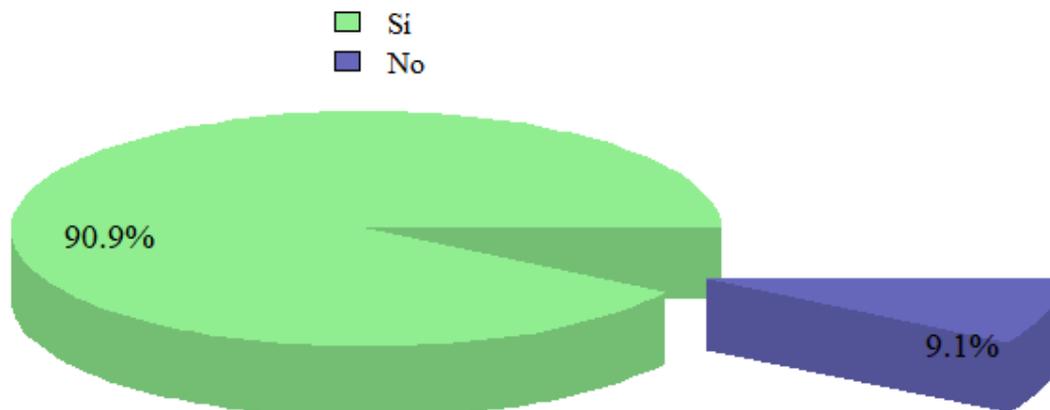
#### **4.2.6 Disposición de Entrega de Residuos a Recicladores de Base**

Según los datos recogidos, el 90.9% de los participantes manifestó estar dispuesto a separar y entregar sus desechos sólidos reciclables a recicladores de base, mientras que solo el 9.1% indicó que no lo haría. Este elevado porcentaje de disposición refleja un fuerte apoyo de la comunidad hacia las prácticas de reciclaje y la articulación con recicladores de base (Figura 23) constituye un elemento fundamental para optimizar la gestión integral de residuos sólidos urbanos. Este modelo de cooperación puede optimizar de manera sustancial la eficacia de los procedimientos de valorización de materiales, al tiempo que fortalece las estrategias de sostenibilidad ambiental.

Es crucial destacar que la situación de vulnerabilidad de esta población debe ser tratada a partir de un conjunto de prioridades fundamentales para garantizar el desarrollo humano integral, incluyendo aspectos como: disponibilidad de alimentos, estabilidad económica, servicios básicos de agua potable e higiene, atención médica, formación académica, suministro energético, paridad de género, justicia social y generación de oportunidades laborales (Velenturf *et al.*, 2019).

**Figura 23**

*Disposición para la entrega de residuos por parte de la ciudadanía a recicladores de base en la ciudad de Ibarra*



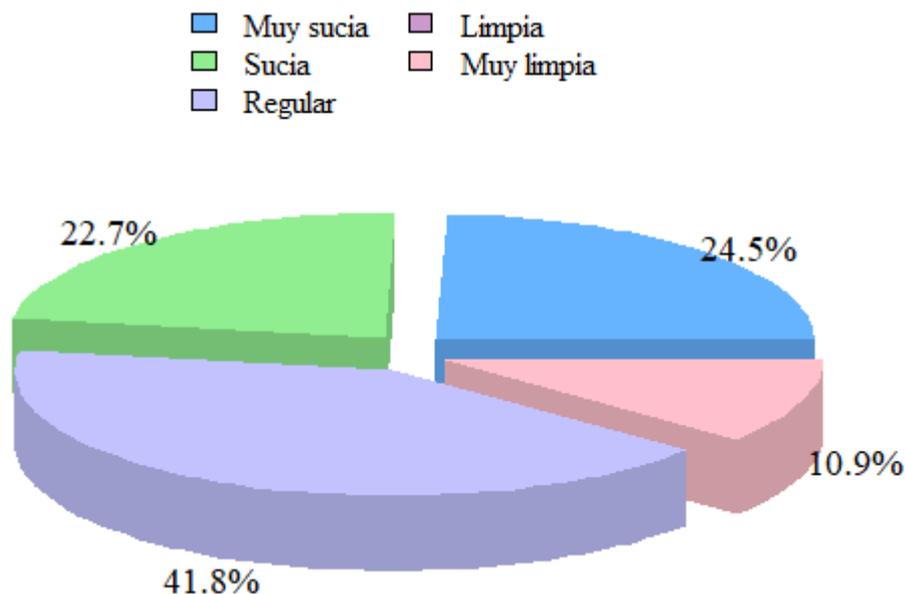
**1. 4.2.7 Evaluación ciudadana sobre el estado de aseo urbano en Ibarra**

La valoración del estado de higiene pública en el área mostró una percepción mayormente negativa entre los encuestados. El 24.1% calificó la limpieza como "muy sucia" (1) y el 22.3% como "sucia" (2), mientras que el 39.2% consideró la limpieza "regular" (3). Solo el 10.5% calificó la limpieza como "muy limpia" (5), y ningún encuestado otorgó la calificación de "limpia" (4). Esta distribución de respuestas resalta la insatisfacción generalizada con el estado de limpieza en la ciudad como se muestra en la Figura 24.

En cuanto a los problemas asociados con la acumulación de basura, el 54.3% mencionó el mal olor como el principal inconveniente, seguido por la presencia de ratas, moscas y otros vectores (32.3%). Además, un 13% vinculó la acumulación de basura con enfermedades y microbasurales, lo que subraya la urgencia de optimizar el manejo de desechos y residuos para proteger la sanidad colectiva y la calidad de vida comunitaria.

**Figura 24**

*Percepción de la ciudadanía sobre la limpieza de la ciudad de Ibarra, calificada en un rango del 1 al 5, donde 1 representa 'muy sucia' y 5 'muy limpia'*



La administración de desechos está intrínsecamente vinculada con la salud pública debido a tres factores críticos. El primero corresponde a la transmisión de enfermedades bacterianas y parasitarias que provienen de los patógenos en los desechos y de los vectores que habitan y se multiplican en estos materiales (Contreras-Santos, 2008).

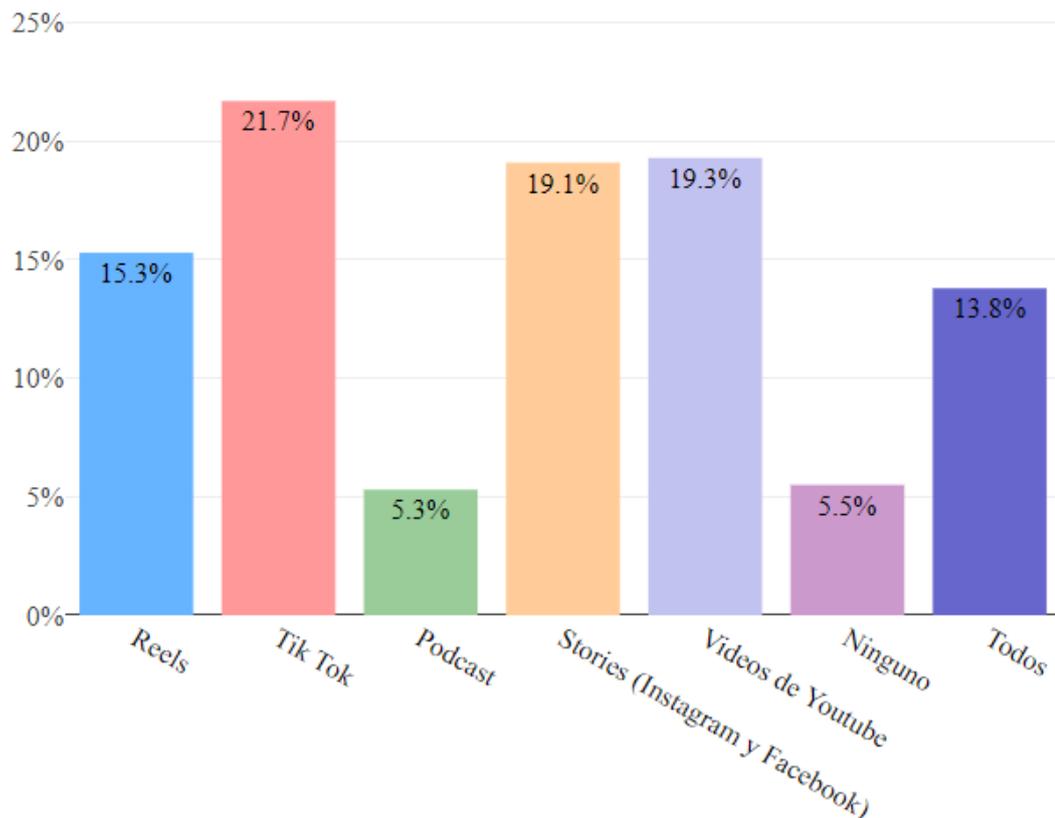
#### **4.2.8 Aspecto Comunicacional**

El 86.6% de los encuestados utiliza redes sociales, lo que refleja una amplia adopción de estas plataformas en la comunidad, convirtiéndolas en herramientas clave como medios para compartir contenidos y facilitar la comunicación interpersonal. En cuanto a los formatos digitales, el 39.1% de los encuestados está familiarizado con TikTok, el 27.8% con Reels y el 26.5% con Stories, de acuerdo con los datos visualizados en la Figura 23, señala una creciente adopción de nuevas plataformas, especialmente entre los más jóvenes como se presenta en la Figura 25. Los espacios virtuales de conexión interpersonal se han posicionado como recursos indispensables para el intercambio de información en la sociedad contemporánea como herramientas educativas virtuales, especialmente en la Educación Ambiental

informal. Dicha perspectiva se origina ante la urgencia de modificar los vínculos existentes entre las personas con el entorno, y las redes sociales deben ser promovidas por educadores informales para apoyar este cambio (Sevillano, 2005).

**Figura 25**

*Interacción a través de medios sociales y familiaridad de interfaces digitales entre los ciudadanos Ibarreños*



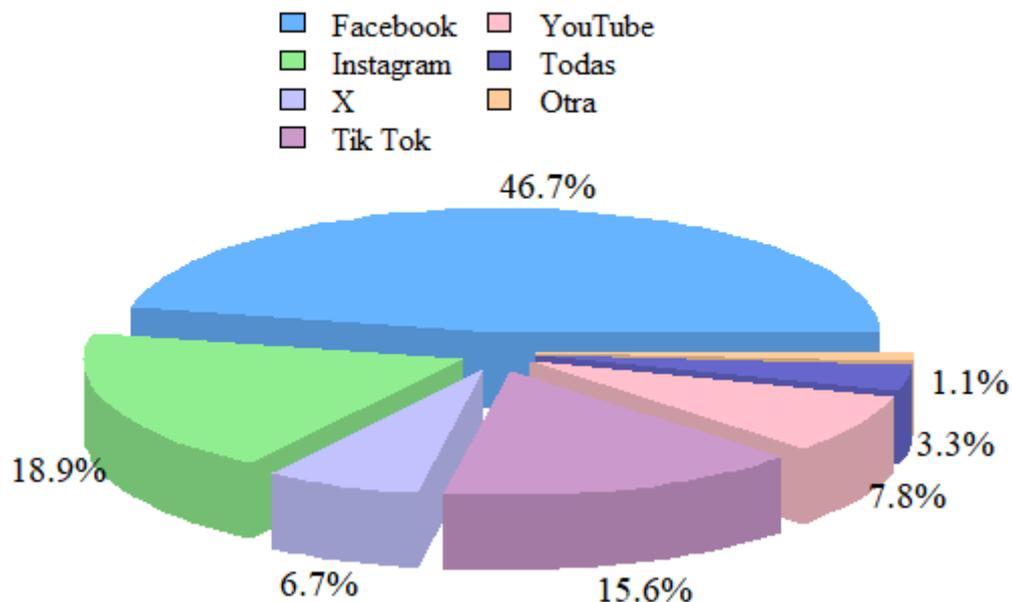
#### **4.2.9 Redes Sociales utilizadas por los Ciudadanos**

Según los datos presentados en la Figura 26, Facebook lidera como la plataforma social con mayor índice de uso (52.7%), seguida por Instagram (21.4%) y TikTok (7.5%). Estos hallazgos destacan la importancia de utilizar redes sociales y formatos digitales populares para mejorar la comunicación y educación en temas relevantes, como la gestión de residuos. Los medios sociales en línea funcionan como puentes digitales que unen personas, entidades y grupos con objetivos comunes. Su alcance masivo las ha convertido en agentes de cambio global, afectando áreas tan diversas como el ámbito político, deportivo, artístico,

recreativo, cultural, de bienestar social, la economía, la educación y el medio ambiente (Guzmán y López, 2019).

### Figura 26

*Frecuencia de utilización de plataformas digitales predominantes en la población ibarreña*

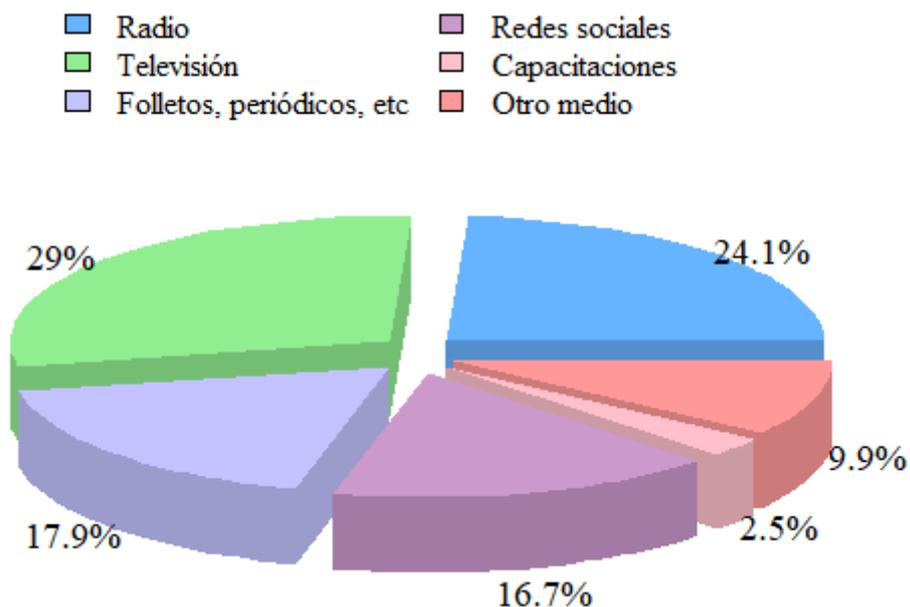


#### 4.2.10 Medios Informativos Empleados en la Difusión de Temas de Residuos y Desechos

En relación con los medios a través de los cuales se ha recibido información sobre residuos y desechos sólidos, el 17% (39 personas) mencionó la radio, el 20.5% (47 personas) citó la televisión, el 12.3% (29 personas) indicó folletos, periódicos y otros, el 11.5% (27 personas) utilizó redes sociales, y solo el 1.8% (4 personas) recibió información a través de capacitaciones como se destaca en la Figura 27. Gran parte de los datos se obtienen de canales convencionales, como la radio y la televisión, lo que indica que estos medios siguen siendo eficaces para transmitir información relacionada con la gestión de desechos. Sin embargo, el bajo uso de redes sociales y capacitaciones indica oportunidades para ampliar la educación y concientización en el manejo de desechos, especialmente entre las generaciones más jóvenes.

**Figura 27**

*Canales de comunicación a través de los cuales los ciudadanos han recibido información sobre residuos en Ibarra*



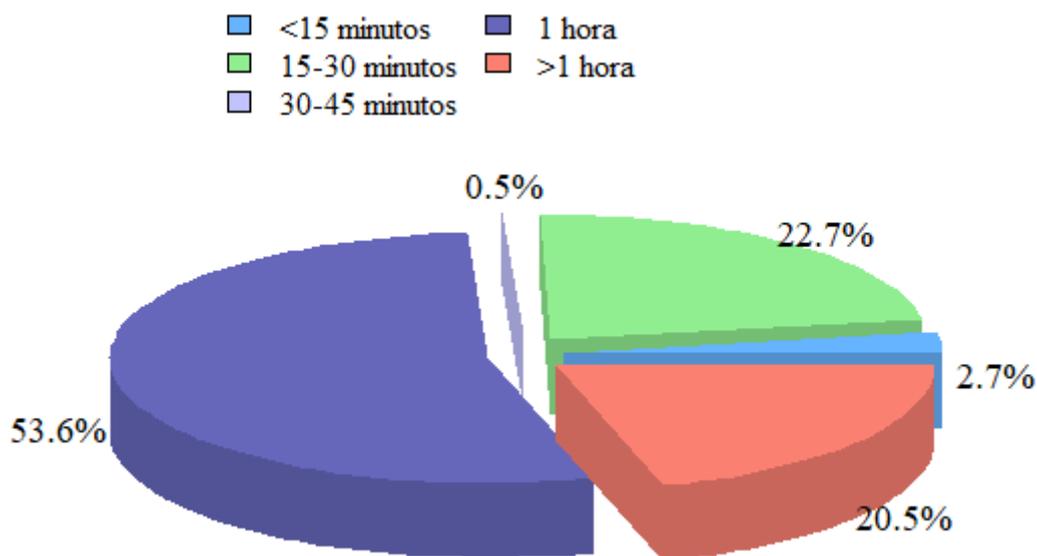
Según (Guzmán y López, 2019), la educación ambiental formal no cubre a toda la población, a diferencia de la educación ambiental no formal, especialmente la que se difunde a través de plataformas mediáticas como la televisión de acceso público, requiere una revisión de sus contenidos. Esto se debe a que la programación actual tiene una visión alejada de abordar la temática ambiental de manera transversal.

#### **4.2.11 Duración y Asistencia a Capacitaciones**

La mayoría de los encuestados (91.1%) manifestó su disposición para asistir y recibir capacitaciones acerca del tratamiento responsable de residuos sólidos, demostrando un marcado interés por mejorar sus prácticas ambientales. En cuanto a la duración, el 52.6% prefiere capacitaciones de una hora, esto destaca el deseo de recibir sesiones concisas pero informativas como se puede visualizar en la Figura 28. La duración y participación en capacitaciones sobre caracterización de residuos sólidos no peligrosos son esenciales para formar personal capacitado en la gestión de estos residuos.

**Figura 28**

*Preferencia de los encuestados sobre la duración de las capacitaciones por parte de los ciudadanos de Ibarra*



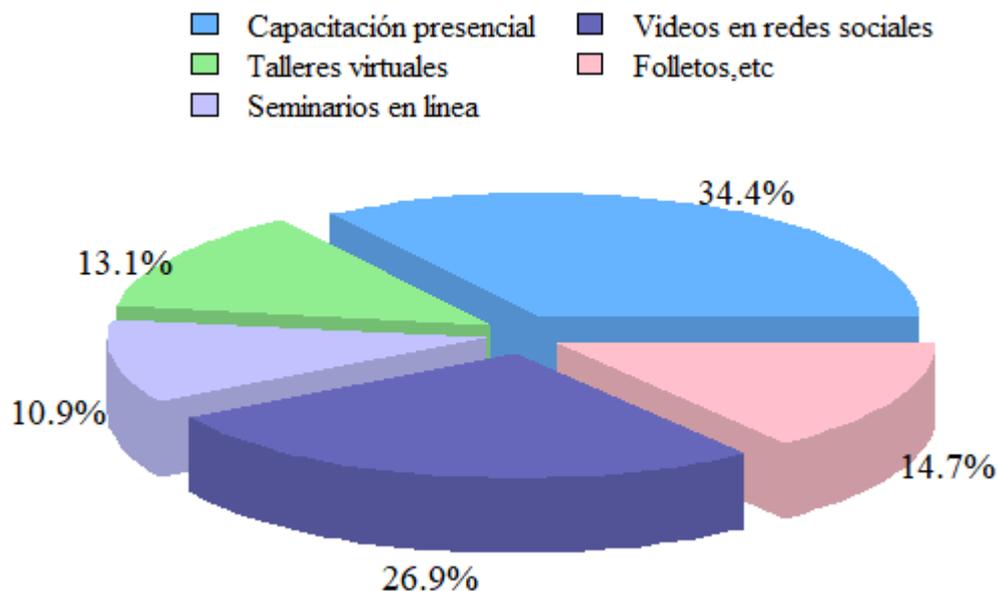
Según Bermúdez-Carrillo (2015), los programas de formación están orientados a crear equipos con gran capacidad de trabajo en conjunto, con miras a determinar soluciones oportunas y eficaces en momentos clave. Hecho que destaca la importancia de implementar capacitaciones continuas, ya que un barrio bien preparado no solo optimiza la gestión de residuos, sino que también mejora la productividad y eficacia de la organización.

#### **4.2.12 Mecanismos para Estimular la Participación y Conciencia Ambiental**

En relación con los métodos para tomar conciencia sobre la gestión de residuos, las capacitaciones presenciales fueron las más valoradas (53.3%), seguidas por los videos en redes sociales (28.3%). Los resultados también indican que las capacitaciones presenciales son la herramienta educativa más preferida, por encima de otros métodos como los folletos informativos (11.7%). Esto resalta la importancia de emplear estrategias educativas que combinen métodos presenciales y digitales para maximizar el impacto así también el rendimiento de las intervenciones técnicas-administrativas en el ciclo de los residuos sólidos, evidenciada en la Figura 29.

**Figura 29**

*Métodos preferidos para generar conciencia y aprendizaje orientadas al manejo de desechos y residuos en la urbe Ibarreña*



Haro (2008) afirma que las redes sociales poseen un valor indiscutible al conectar el aprendizaje formal con el informal, ya que facilitan al estudiante expresarse de manera autónoma, interactuar con otros y responder a las demandas de su formación educativa.

#### **4.3 Formulación de un Modelo Pedagógica Ambiental para el Tratamiento de Desechos y Residuos no Peligrosos**

El Programa de Educación Ambiental implementado en Ibarra tuvo como objetivo principal capacitar a los residentes de cinco barrios —Los Ceibos, La Victoria, Caranqui, Pilanquí y Yacucalle— respecto a la adecuada separación de subproductos sólidos de bajo riesgo ambiental detallada en el Anexo 5. Este programa respondió ante la necesidad inmediata de optimizar el manejo de residuos en la urbe mediante estrategias ecoeficientes que mitiguen las alteraciones ambientales adversos y fortalezcan una conciencia socioambiental responsable.

En su fase de planificación el programa contempló la colaboración con líderes con la intención de asegurar el involucramiento directo de habitantes y la

creación de materiales educativos adaptados a diferentes niveles de comprensión como se observa en la Figura 30. Las capacitaciones se llevaron a cabo de manera presencial en espacios comunitarios previamente habilitados, con sesiones prácticas de una hora en cada barrio. Durante las sesiones, los participantes recibieron una explicación detallada sobre la correcta clasificación de residuos en contenedores designados: inorgánicos (Gris) y orgánicos (Azul y Verde), acompañada de ejemplos prácticos y una simulación participativa.

**Figura 30**

*Ejecución e iniciativas de la propuesta educativa ambiental en Ibarra*



El diagnóstico realizado al programa fue mediante encuestas diseñadas para medir el nivel de comprensión y la disposición de los asistentes a aplicar lo aprendido. Los resultados evidenciaron que los residentes adquirieron conocimientos fundamentales efecto de disminución de masa residual no clasificados que llegan al relleno sanitario, lo cual favorece un ambiente más limpio y sano. Este programa no únicamente reforzó las capacidades de los habitantes, sino que también sentó las bases con el fin de adoptar estrategias sostenibles y duraderas en la administración de residuos sólidos en Ibarra.

En contraste, el diagnóstico realizado por Álvarez-Gaona (2015), basado en la percepción de los habitantes, destaca la importancia de identificar primero las principales problemáticas ambientales antes de diseñar e implementar un programa educativo. Esta metodología permite una adaptación más precisa a las necesidades locales, integrando actividades como charlas motivacionales y expresiones artísticas que pueden fomentar una mayor conexión emocional y cultural con la temática ambiental.

#### **4.4 Evaluación del Conocimiento Adquirido por la Comunidad mediante el Programa de Capacitación de Separación de Residuos en el Origen**

La implementación del modelo pedagógico de educación ambiental enfocado en la clasificación de desechos y residuos desde su origen presentó múltiples limitaciones que impidieron alcanzar sus objetivos. En Los Ceibos, Caranqui, Yacucalle, La Victoria y Pílanquí, se evidenció limitado involucramiento ciudadano, reflejada en la ausencia total de asistencia. A pesar de las gestiones logísticas y comunicacionales realizadas, la nula participación no permitió medir el conocimiento adquirido como se muestra en el Anexo 6. Sin embargo, la asociación Ally Emprendedores de Caranqui validó el programa y demostró su funcionalidad. Gracias a su intervención, se obtuvieron resultados positivos en conciencia ambiental y empoderamiento vecinal. Este caso ilustró la necesidad de alianzas comunitarias sólidas para superar la apatía ciudadana y mejorar la efectividad de futuras iniciativas ambientales.

En Los Ceibos, la organización comunitaria se mostró fragmentada, con dos personas asumiendo el rol de presidenta: una avalada por el Municipio y otra por algunos moradores. Esta dualidad generó confusión en la gestión barrial. Aunque la presidenta oficial colaboró en la logística, el espacio para capacitaciones presentaba condiciones inadecuadas y fue necesario limpiarlo previamente. La falta de medios digitales obligó a convocar solo con volantes impresos. Estos factores dificultaron la participación vecinal. La comunidad no asistió y mostró poco interés en los temas ambientales. Esta falta de compromiso también se reflejó en el mal uso de los contenedores. Los residuos eran mezclados, afectando la gestión adecuada de los desechos.

Esta situación refleja lo que señalan Corral *et al.* (2006), quienes relacionan la baja participación ambiental con actitudes individualistas que debilitan el sentido de colectividad. A pesar de los esfuerzos que actualmente realizan algunas empresas para promover campañas de reciclaje, estos no compensan la escasa implicación de la población urbana (Bernache-Pérez, 2015). La ciudadanía adopta una actitud pasiva frente a la gestión de residuos. En este escenario, la carencia de articulación entre los barrios y la carencia de recursos apropiados dificultan la consolidación de una cultura ambiental sólida, lo que perpetúa la apatía ciudadana frente a problemáticas como el manejo de la basura (Gran-Castro y Bernache-Pérez, 2016).

En el barrio Caranqui, aunque la Junta Parroquial brindó apertura para el uso del espacio, la convocatoria no tuvo efecto. Al no contar con un presidente barrial, este sector enfrenta limitaciones en su organización comunitaria y en su capacidad para gestionar asuntos locales. La capacitación se planificó para un día martes, único día disponible para el uso del sitio, lo cual también afectó la asistencia. Se utilizaron volantes y publicaciones en redes sociales como medios de difusión, pero la respuesta de la población fue inexistente. Esto reflejó tanto una desconexión entre la Junta y la comunidad como una falta de interés en participar en iniciativas ambientales.

Esta falta de participación puede explicarse desde una lógica estructural y social. Según Gran-Castro y Bernache-Pérez (2016), la centralización de la gestión de residuos en los gobiernos locales ha generado una débil responsabilidad compartida entre los actores sociales. Esto deja la carga del manejo de residuos en manos del Estado, sin incentivar el involucramiento ciudadano. A nivel individual, (Corral-Verdugo *et al.*, 2006) señalan que conductas antisociales y egoístas, como contaminar o desentenderse de los problemas ambientales, reflejan una apropiación de recursos en perjuicio del bien común. En este contexto, la desorganización barrial y el desinterés evidenciado en Caranqui se inscriben en un patrón más amplio de indiferencia social y falta de compromiso ambiental compartido.

En Yacucalle, inicialmente se logró coordinar la capacitación de manera formal, mediante reunión directa con el presidente barrial y un oficio institucional.

Se acordó realizar la actividad un sábado por la noche, con el compromiso de difusión a través de WhatsApp por parte del líder comunitario y entrega de volantes por parte de la tesista como se observa en el Anexo 6. Sin embargo, el día del evento no acudió ningún habitante. Además, surgió un imprevisto administrativo: un cambio repentino en la dirigencia dejó sin acceso al espacio programado, ya que el nuevo presidente no contaba con las llaves del lugar y no logró resolverlo a tiempo con la directiva anterior. Este hecho reflejó desorganización interna, falta de planificación y una débil comunicación entre liderazgos barriales como muestra en el Anexo 7.

Esta inasistencia se explica por la carencia de un esquema de responsabilidad compartida en la GIRS, donde municipio, sector privado y ciudadanía deben colaborar eficientemente (Villalba, 2013). Al operar de forma aislada, cada actor asume tareas sin coordinación, lo que duplica esfuerzos y agota recursos. La difusión de la actividad carece de canales consolidados, lo que limita el alcance comunitario. Esta desconexión multiplica las fallas logísticas y administrativas. Además, la ausencia de un marco normativo claro para la transferencia de responsabilidades impide establecer acuerdos de colaboración sólidos, perpetuando la ineficacia de las iniciativas ambientales en Yacucalle.

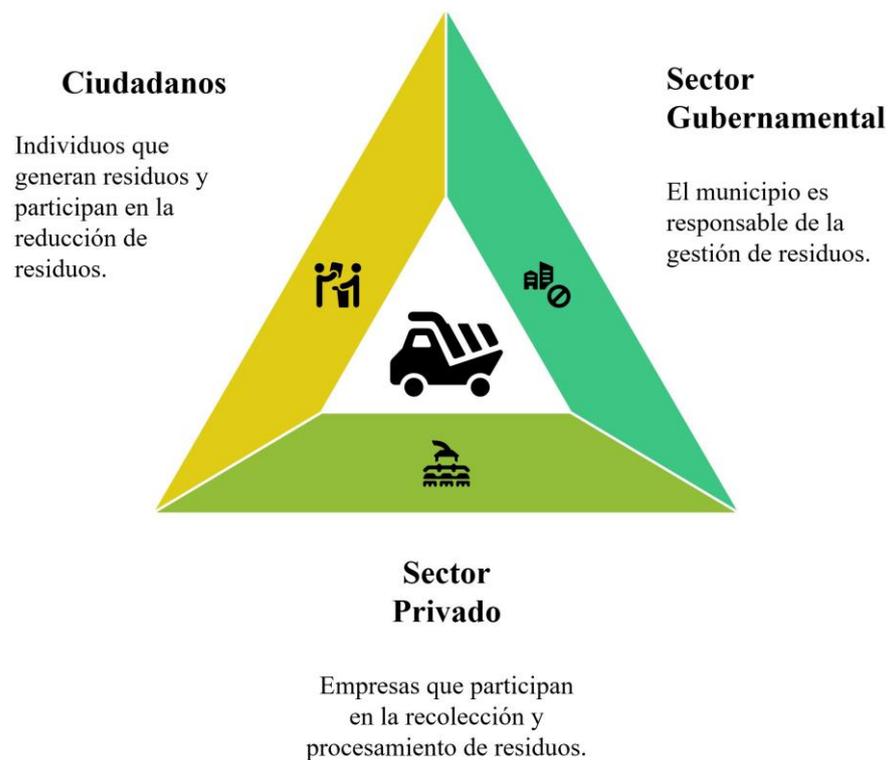
En los barrios La Victoria y Pílanquí se llevó a cabo la intervención correspondiente, sin embargo, al igual que en los sectores previamente mencionados, la participación ciudadana fue prácticamente inexistente. Esta falta de involucramiento se debió, en parte, a la percepción de que los temas ambientales no eran prioritarios. Además, se evidenció una correlación entre la escasa participación y factores como la extensión territorial de los barrios, lo que dificultó la creación de grupos de comunicación por WhatsApp. También influyó el desconocimiento de estas iniciativas por parte de los habitantes.

La escasa participación en La Victoria y Pílanquí evidencia la débil articulación entre municipio, sector privado y comunidad en la gestión ambiental como se muestra en la Figura 31. La ausencia de corresponsabilidad convierte al problema de la basura en una carga sin dueño Villalba (2013), lo que impide una respuesta efectiva. La falta de canales de comunicación, como los grupos de

WhatsApp, limita la difusión de iniciativas y reduce el alcance de las intervenciones. Además, la baja prioridad que se da a lo ambiental responde un esquema de desarrollo basado en el consumo, que degrada los ecosistemas y debilita la conciencia colectiva según Martínez-Castillo (2007), perpetuando así la inacción comunitaria.

### Figura 31

*Agentes implicados en los procesos integrales de manejo de desechos*



*Nota.* Modificado de *La Gestión de Residuos y Desechos Sólidos en el Área Metropolitana de Caracas*, por Villalba, 2013, Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales

La Asociación Ally emprendedores nace con el propósito de la venta de productos alimenticios dando como resultado un mercado local limitado, pero sin embargo muy bien organizado y con entusiasmo de aprender la caracterización en el origen y el correcto tratamiento de los desechos y residuos sólidos no peligrosos. La capacitación tuvo como resultado un aprendizaje de 90.9%, tal como se muestra en la Figura 32, en conjunto con los Anexos 8 y 9 mientras que el 9.1% faltante corresponde a las personas de tercera edad que tienen discapacidad auditiva por lo

cual su comprensión no fue alcanzada en su totalidad según lo reflejado en el cuestionario post capacitación.

**Figura 32**

*Evaluación post-capacitación a la Asociación Ally emprendedores*



Esta realidad contrasta con el hallazgo de (Catagua-Durán *et al.*, 2025), que identifica una baja proporción de personas bien informadas sobre normativas locales, lo cual refleja un problema estructural de comunicación pública. La diferencia sugiere que, cuando se segmenta adecuadamente a la población y se diseñan estrategias enfocadas, es posible formar agentes de cambio efectivos. Por tanto, integrar métodos personalizados y accesibles en las capacitaciones fortalece la participación y promueve una GIRS más equitativa.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

Con base en el diagnóstico ambiental realizado en los sectores de La Victoria, Pílanquí, Los Ceibos, Caranqui y Yacucalle, se identificó falencias en la sensibilización respecto al consumo responsable, la clasificación de residuos y cuidado del entorno particularmente entre los propietarios de establecimientos y la población en general. Esta realidad resalta la importancia de reforzar los procesos de educación ambiental para lograr prácticas sostenibles en el manejo de los desechos y residuos de un solo uso, reduciendo así su impacto ambiental.

Además, el Modelo pedagógico Ambiental está bien estructurado, incorporando metodologías efectivas que facilitan la comprensión de los conceptos ambientales entre los pobladores de los barrios seleccionados. Su diseño incluye estrategias de comunicación y actividades prácticas adaptadas a las necesidades de los pobladores, lo que permite un enfoque inclusivo y accesible. Sin embargo, para que estas iniciativas sean verdaderamente efectivas, es fundamental que los ciudadanos se comprometan a participar activamente en las sesiones de capacitación y en las actividades propuestas, ya que esto es clave para fomentar una cultura ambiental sostenible.

A pesar de la sólida estructura del programa, la falta de asistencia de los ciudadanos a las sesiones de capacitación representa un obstáculo significativo para su evaluación. Es difícil detectar brechas de intervención prioritaria y la eficacia de las estrategias puestas en marcha sin el involucramiento directo barrial, dado que es imposible medir el impacto y el aprendizaje de los participantes. Por lo tanto, es esencial implementar acciones que incentiven la asistencia y el compromiso de los residentes, garantizando que el programa no solo cumpla con sus objetivos de sensibilización, sino que también permita una evaluación efectiva de sus resultados.

## 5.2 Recomendaciones

Se sugiere que los futuros trabajos amplíen el alcance de las encuestas y capacitaciones hacia otros barrios del cantón, con especial atención a aquellos que tienen acceso limitado a servicios básicos y muestran baja participación comunitaria. Este enfoque permite identificar las principales barreras presentes en estas zonas respecto al manejo de residuos y el consumo responsable, lo que contribuye a obtener un panorama más integral y representativo de la problemática. Además, resulta pertinente incorporar estudios cualitativos mediante entrevistas a profundidad con líderes comunitarios y representantes de recicladores de base. Esto permite comprender mejor la dinámica local y desarrollar estrategias ajustadas a las particularidades y demandas específicas de cada barrio.

La educación ambiental debe ser inculcada desde las unidades educativas como una materia formal, integrando contenidos teóricos y prácticos que fomenten la conciencia ecológica desde temprana edad. Al incluirla en el currículo escolar, se garantiza que las nuevas generaciones crezcan con una comprensión sólida de los problemas medioambientales y las posibles soluciones. Además, las instituciones educativas deben promover la organización social, incentivando a los estudiantes a participar en proyectos comunitarios que refuercen lo aprendido en clase. De esta manera, se crea un vínculo entre la teoría y la acción, fomentando una responsabilidad compartida en pro del medio ambiente.

Por otro lado, la integración activa de los barrios en actividades de capacitación sobre temas ambientales es esencial para lograr un impacto real en el entorno. Para fomentar esta participación resulta imperativo que la administración local y líderes barriales trabajen juntos en motivar a la ciudadanía, resaltando los beneficios directos de involucrarse. Además, estos programas deben ser inclusivos, adaptándose a las diversas realidades de los asistentes para fomentar la inclusión integral de los grupos poblacionales. Campañas de sensibilización, incentivos comunitarios y talleres prácticos pueden aumentar el interés y la asistencia. Solo con la corresponsabilidad de todas las partes involucradas será posible monitorear y optimizar de manera constante el impacto de las iniciativas ambientales.

Es fundamental aplicar lo estipulado en la ordenanza del cantón Ibarra, especialmente en cuanto a las sanciones por mala gestión de residuos y la corresponsabilidad ciudadana en su clasificación. El compromiso activo de la población es clave, al igual que el rol del Municipio en garantizar un servicio de recolección eficiente. Además, una adecuada difusión de información fortalecerá la cultura de limpieza y bienestar colectivo. Estas acciones en conjunto permitirán una gestión de residuos más responsable y sostenible.

## REFERENCIAS

- Alcocer-Quinteros, P. R., Cevallos-Muñoz, O., & Knudsen- González, J. (2019). *Mejoramiento de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en el Cantón de Quevedo Ecuador*. 11(5), 362–367. <https://orcid.org/0000-0002-6926-4384>
- Álvarez-Gaona, M. I. (2015). *Diseño e Implementación de un Programa de Educación Ambiental para la Parroquia Panguintza del Cantón Centinela del Cóndor*.
- Asamblea Nacional. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial, COOTAD*. [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- Asamblea Nacional. (2017). *Código Orgánico del Ambiente*. [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. In *Registro Oficial* (Vol. 449, Issue 20). [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- Baque-Cárdenas, E. J., & Sangucho-Tipan, D. P. (2021). Educación Ambiental Basada en Redes Sociales: Caso Universidad Tecnológica Israel. *Revista Eruditus*, 2(2), 9–28. <https://doi.org/10.35290/re.v2n2.2021.450>
- Bermúdez-Carrillo, L. A. (2015). Capacitación: Una Herramienta de Fortalecimiento de las Pymes. *Revista de Las Sedes Regionales*, 16, 1–25. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66638602001>
- Bernache-Pérez, G. (2015). La gestión de los residuos sólidos: un reto para los gobiernos locales Solid waste management: a challenge for local governments. *Sociedad y Ambiente*, 3(7), 72–101. <https://www.redalyc.org/pdf/4557/455744912004.pdf>
- Bijos, J. C. B. F., Zanta, V. M., Morató, J., Queiroz, L. M., & Oliveira-Esquerre, K. P. S. R. (2022). Improving circularity in municipal solid waste management through machine learning in Latin America and the Caribbean. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2022.100740>
- Bonnely, R. (2011). *La Huella Social*. Editorial Arte.
- Burnley, S. J. (2007). A Review of Municipal Solid Waste Composition in the United Kingdom. *Waste Management*, 27(10), 1274–1285. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2006.06.018>

- Cabezas-Villegas, H. D., & Jami-Gallardo, P. V. (2018). *Evaluación, diagnóstico y propuesta del manejo de residuos sólidos de las rutas de recolección seleccionadas según sus características en el cantón Ibarra*. [Tesis de Pregrado]. Universidad Central del Ecuador .
- Calle- Loyola, J. E., & Solís-Muñoz, J. (2021). *Estudio del manejo de desechos sólidos e impacto en la población de La Troncal, Ecuador*. 7(3), 1882–1110. <https://doi.org/DOI 10.35381/cm.v7i3.652>
- Carvajal-Romero, H., Teijeiro-Álvarez, M., García-Álvarez, M. T., & Vite-Cevallos, H. (2022). *Modelo de Gestión del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en la Provincia de el Oro, Ecuador*. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3379>
- Catagua-Durán, C. L., Sornoza-Gutiérrez, C. A., Zambrano-Zambrano, K. E., & Molin- Valdiviezo, O. J. (2025). Evaluación del nivel de conciencia ambiental en la gestión de residuos sólidos en el barrio Santa Mónica, Manta. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(1), 83–96. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v9.n1.2025.83-96>
- Chiavenato, I. (2008). *Gestión del Talento Humano* (R. Michaca-Fandiño & E. Zuñiga-Gutiérrez, Eds.; tercera edición). McGraw-Hill. <https://jgestiondeltalentohumano.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/11/gestion-del-talento-humano-idalberto-chiavenato-3th.pdf>
- Contreras-Santos, M. J. (2008). Evaluación de Experiencias Locales Urbanas desde el Concepto de Sostenibilidad: El Caso de los Desechos Sólidos del Municipio de Los Patios(Norte de Santander, Colombia). *Trabajo Social*, 109–134. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/tsocial/article/view/14084>
- Corral-Verdugo, V., Frías, M., Fraijo-Sing, B., & Tapia-Fonllem, C. (2006). Rasgos de la Conducta Antisocial como Correlatos del Actuar Anti y Proambiental. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 7(1), 89–103. [https://mach.webs.ull.es/PDFS/Vol7\\_1/Vol7\\_1\\_f.pdf](https://mach.webs.ull.es/PDFS/Vol7_1/Vol7_1_f.pdf)
- Crespo-Berti, L. , A., Oñate-Cuadrado, J. , C., Leyes-Preciado, M. A., & Lima-Serrano, J. , L. (2023). Estrategia de gestión de residuos sólidos en el cantón Ibarra: análisis y perspectivas. *Universidad y Sociedad*, 15(S3), 345–353.

- Debrah, J. K., Vidal, D. G., & Dinis, M. A. P. (2021). Raising awareness on solid waste management through formal education for sustainability: A developing countries evidence review. *Recycling*, 6(1), 1–21. <https://doi.org/10.3390/recycling6010006>
- Dirección de Planificación de Desarrollo Territorial. (2020). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Ibarra*. [www.ibarra.gob.ec](http://www.ibarra.gob.ec)
- Enger, E. D., & Smith, B. F. (2006). *Ciencia Ambiental: Un Estudio De Interrelaciones* (P. E. Roig Vázquez & D. K. Montaña González, Eds.; 10ma Edición).
- Escudero-Sánchez, E. (2017). *Diseño de un programa piloto de educación ambiental como aporte para el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos en la parroquia Saraguro, y la parroquia rural Sumaypamba, cantón Saraguro, provincia de Loja*. <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/16677/1/ESCUDERO%20S%C3%81NCHEZ%2C%20EVELYN%20ALEXANDRA.pdf>
- Falconi-Chiriboga, C. (2021). *Fallas en la implementación de políticas ambientales de manejo de residuos: Análisis comparado en Quito y Loja, Ecuador* [Pregrado]. FLACSO.
- Fernández-Colomina, A. (2005). *La Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en el Desarrollo Sostenible Local*. 18(3), 35–39. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=443543687013>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ibarra. (2023). *Actualización Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Ibarra 2015-2023*.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón de Ibarra. (2022). *Ordenanza que Regula la Determinación y Recaudación de la Tasa del Servicio de Gestión Integral de Residuos Sólidos no Peligrosos*.
- Gran-Castro, J. A., & Bernache-Pérez, G. (2016). Gestión de Residuos Urbanos, Capacidades del Gobierno Municipal y Derechos Ambientales. *Sociedad y Ambiente*, 1(3), 73–101. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455745080004>

- Guzmán, B. J., & López, E. L. (2019). Redes sociales y su utilidad en la educación ambiental promoción y divulgación informal. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 3(12), 249–266. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v3i12.85>
- Haro, J. J. (2008). *Redes Sociales en Educación*. [http://eduredes.antonio Garrido.es/uploads/6/3/1/1/6311693/redes\\_sociales\\_educacion.pdf](http://eduredes.antonio Garrido.es/uploads/6/3/1/1/6311693/redes_sociales_educacion.pdf)
- Hernández-Berriel, M. del C., Aguilar-Virgen, Q., Taboada-González, P., Lima-Morra, R., Eljaiek-Urzola, M., Márquez-Benavides, L., & Buenrostro-Delgado, O. (2016). Generación y composición de los residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe. *Revista Internacional de Contaminacion Ambiental*, 32(1), 11–22. <https://doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.02>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (M. Rocha Martínez, Ed.; 6a Edición).
- Hettiarachchi, H., Ryu, S., Caucci, S., & Silva, R. (2018). Municipal solid waste management in Latin America and the Caribbean: Issues and potential solutions from the governance perspective. *Recycling*, 3(2). <https://doi.org/10.3390/recycling3020019>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2017). *Ecuador - Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales 2016, Gestión Integral de Residuos Sólidos*.
- Jara-Íñiguez, I., & Cedeño-Alcívar, J. (2019). Rotación de Directivos Públicos. ¿Problema de Gestión o Solución de Confianza Política? *Universidad Espíritu Santo-UEES*. <https://doi.org/10.31095/podium.201>
- Jara-Samaniego, J., Pérez-Murcia, M. D., Bustamante, M. A., Pérez-Espinosa, A., Paredes, C., López, M., López-Lluch, D. B., Gavilanes-Terán, I., & Moral, R. (2017). Composting as sustainable strategy for municipal solid waste management in the Chimborazo Region, Ecuador: Suitability of the obtained composts for seedling production. *Journal of Cleaner Production*, 141, 1349–1358. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.178>

- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van-Woerden, Frank. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*.
- Kollikkathara, N., Feng, H., & Stern, E. (2009). A purview of waste management evolution: Special emphasis on USA. In *Waste Management* (Vol. 29, Issue 2, pp. 974–985). <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.06.032>
- Martínez-Castillo, R. (2007). Aspectos Políticos de la Educación Ambiental. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas En Educación"*, 7(3). <http://revista.inie.ucr.ac.cr>
- Martínez-Castillo, R. (2010). La Importancia de la Educación Ambiental Ante la Problemática Actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1).
- Martínez-Huerta. (2013). *Evaluación de Programas de Educación para la Sostenibilidad*.
- Ministerio del Ambiente, A. y T. E. (2011). *Acuerdo Ministerial N°. 061*.
- Ministerio del Ambiente, A. y T. E. (2019). *Reglamento al Código Orgánico del Ambiente*.
- Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile. (2018). *Cuarto Reporte del Estado del Medio Ambiente*. <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/01/Cuarto-reporte-del-medio-ambiente-compressed.pdf>
- Miranda-Esteban, A., Bedolla-Solano, R., & Bedolla-Solano, I. (2024). Programa de Educación Ambiental No Formal y Sustentable sobre Residuos Sólidos Urbanos (PEANFSRSU) para habitantes de la Comunidad, Las Vigas, Gro., México. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1905>
- Monroe, M., & Athman, J. (2000). *Elements of Effective Environmental Education Programs*. <https://www.researchgate.net/publication/254389309>
- North American Association for Environmental Education. (2022). *Environmental Education Programs: Guidelines for Excellence Guidelines for Excellence Environmental Education Programs* (L. Mann, Ed.). [https://eeapro.naaee.org/sites/default/files/eeapro-post-files/guide\\_4.ee\\_programs.5.20.22.no\\_crops\\_compressed.pdf](https://eeapro.naaee.org/sites/default/files/eeapro-post-files/guide_4.ee_programs.5.20.22.no_crops_compressed.pdf)
- Ochoa, O. (2009). *Ochoa, Osvaldo (2009). Recolección y disposición final de los desechos sólidos, zona metropolitana. Caso: Ciudad Bolívar*.

- Ojeda, S., Lozano, G., Quintero, M., Whitty, K., & Smith, C. (2008). Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios por Periodo Estacional: El Caso de una Ciudad Mexicana. *Redisa*.  
<https://es.scribd.com/document/673012556/Generacion-de-Residuos-Solidos-Domiciliarios-Por-Periodo-Estacional-El-Caso-de-Una-Ciudad-Mexicana>
- Olaguez-Torres, E., Espino-Román, P., Acosta-Pérez, K., & Méndez-Barceló, A. (2019). Plan of action from the perception in students of the polytechnic university of sinaloa before the recycling of solid waste and environmental education. *Formacion Universitaria*, 12(3), 3–14.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000300003>
- Organización de las Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*.  
[www.issuu.com/publicacionescepal/stacks](http://www.issuu.com/publicacionescepal/stacks)
- Otumawu-Apreku, K. (2020). Solid Waste Management: A Socio-Economic Perspective of Urban and Peri-Urban Communities in Honiara Int J Environ Sci Nat Res. *Internacional Journal of Environmental Sciences & Natural Resources*, 25(5). <https://doi.org/10.19080/IJESNR.2020.25.556173>
- Pinos, J., Puig-Ventosa, I., Banegas, F., Quezada, F., Delgado, G., Orellana, N., Saquisilí, S., Quindi, T., & Chacón, G. (2018). Instrumentos económicos para la gestión de residuos de envases en Ecuador. *Ciencia Digital*, 2(2), 123–143.  
<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v2i2.77>
- Sáez, A., & Urdaneta, J. A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. In *Omnia Año* (Vol. 20, Issue 3).
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave Evaluar para aprender* (Editorial GRAÓ).
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2010). *Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal* (A. Shotkin, Ed.).
- Secretaría Nacional de Planificación. (2024). *Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025*.
- Solís-Aguirre, N. D. (2021). Percepción Ciudadana sobre el Sistema de Recolección de Desechos Sólidos mediante Ecotachos en el Barrio San

- Alfonso, Cantón Riobamba. *Revista de Ciencias, Económicas, Jurídicas y Administrativas*, 4(6), 70–81. <https://doi.org/10.37135/kai.03.06.05>
- Sujauddin, M., Huda, S. M. S., & Hoque, A. T. M. R. (2008). Household solid waste characteristics and management in Chittagong, Bangladesh. *Waste Management*, 28(9), 1688–1695. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.06.013>
- Velenturf, A. P. M., Jensen, P. D., Purnell, P., Jopson, J., & Ebner, N. (2019). A Call to Integrate Economic, Social and Environmental Motives into Guidance for Business Support for the Transition to a Circular Economy. *Administrative Sciences*, 9(4). <https://doi.org/10.3390/admsci9040092>
- Villalba, L. (2013). *La Gestión de Residuos y Desechos Sólidos en el Área Metropolitana de Caracas*. [www.ildis.org.ve](http://www.ildis.org.ve)
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*.
- World Health Organization. Regional Office for Europe. (2018). *Circular Economy and Health: Opportunities and Risks*. World Health Organization. Regional Office for Europe. <http://www.euro.who.int/pubrequest>

# ANEXOS

## Anexo 1

### Encuesta sobre Desechos Sólidos no Peligrosos en Población de barrios de Ibarra



ESTUDIO DE CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS DEL CANTÓN

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA (ESTABLECIMIENTOS)  
Encuesta dirigida al jefe/responsable del establecimiento o entidad



Gobierno Autónomo  
Descentralizado Municipal  
San Miguel de Ibarra

#### INTRODUCCIÓN

Buenos días/tardes, mi nombre es Carolina Ipiales, estudiante de la Universidad Técnica del Norte. Actualmente, estoy desarrollando mi tesis titulada "Diseño de un Programa de Educación Ambiental para el Manejo de Residuos Sólidos no Peligrosos del cantón Ibarra - Imbabura". En colaboración con el Municipio, se busca implementar un Programa de Educación Ambiental que promueva prácticas responsables en la gestión de residuos. Por su parte, el Municipio se encargará de la cuantificación de los residuos sólidos generados diariamente por los establecimientos, con el objetivo de mejorar la prestación del servicio en este territorio.

#### CONCENTIMIENTO DEL ENCUESTADO

¿Está de acuerdo en participar en esta encuesta sobre Residuos Sólidos Urbanos no Peligrosos?

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

#### TÍTULO A. DATOS GENERALES (INFORMATIVO)

- a) A.1. Código de encuesta / predio
- b) A.3. Número telefónico
- c) A.5. Nombre del establecimiento

- a) A.2. Fecha (dd/mm/aaaa)
- b) A.4. Dirección de domicilio
- c) A.6. Actividad comercial del establecimiento

A.7. ¿Cuál es el género del jefe de establecimiento?:

Marque (X)

- a) Masculino
- b) Femenino
- c) Otro (especifique)

#### TÍTULO B. DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

B.1. Número de personas que trabajan en el establecimiento

B.1.1. Número de personas por género:

B.2. Servicios básicos que tiene el establecimiento:

- a) Hombres
- b) Mujeres
- c) Otros

Opción múltiple-Marque (X)

- a) Agua potable
- b) Internet
- c) Alcantarillado
- d) Recolección de residuos sólidos (basura)
- e) Electricidad
- f) Telefonía fija
- g) Todos los anteriores

#### TÍTULO C. DATOS DE SERVICIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN

C.1. ¿Dispone del servicio de barrido de calles frente a su establecimiento?:

C.2. ¿Con qué frecuencia se recolecta los residuos sólidos (basura) en su establecimiento?:

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

C.3. En caso de que no disponga de servicio de recolección:  
¿Cómo elimina los desechos sólidos que se producen en su establecimiento?:

Opción múltiple- Marque (X)

- a) Quema
- b) Arroja en terrenos, ríos o quebradas
- c) Usa como alimento de animales
- d) Entierra

C.5. ¿Actualmente separa los residuos sólidos en su establecimiento?:

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

Nota: Si su respuesta es "No", salte a la pregunta C.7.

C.7. ¿En cuántos recipientes estaría dispuesto a separar sus residuos y desechos sólidos?:

Marque (X)

- a) Uno solo (mezclado)
- b) Dos (orgánico e inorgánico)
- c) Tres (orgánico, reciclables y desechos sólidos)

C.9. ¿Cuáles son los principales problemas que usted asocia a la acumulación de basura?:

Marque (X)

- a) Enfermedades
- b) Mal olor
- c) Ratas, moscas y otros vectores
- d) Presencia de microbasurales
- e) Otro, indicar

Marque (X)

- a) Todos los días
- b) Pasando un día
- c) Cada dos días
- d) Una vez por semana
- e) No dispone de servicio de recolección

Nota: Si cuenta con el servicio de recolección de basura, salte a la pregunta C.4.

C.4. ¿Cómo almacena los residuos y desechos (basura) para su retiro?:

Opción múltiple- Marque (X)

- a) Funda plástica
- b) Tacho plástico
- c) Tacho metálico
- d) Bolea plástica para la basura
- e) Otro, indicar

C.6. ¿Cuáles residuos sólidos separa en su establecimiento?:

Opción múltiple- Marque (X)

- a) Orgánicos
- b) Papel y cartón
- c) Vidrio
- d) Plástico
- e) Tetra Pak (Tetra Pak)
- f) Latas de aluminio
- g) Otros, nombrar
- h) Ninguno

C.8. ¿Estaría dispuesto a entregar los residuos sólidos reciclables a recicladores de base?:

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

C.10. ¿Cómo calificaría la limpieza de la ciudad en una escala del 1 al 5, donde 1 es "muy sucia" y 5 es "muy limpia"?:

Marque (X)

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

C.11. Indique el aspecto más relevante que debería mejorar la municipalidad en la gestión de residuos y desechos sólidos:

Marque (X)

- a) Eliminar basurales y botaderos
- b) Implementar un relleno sanitario
- c) Mejorar servicio de recolección
- d) Mejorar servicio de barrido
- e) Implementar sistema de reciclaje
- f) Incorporar recolección diferenciada de residuos sólidos
- g) Colocar contenedores para basura
- h) Campañas de educación y sensibilización ambiental
- i) Colocar papeleras/recipientes en veredas
- j) Otro, indicar

**TÍTULO D. DATOS ECONÓMICOS - TARIFA Y DISPOSICIÓN DE PAGO**

D.1. ¿Conoce cómo y cuánto paga mensualmente por el servicio de gestión de residuos sólidos?:

Marque (X)- Indique el valor en dólares si conoce

- a) Sí
- b) No

Valor (USD)

D.2. Suponiendo que se mejora el servicio de gestión de residuos y desechos sólidos ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar mensualmente al Municipio?:

Marque (X)

- a) Hasta 2 USD / mes
- b) 2 a 4 USD / mes
- c) 4 a 6 USD / mes
- d) 6 a 8 USD / mes
- e) Más de 8 USD / mes
- f) Nada

D.3. Coloque el número/código del medidor de energía eléctrica perteneciente al establecimiento

**TÍTULO E. ASPECTO COMUNICACIONAL**

E. 1. ¿Utiliza redes sociales?:

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

E. 2. ¿Ha recibido o visto alguna información sobre residuos y desechos sólidos?:

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

E. 3. ¿Por qué medio ha recibido o visto alguna información sobre residuos y desechos sólidos?:

Opción múltiple (X)

- a) Radio
- b) Televisión
- c) Folletos, periódicos, etc
- d) Redes sociales. Indique cuál
- e) Otro, indicar

E.4. ¿Por qué medio le gustaría recibir información sobre residuos y desechos sólidos?:

Marque (X)

- a) Capacitaciones
- b) Redes sociales ¿indique cuál?
- c) Televisión y radio
- d) Folletos, periódicos, etc.
- e) Otro, indicar

E. 5. ¿Qué medios de comunicación utiliza con mayor frecuencia para informarse sobre temas de interés?:

Opción múltiple (X)

- a) Televisión
- b) Radio
- c) Redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter, etc.)
- d) Periódicos
- e) Podcasts
- f) Blogs
- g) Otros, indicar:

<input type="checkbox"/>

E. 7. Si su respuesta es "Sí", ¿cuáles utiliza con mayor frecuencia?:

Opción múltiple

- a) Facebook
- b) Instagram
- c) Twitter
- d) Tik Tok
- e) YouTube
- f) Otros, indicar:

<input type="checkbox"/>

E. 9. ¿De qué manera considera que usted toma conciencia más fácilmente sobre el manejo adecuado de residuos sólidos?:

Marque (X)

- a) Cineforos
- b) Capacitación presencial
- c) Folletos informativos
- d) Videos en redes sociales
- e) Otros, indicar:

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

E. 11. ¿Estaría dispuesto a asistir y/o recibir capacitaciones sobre el manejo adecuado de residuos sólidos?:

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

E. 6. ¿Está familiarizado con los siguientes formatos de contenido digital?:

Marque (X)

- a) Reels (videos cortos en Instagram)
- b) Podcasts
- c) Tik Tok
- d) Stories (historias de Instagram o Facebook)
- e) Videos de YouTube

<input type="checkbox"/>

E. 8. ¿Cuánto tiempo le gustaría que durará una capacitación sobre el manejo de residuos sólidos en horas?:

E. 10. ¿Cuál de los siguientes métodos de capacitación sobre el manejo de residuos sólidos preferiría:

Opción múltiple (X)

- a) Capacitación presencial
- b) Talleres virtuales
- c) Seminarios en línea
- d) Videos educativos
- e) Materiales impresos (folletos, guías)
- f) Otros, indicar:

<input type="checkbox"/>

FIN DE LA ENCUESTA - MUCHAS GRACIAS POR LA INFORMACIÓN, QUE SERÁ DE MUCHA AYUDA PARA LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Y LA MUNICIPALIDAD

NOMBRE DEL ENCUESTADOR:

## Anexo 2

### Encuesta sobre Desechos Sólidos no Peligrosos en establecimientos comerciales de barrios de Ibarra



#### ESTUDIO DE CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS DEL CANTÓN



Gobierno Autónomo  
Descentralizado Municipal  
San Miguel de Ibarra

#### ENCUESTA SOCIOECONÓMICA (HOGARES) Encuesta dirigida a ciudadanos

##### INTRODUCCIÓN

Buenos días/tardes, mi nombre es Carolina Ipiales, estudiante de la Universidad Técnica del Norte. Actualmente, estoy desarrollando mi tesis titulada "Diseño de un Programa de Educación Ambiental para el Manejo de Residuos Sólidos no Peligrosos del cantón Ibarra - Imbabura". En colaboración con el Municipio, se busca implementar un Programa de Educación Ambiental que promueva prácticas responsables en la gestión de residuos. Por su parte, el Municipio se encargará de la cuantificación de los residuos sólidos generados diariamente por los hogares, con el objetivo de mejorar la prestación del servicio en este territorio.

##### CONCENTIMIENTO DEL ENCUESTADO

¿Está de acuerdo en participar en esta encuesta sobre Residuos Sólidos Urbanos no Peligrosos?

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

##### TÍTULO A. DATOS GENERALES (INFORMATIVO)

- a) A.1. Código de encuesta / predio
- b) A.3. Número telefónico
- c) A.5. Género del encuestado

- a) A.2. Fecha (dd/mm/aaaa)
- b) A.4. Dirección de domicilio
- c) A.6. Nivel de instrucción

Marque (X)

- a) Masculino
- b) Femenino
- c) Otro (especifique)

Marque (X)

- a) Analfabeto
- b) Primaria
- c) Secundaria
- d) Tercer nivel
- e) Postgrado

A.7. Edad

##### TÍTULO B. DATOS DE LA VIVIENDA

B.1. Número de personas que conforman el hogar

B.1.1. Número de personas por género:

- a) Hombres
- b) Mujeres
- c) Otros

B.2. Tipo de vivienda:

- Marque (X)
- a) Casa o villa unifamiliar
- b) Departamento
- c) Cuartos en casa de inquilinato
- d) Otra

B.2. Servicios básicos de la vivienda

Opción múltiple-Marque (X)

- a) Agua potable
- b) Alcantarillado
- c) Recolección de residuos sólidos (basura)
- d) Electricidad
- e) Todos los anteriores

##### TÍTULO C. DATOS DE SERVICIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN

C.1. ¿Dispone del servicio de barrido de calles frente a su vivienda?:

C.2. ¿Con qué frecuencia se recolecta los residuos sólidos (basura) en su vivienda?:

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

C.3. En caso de que no disponga de servicio de recolección:  
¿Cómo elimina los desechos sólidos que se producen en su establecimiento?:

Opción múltiple- Marque (X)

- a) Quema
- b) Arroja en terrenos, ríos o quebradas
- c) Usa como alimento de animales
- d) Entierra

C.5. ¿Actualmente separa los residuos sólidos en su establecimiento?:

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

**Nota: Si su respuesta es "No", salte a la pregunta C.7.**

C.7. ¿En cuántos recipientes estaría dispuesto a separar sus residuos y desechos sólidos?:

Marque (X)

- a) Uno solo (mezclado)
- b) Dos (orgánico e inorgánico)
- c) Tres (orgánico, reciclables y desechos sólidos)

C.9. ¿Cuáles son los principales problemas que usted asocia a la acumulación de basura?:

Marque (X)

- a) Enfermedades
- b) Mal olor
- c) Ratas, moscas y otros vectores
- d) Presencia de microbasurales
- e) Otro, indicar

Marque (X)

- a) Todos los días
- b) Pasando un día
- c) Cada dos días
- d) Una vez por semana
- e) No dispone de servicio de recolección

**Nota: Si cuenta con el servicio de recolección de basura, salte a la pregunta C.4.**

C.4. ¿Cómo almacena los residuos y desechos (basura) para su retiro?:

Opción múltiple- Marque (X)

- a) Funda plástica
- b) Tacho plástico
- c) Tacho metálico
- d) Bolsa plástica para la basura
- e) Otro, indicar

C.6. ¿Cuáles residuos sólidos separa en su establecimiento?:

Opción múltiple- Marque (X)

- a) Orgánicos
- b) Papel y cartón
- c) Vidrio
- d) Plástico
- e) Tetabrik (Tetra Pak)
- f) Latas de aluminio
- g) Otros, nombrar
- h) Ninguno

C.8. ¿Estaría dispuesto a entregar los residuos sólidos reciclables a recicladores de base?:

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

C.10. ¿Cómo calificaría la limpieza de la ciudad en una escala del 1 al 5, donde 1 es "muy sucia" y 5 es "muy limpia"?:

Marque (X)

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

C.11. Indique el aspecto más relevante que debería mejorar la municipalidad en la gestión de residuos y desechos sólidos:

Marque (X)

- a) Eliminar basurales y botaderos
- b) Implementar un relleno sanitario
- c) Mejorar servicio de recolección
- d) Mejorar servicio de barrido
- e) Implementar sistema de reciclaje
- f) Incorporar recolección diferenciada de residuos sólidos
- g) Colocar contenedores para basura
- h) Campañas de educación y sensibilización ambiental
- i) Colocar papeleras/recipientes en veredas
- j) Otro, indicar

<input type="checkbox"/>

**TÍTULO D. DATOS ECONÓMICOS - TARIFA Y DISPOSICIÓN DE PAGO**

D.1. ¿Conoce cómo y cuánto paga mensualmente por el servicio de gestión de residuos sólidos?:

Marque (X)- Indique el valor en dólares si conoce

- a) Si
- b) No

Valor (USD)

<input type="text"/>
----------------------

D.3. Coloque el número/código del medidor de energía eléctrica perteneciente al establecimiento encuestado:

<input type="text"/>
----------------------

D.4. ¿Cuántas personas aportan al ingreso del hogar?:

<input type="text"/>
----------------------

D.2. Suponiendo que se mejora el servicio de gestión de residuos y desechos sólidos ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar mensualmente al Municipio?:

Marque (X)

- a) Hasta 2 USD /mes
- b) 2 a 4 USD /mes
- c) 4 a 6 USD /mes
- d) 6 a 8 USD /mes
- e) Más de 8 USD /mes
- f) Nada

<input type="checkbox"/>

D.5. En su hogar, ¿Quién tiene un mayor ingreso?:

Marque (X)

- a) Hombre
- b) Mujer

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**TÍTULO E. ASPECTO COMUNICACIONAL**

E.1. ¿Utiliza redes sociales?:

Marque (X)

- a) Si
- b) No

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

E.3. ¿Por qué medio ha recibido o visto alguna información sobre residuos y desechos sólidos?:

Opción múltiple (X)

- a) Radio
- b) Televisión
- c) Folletos, periódicos, etc
- d) Redes sociales. Indique cuál
- e) Otro, indicar

<input type="checkbox"/>

E.2. ¿Ha recibido o visto alguna información sobre residuos y desechos sólidos?:

Marque (X)

- a) Si
- b) No

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

E.4. ¿Por qué medio le gustaría recibir información sobre residuos y desechos sólidos?:

Marque (X)

- a) Capacitaciones
- b) Redes sociales ¿Indique cuál?
- c) Televisión y radio
- d) Folletos, periódicos, etc.
- e) Otro, indicar

<input type="checkbox"/>

E.5. ¿Qué medios de comunicación utiliza con mayor frecuencia para informarse sobre temas de interés?:

Opción múltiple (X)

- a) Televisión
- b) Radio
- c) Redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter, etc.)
- d) Periódicos
- e) Podcasts
- f) Blogs
- g) Otros, indicar:

<input type="checkbox"/>

E. 7. Si su respuesta es "Sí", ¿cuáles utiliza con mayor frecuencia?:

Opción múltiple

- a) Facebook
- b) Instagram
- c) Twitter
- d) Tik Tok
- e) YouTube
- f) Otros, indicar:

<input type="checkbox"/>

E. 9. ¿De qué manera considera que usted toma conciencia más fácilmente sobre el manejo adecuado de residuos sólidos?:

Marque (X)

- a) Cineforos
- b) Capacitación presencial
- c) Folletos informativos
- d) Videos en redes sociales
- e) Otros, indicar:

<input type="checkbox"/>

E. 11. ¿Estaría dispuesto a asistir y/o recibir capacitaciones sobre el manejo adecuado de residuos sólidos?:

Marque (X)

- a) Sí
- b) No

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

E.6. ¿Está familiarizado con los siguientes formatos de contenido digital?:

Marque (X)

- a) Reels (videos cortos en Instagram)
- b) Podcasts
- c) Tik Tok
- d) Stories (historias de Instagram o Facebook)
- e) Videos de YouTube

<input type="checkbox"/>

E. 8. ¿Cuánto tiempo le gustaría que durara una capacitación sobre el manejo de residuos sólidos en horas?:

<input type="text"/>
----------------------

E. 10. ¿Cuál de los siguientes métodos de capacitación sobre el manejo de residuos sólidos preferiría:

Opción múltiple (X)

- a) Capacitación presencial
- b) Talleres virtuales
- c) Seminarios en línea
- d) Videos educativos
- e) Materiales impresos (folletos, guías)
- f) Otros, indicar:

<input type="checkbox"/>

FIN DE LA ENCUESTA - MUCHAS GRACIAS POR LA INFORMACIÓN, QUE SERÁ DE MUCHA AYUDA PARA LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Y LA MUNICIPALIDAD

NOMBRE DEL ENCUESTADOR:

<input type="text"/>
----------------------

### Anexo 3

*Encuestas realizadas en los barrios Pilanquí y La Victoria*



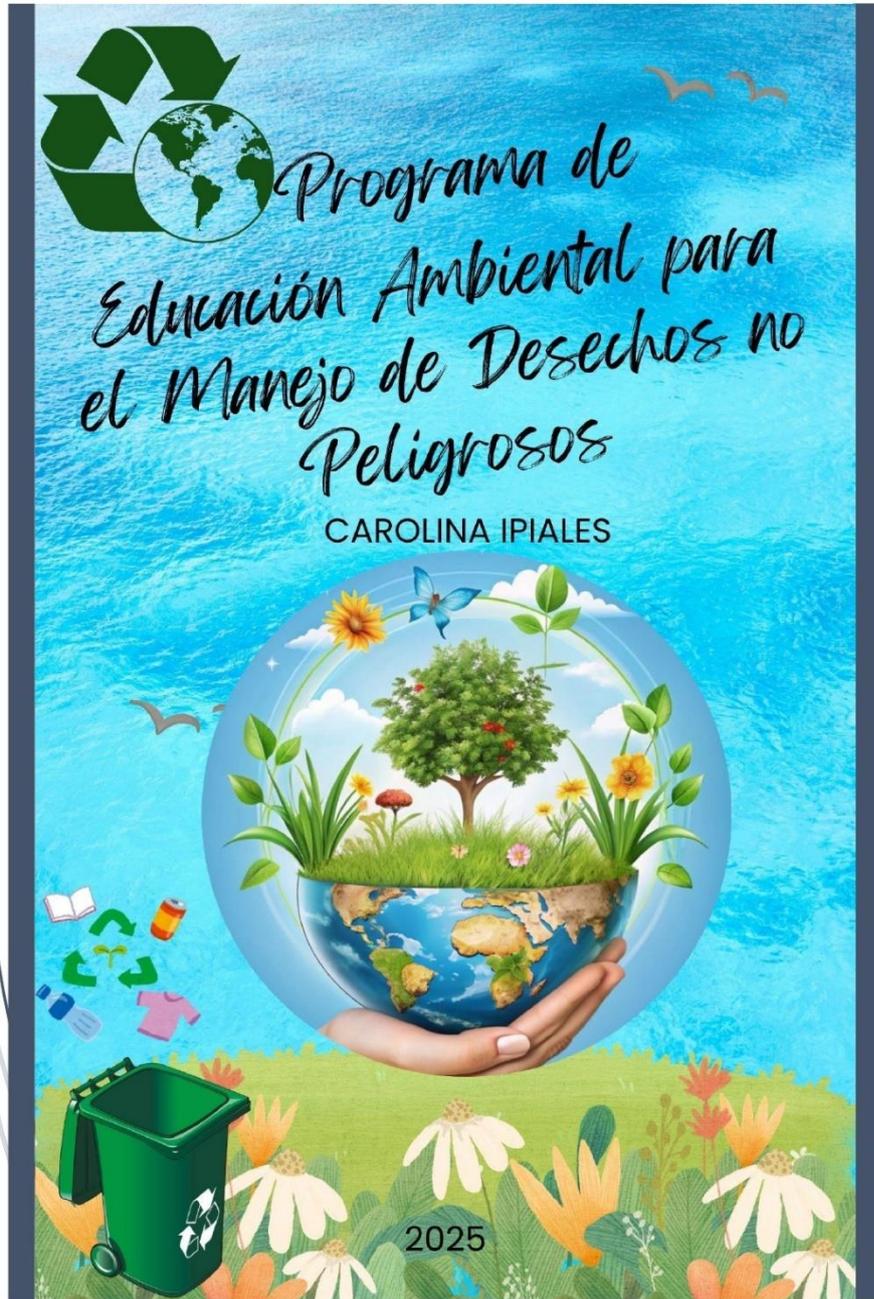
**Anexo 4**

*Encuesta realizada en los barrios Caranqui, Yacucalle y Los Ceibos*



**Anexo 5**

*Diseño de programa de Educación Ambiental para Manejo de Desechos Sólidos no Peligrosos*

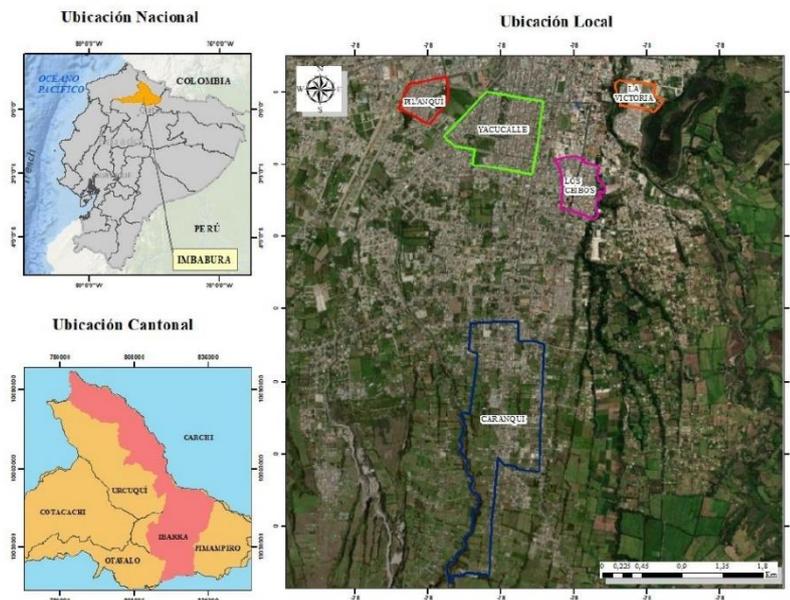




**PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN EFICAZ DE RESIDUOS  
SÓLIDOS NO PELIGROSOS**

**INTRODUCCIÓN**

La gestión adecuada de los residuos sólidos no peligrosos es crucial para la sostenibilidad ambiental y el bienestar de las comunidades. En Ibarra, la falta de una clasificación adecuada de los residuos ha incrementado los problemas de contaminación. Este programa de educación ambiental tiene como objetivo capacitar a los residentes de cinco barrios —Los Ceibos, La Victoria, Caranqui, Pilanqui y Yacucalle— para que implementen prácticas eficaces de clasificación de residuos, reduciendo el impacto ambiental negativo y fomentando una cultura de responsabilidad socioambiental.



El programa se estructura como un día de capacitación intensiva en cada barrio, donde se instruirá a los participantes sobre la correcta separación de residuos en contenedores designados: inorgánicos (GRIS) y



orgánicos (AZUL). Al final del programa, los residentes estarán mejor equipados para reducir la cantidad de residuos no clasificados enviados al relleno sanitario, contribuyendo a un entorno más limpio y saludable.



#### **OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

##### **Objetivo General**

- Concienciar a los residentes de los barrios seleccionados sobre la correcta clasificación de residuos sólidos no peligrosos, fomentando la participación activa en el manejo de residuos y la sostenibilidad ambiental.

##### **Objetivos Específicos**

- Capacitar a los residentes en la correcta clasificación de residuos en los contenedores inorgánicos y orgánicos.
- Disminuir la cantidad de residuos no clasificados que se envían al relleno sanitario de San Alfonso.
- Promover el uso adecuado de los contenedores azules (orgánicos) y grises (inorgánicos), fomentando la separación en origen.

#### **JUSTIFICACIÓN**

La implementación de un programa de educación ambiental para el manejo adecuado de residuos sólidos no peligrosos en Ibarra responde a la urgente necesidad de mejorar la gestión de estos residuos en un



contexto de creciente urbanización. En la actualidad, la falta de clasificación en origen y la deficiente recolección afectan significativamente el medio ambiente y la calidad de vida de los habitantes. Este programa se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial el ODS 12, que promueve el consumo y la producción sostenibles, así como la reducción de los impactos ambientales y económicos asociados al manejo ineficiente de los residuos (Organización de las Naciones Unidas, 2018). Además, el Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025 prioriza modelos de desarrollo sostenible y resilientes que permitan mitigar los efectos del cambio climático, una meta que la correcta gestión de residuos urbanos también contribuye a alcanzar (Secretaría Nacional de Planificación, 2024).

Un programa educativo sobre residuos sólidos en Ibarra también responde al mandato constitucional de los municipios en el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, estableciendo un enfoque preventivo y colaborativo. Al educar a la ciudadanía sobre la clasificación y reducción de residuos, se fomenta una participación activa en prácticas sostenibles que no solo disminuyen el volumen de residuos, sino que también contribuyen a un entorno más saludable y menos contaminado. La adopción de estos conocimientos por parte de los habitantes facilitará una mejor gestión de los recursos municipales, optimizando la recolección y el tratamiento de residuos, con lo cual se logrará un impacto positivo en el ecosistema urbano y una reducción en los costos de disposición final.



## METODOLOGÍA

### Fase de Planificación

**Coordinación con Líderes Comunitarios:** Para asegurar la participación de los residentes, se colaborará con líderes comunitarios de cada barrio para difundir el programa y convocar a los asistentes.

**Diseño de Materiales Educativos:** Se elaborarán folletos, afiches y videos explicativos sobre la clasificación de residuos. Estos materiales estarán adaptados para diferentes grupos etarios y niveles educativos, garantizando la comprensión general.

**Logística:** Se coordinarán los espacios comunitarios (centros culturales, escuelas, plazas) para llevar a cabo las capacitaciones, asegurando el uso de equipos necesarios como proyectores, sillas, mesas, y material de apoyo.

#### 1. Fase de Ejecución

El programa será desarrollado a través de capacitaciones presenciales de 1 hora en cada uno de los cinco barrios, con un enfoque participativo y práctico.

#### 2. Desarrollo de la Capacitación (1 hora)

- Breve explicación sobre el problema de los residuos sólidos en la ciudad.
- Importancia de la clasificación correcta de residuos para la comunidad y el medio ambiente.

#### Presentación de Conceptos

- Explicación detallada de qué residuos deben ir en el contenedor:

**GRIS:** inorgánicos: plástico, aluminio, papel, vidrio, etc.

**AZUL:** orgánicos: restos de comida, residuos vegetales.

- Demostración de ejemplos prácticos de residuos clasificados correctamente.

#### 3. Actividad Práctica:





- Participación de los asistentes en una simulación de clasificación de residuos utilizando objetos cotidianos.

- Los facilitadores revisarán y corregirán la clasificación realizada por los asistentes.

#### 4. Espacio para Preguntas y Respuestas:

- Resolución de dudas o inquietudes sobre la clasificación de residuos y cómo implementarla en el hogar.

#### 5. Evaluación con Encuesta:

- Se distribuirá una encuesta corta para medir la comprensión y disposición de los asistentes a implementar lo aprendido.

- Recogida de encuestas y cierre del evento.





**6. Fase de Seguimiento:**

- Evaluación de Impacto: Se realizará una evaluación post-capacitación para medir el impacto del programa, a través de encuestas y entrevistas con los participantes. Esto permitirá identificar áreas de mejora y determinar el nivel de implementación de la clasificación de residuos en cada barrio.
- Apoyo Continuo: Se establecerá una línea de comunicación con los residentes para brindar soporte y monitorear la efectividad de las prácticas de clasificación de residuos.

**Recursos Necesarios**

<b>Recursos Humanos</b>	Facilitadores, voluntarios comunitarios, y pasantes universitarios para ayudar en la coordinación y capacitación.
<b>Materiales</b>	Folletos, afiches, videos educativos, proyectores, contenedores simulados para la práctica, bolígrafos, encuestas impresas.
<b>Infraestructura</b>	Espacios comunitarios, sillas, mesas, equipos de sonido y proyector.

**6. Cronograma del Programa**

El programa se desarrollará en un periodo de 5 sábados consecutivos, cubriendo un barrio por día con capacitaciones de 1 hora:

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES					
Abril-Mayo 2025					
Barrios	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Barrio La Victoria					
Barrio Los Ceibos					
Barrio Bellavista de Caranqui					
Barrio Pílanquí					



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES



Barrio Yacucalle					
------------------	--	--	--	--	--

**Indicadores de Éxito**

- 1. Participación:** Número de asistentes por barrio y nivel de participación en las actividades prácticas.
- 2. Comprensión:** Resultados de las encuestas sobre los conocimientos adquiridos.
- 3. Impacto Comunitario:** Reducción en la cantidad de residuos no clasificados enviados al relleno sanitario, medido a través de informes municipales posteriores.

**Conclusión**

Este programa de educación ambiental tiene el potencial de transformar la gestión de residuos sólidos en Ibarra, al empoderar a los residentes con el conocimiento y las herramientas necesarias para clasificar adecuadamente sus residuos. A través de la colaboración comunitaria y el seguimiento, se espera no solo mejorar las prácticas de manejo de residuos, sino también crear un modelo replicable para otras comunidades en el país.

**Bibliografía**

- Organización de las Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. [www.issuu.com/publicacionescepal/stacks](http://www.issuu.com/publicacionescepal/stacks)
- Secretaría Nacional de Planificación. (2024). *Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025*.

Anexo 6

Entrega de volantes para la capacitación sobre Desechos no Peligrosos



## Anexo 7

*Nula participación de la población en temas de Manejo de Desechos Sólidos no Peligrosos en los cinco barrios seleccionados.*



## Anexo 8

### Capacitación a la Asociación Ally Emprendedores-Caranqui



## **Anexo 9**

### *Cuestionario post-capacitación*

#### **CUESTIONARIO**

**¿Qué tipos de residuos se deben depositar en los contenedores destinados para residuos orgánicos?**

- a) Vidrio y plástico
- b) Restos de comida y cáscaras de frutas
- c) Papel limpio y cartón reciclable

**¿Cuál es un beneficio importante de clasificar correctamente los residuos?**

- a) Incrementa el tiempo de descomposición
- b) Facilita el reciclaje y reduce la contaminación
- c) Hace que la basura ocupe más espacio

**¿Qué debe hacerse antes de depositar papel y cartón en los contenedores?**

- a) Mojarlos para que pesen más
- b) Limpiarlos y secarlos
- c) Cortarlos en pedazos pequeños

**¿Cuál es una infracción relacionada con el manejo de residuos según lo visto en la presentación?**

- a) No llevar la basura al sitio de recolección
- b) Depositar residuos sin clasificar en contenedores
- c) Usar fundas de colores permitidos

**¿Qué materiales NO deben depositarse en los contenedores de reciclaje?**

- a) Restos de plantas y hojas
- b) Vidrio y aluminio
- c) Plástico y papel limpio