



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA BIOLÓGICA Y BIOMÉDICA

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

TRABAJO DE TITULACIÓN

Acciones educativas para el manejo en residuos sólidos
dirigido a estudiantes del Instituto Superior Tecnológico
Libertad, ubicado en la zona urbana del centro norte de la
ciudad de Quito, provincia de Pichincha.

Autor: Samaniego Silva, Alexa Rosario

Directora: Armijos González Rosa Enith, Dra.

CENTRO UNIVERSITARIO QUITO
2020



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2020

Aprobación del Director del Trabajo de Titulación

Loja, mayo 2020

Doctora

Ximena Yadira González Rentería

Coordinadora de la Titulación de Gestión Ambiental

De mi consideración

El presente trabajo de titulación denominado: “Acciones educativas para el manejo en residuos sólidos dirigido a estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Libertad, ubicado en la zona urbana del centro norte de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha”, realizado por Samaniego Silva Alexa Rosario, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo. Así mismo, doy fe que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente

Rosa Enith Armijos González

Directora del Trabajo de Titulación

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

“Yo Samaniego Silva Alexa Rosario, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

- Ser autor(a) del Trabajo de titulación denominado: Acciones educativas para el manejo en residuos sólidos dirigido a estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Libertad, ubicado en la zona urbana del centro norte de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, específicamente de los contenidos comprendidos en: Introducción, Capítulo 1. Marco Teórico de los residuos, Capítulo 2. Materiales y Métodos, Capítulo 3. Resultados, Conclusiones y Recomendaciones, siendo Rosa Armijos González director (a) del presente trabajo; y, en tal virtud, eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual. Además, ratifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo son de mi exclusiva responsabilidad.
- Que mi obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.
- Autorizo a la Universidad Técnica Particular de Loja para que pueda hacer uso de mi obra con fines netamente académicos, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, sirviendo el presente instrumento como la fe de mi completo consentimiento; y, para que sea ingresada al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: _____

Autor: Samaniego Silva Alexa Rosario

C.I.: 1312435470

Dedicatoria

Este proyecto lo dedico a Dios, quien me ha guiado, cuidado y ha puesto a las personas necesarias en mi vida para culminar esta importante etapa de mi vida, su guía y amor son la base que sustentan mis pasos.

A cada una de las personas que me brindaron su apoyo sin interés alguno y principalmente a la persona que creyó en mí, a Fernando Medina, quien con sus conocimientos logró guiarme de la manera más adecuada para culminar este bello proyecto, gracias por tu apoyo y paciencia.

A la Universidad Técnica Particular de Loja, por guíame en el transcurso de mi carrera y brindarme no solo conocimiento científico si no espiritual, moral y valores para lograr la armonía entre todos los que hacemos el planeta.

Agradecimientos

Mis agradecimientos a Dios, el ser supremo, por permitirme reconocer lo infinitamente hermoso de su creación.

A mi familia quienes fueron pilares fundamentales para cumplir mi meta tan anhelada, principalmente a mi madre, quien, con su guía, su preocupación y sus oraciones lograron hacerme una mejor persona cada día y nunca desfallecer ante las adversidades de la vida. A mis hermanos quienes me dieron su apoyo incondicional cuando lo necesité. A mi abuelita quien con su cariño y noble corazón me enseñó desde el inicio de mi vida a amar al prójimo y a compartir desinteresadamente, que Dios la tenga en su santa Gloria.

A la Universidad Técnica Particular de Loja y a cada uno de sus docentes, por darme los conocimientos necesarios e importantes para mi carrera y valores necesarios para la vida.

A mi tutora Rosa Enith Armijos González, por su orientación, profesionalismo y paciencia brindados en la ejecución de este bello proyecto.

A todos los colaboradores del Instituto Superior Tecnológico Libertad, por la apertura que me brindaron para hacer el proyecto en las instalaciones de su prestigiosa institución.

A mis compañeros y amigos por compartir sus conocimientos y experiencias en el transcurso de la carrera de Gestión Ambiental.

A Fernando M. por brindarme su guía, apoyo y paciencia para culminar mi carrera.

“La falla de nuestra época consiste en que sus hombres no quieren ser útiles sino importantes.”

W. Churchill

Índice de Contenidos

Portada	I
Aprobación del Director del Trabajo de Titulación.....	II
Declaración de Autoría y Cesión de Derechos.....	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimientos.....	v
Índice de Contenidos.....	VII
Índice de Tablas	VIII
Índice de Figuras.....	IX
Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción	3
Objetivos.....	5
1. Objetivo General.....	5
2. Objetivos Específicos	5
Capítulo uno	6
Marco Teórico.....	6
1.1 Residuos	6
1.2 Gestión Integral de desechos Solidos.....	9
1.3 Relleno Sanitario.....	11
1.4 Educación Ambiental	11
1.5 Proyecto Cero Basura en Instituciones Educativas	13
1.6 Nuevo Proyecto del DMQ de Gestión Integral de Residuos Solidos.....	13
1.7 La Educación Ambiental como principal alternativa para promover el Desarrollo Sostenible.	14
1.8 Marco Legal	18
1.9 Ordenanzas Municipales, Distrito Metropolitano de Quito.....	24
1.10 Marco Legislativo Internacional	25

Capítulo dos.....	27
Materiales y Métodos	27
2.1 Área de Estudio	27
2.2 Metodología	27
Capítulo tres	31
Resultados.....	31
3.1. Percepción del manejo de residuos sólidos.....	31
3.1.1. <i>Generación y disposición de residuos</i>	32
3.1.2. Necesidades de sensibilización y capacitación.....	38
3.2. Caracterización de los residuos sólidos generados en el Instituto Superior Tecnológico Libertad	43
3.3. Análisis FODA.....	44
3.4. Propuesta de acciones educativas.....	47
3.4.1. <i>Identificación del problema</i>	47
3.4.2. <i>Justificación</i>	47
3.4.3. Involucrados	47
3.4.4. <i>Objetivos</i>	48
3.4.5. <i>Metodología</i>	48
3.4.6. <i>Recursos</i>	48
3.5. Análisis de resultados luego de la implementación de acciones.....	49
Conclusiones	52
Recomendaciones.....	53
Referencias.....	54
Apéndices	59

Índice de Tablas

Tabla 1: Clasificación de los residuos sólidos según Pineda (1989).

Tabla 2: Datos para la obtención del tamaño de la muestra en el Instituto Superior Tecnológico Libertad.

Tabla 3: Clasificación de consumo de alimentos

Tabla 4: Caracterización de Residuos Sólidos del Instituto Tecnológico Libertad.

Tabla 5: Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

Tabla 6: Recursos del proyecto de acciones educación en el manejo de residuos sólidos.

Índice de Figuras

Figura 1. Fachada del Instituto Superior Tecnológico Libertad. Fuente

<https://web.itslibertad.edu.ec/antecedentes-2/>.

Figura 2. Procedimiento método cuarteo.

Figura 3: Porcentaje de heterogeneidad

Figura 4: Resultados de edad encuestados

Figura 5: Resultado origen de los alimentos que se ingieren dentro de la institución

Figura 6: Nivel de generación de los residuos orgánicos en la institución

Figura 7: Nivel de generación de los residuos inorgánicos

Figura 8: Eliminación de residuos que genera por el consumo en la institución

Figura 9: Existencia de contenedores suficientes y distribuidos en la institución para depositar los residuos, producto del consumo

Figura 10: Tipo de recipientes se sirven los alimentos que consume en la institución y sus alrededores

Figura 11: Nivel de demanda de los productos que usted consume en los bares de la institución y sus alrededores

Figura 12: Conocimiento sobre la clasificación de los residuos sólidos o basura

Figura 13: Medios de información sobre el tema de clasificación de los residuos sólidos

Figura 14: Percepción de separación adecuada de residuos sólidos

Figura 15: Percepción de afectación por la generación y eliminación indebida de los residuos sólidos

Figura 16: Percepción de basura tirada en el centro de estudios

Figura 17: Factores que dificultan principalmente la clasificación de los residuos sólidos

Figura 18: Evaluación de residuos que genera por el consumo en la institución

Figura 19: Evaluación de contenedores y distribución para depositar los residuos

Figura 20: Evaluación de afectación de residuos sólidos

Resumen

El proyecto se lo realizó con los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Libertad de la ciudad de Quito, se evaluó el conocimiento y prácticas que tienen sobre la generación y disposición de residuos sólidos, seguido se realizó una caracterización de residuos sólidos producidos en las instalaciones del Instituto. En los resultados se determinó que existe poco conocimiento en impactos que causa una mala clasificación de residuos sólidos; además de la falta de infraestructura (basureros, fundas, etc) en el instituto. En la caracterización de residuos se encontró, alto porcentaje de generación de residuos plásticos (36%), e higiénicos (35%). Con estas evidencias, y como parte del presente proyecto, se diseñaron y aplicar acciones educativas para establecer buenas prácticas en manejo de residuos sólidos, estas acciones se basaron en la implementación de basureros, fundas, letreros etc., y charlas en diferentes aulas con temáticas de concientización ambiental y la importancia del reciclaje.

Con estas acciones, mediante una evaluación se evidenció un cambio significativo por parte de los estudiantes en la forma de clasificar sus residuos, lo cual deberá ser medido y reforzado a futuro.

Palabras claves: Acciones Educativas, residuos sólidos, manejo.

Abstract

The project was carried out with the students of the Instituto Superior Tecnológico Libertad of the city of Quito, the knowledge and practices they have on the generation and disposal of solid waste were evaluated, followed by a characterization of solid waste produced at the Institute's facilities. In the results it was determined that there is little knowledge on impacts that causes a bad classification of solid waste; in addition to the lack of infrastructure (garbage cans, covers, etc.) in the institute. In the characterization of waste, a high percentage of generation of plastic waste was found (36%), and hygienic (35%). With these evidences, and as part of this project, educational actions were designed and applied to establish good practices in solid waste management. These actions were based on the implementation of garbage cans, covers, signs, etc., and talks in different classrooms with themes of environmental awareness and the importance of recycling.

With these actions, through an evaluation, a significant change was evident by the students in the way of classifying their waste, which should be measured and reinforced in the future.

Introducción

El avance tecnológico, desarrollo ineficaz del sector industrial, crecimiento demográfico y cambios en la forma de vida de las sociedades, provoca que los individuos sean más propensos a la compra inmediata de diversos artículos disponibles en el mercado, desarrollando una cultura irracional de “usar y tirar”. Esta cultura incita de manera involuntaria a la generación de residuos sólidos de forma excesiva (Ruiz, Luzuriaga, Rodríguez, 2015). Además, esta cultura ocasiona que el manejo de residuos sólidos esté comprendido por todas las actividades funcionales u operativas relacionadas con su manipulación, desde el lugar donde son generados hasta la disposición final de los mismos (Ochoa, 2009).

La preocupación de la contaminación ambiental nos afecta a todos, es por este motivo que la mayoría de países observando esta problemática, enmarcaron la educación ambiental en sus políticas desde la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi (1975, 1977), las cuales gradualmente se empezaron a incorporar en sus sistemas educativos.

Posteriormente, los países miembros de las Naciones Unidas (ONU), aprobaron el “Proyecto XXI”, el cual es un acuerdo que promueve el desarrollo sostenible en un marco estricto de preservación del medio ambiente, el cual fue celebrado del 3 al 14 de junio de 1992, en la ciudad de Río de Janeiro, dicho programa, en su capítulo 36, reconoce la importancia de promover en la educación el desarrollo sostenible y generar responsabilidad en la sociedad en temas relacionados con la preservación del medio ambiente y desarrollo.

La educación ambiental tiene como principal objetivo hacer comprender a los consumidores, la complejidad del ambiente natural y el ambiente creado por el ser humano. Desde esta perspectiva la educación ambiental contribuye a desarrollar el sentido de responsabilidad y solidaridad entre diferentes regiones como base de un nuevo orden nacional para garantizar la conservación, preservación y el mejoramiento del ambiente (Rengifo, 2012).

En el periodo 2006 – 2016, se crea el Plan Nacional de Educación Ambiental, aplicado a la educación básica y bachillerato, en donde se presenta la “Carta de Navegación”, en la cual se plasma la importancia y las acciones para la institucionalización de la educación ambiental y desarrollo sostenible. El plan tiene como

propósito impulsar la dimensión ambiental en el proceso educativo y mejorar la formación de los niños y jóvenes del país.

La importancia de incluir en la educación de niños, niñas y jóvenes una visión de cuidado del medio ambiente y desarrollo sostenible, alineado a procesos de globalización, es más visible en la sociedad, por lo cual para los gobiernos se convierte en una estrategia primordial para generar cambios permanentes y evolutivos en futuras generaciones. En este esfuerzo, el Plan Nacional de educación ambiental responde a una visión compartida de los Ministerios de Educación, Ambiente, Salud, Defensa, Turismo y la Coordinadora Ecuatoriana de organizaciones para la Defensa de la Naturaleza y el Medio Ambiente (CEDENMA), en su calidad de organismos públicos y no gubernamentales comprometidos con el desarrollo de la educación nacional y la calidad ambiental del país.

Enmarcado en la Educación ambiental, el presente proyecto está dirigido a los estudiantes y personal del Instituto Superior Tecnológico Libertad; este buscó analizar la problemática actual en la generación de residuos sólidos mediante una metodología de encuestas hacia estudiantes y docentes, lo cual dio la partida para diseñar acciones de educación ambiental que fortalecieron los conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades permitiendo una participar de manera responsable, ética y afectivo en la previsión y manejo responsable de residuos sólidos. Con estas acciones de educación ambiental, se está dando un paso para combatir la problemática del mal manejo de los residuos sólidos en instituciones educativas, dando alternativas de cómo disminuir los residuos que se genera a diario, para evitar en cierta medida el desorden incontrolable que se mantienen en los espacios donde se genera este tipo de desechos, adicionalmente se pretende sentar las bases que permitan a futuro tener un plan de control y gestión ambiental en el instituto. Indudablemente la acción a desarrollar en el presente documento permitirá en cierta medida contribuir a la preservación ambiental la cual hoy en día presenta muchos problemas evidentes en los cambios climáticos.

Objetivos

1. Objetivo General

Diseñar acciones educativas para el manejo en residuos sólidos dirigido a estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Libertad, ubicado en la zona urbana del centro norte de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, país Ecuador.

2. Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el Instituto Superior Tecnológico Libertad.
2. Caracterizar los residuos sólidos generados en el Instituto Superior Tecnológico Libertad, mediante método de cuarteo.
3. Diseñar una propuesta de acciones de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos en el Instituto.

Capítulo uno

Marco Teórico

1.1 Residuos

En la actualidad el consumismo descontrolado se ha convertido en una problemática ambiental para el planeta, ya que se generan residuos de toda clase y en cantidades excesivas, todo esto por crear seres humanos que tengan una necesidad mentirosa de adquirir cosas materiales que no necesita, facilidades de consumir alimentos rápidos en recipientes desechables, llegando a creer que no tiene importancia generar grandes cantidades de residuos, olvidando por completo que esta actividad provoca destrucciones inimaginables en nuestro ecosistema, en la salud humana etc.

Los ecosistemas son afectados enormemente en la generación y mal manejo de residuos, Gutiérrez (2006) menciona algunas de estas afectaciones como la generación de gas de efecto invernadero, esto provocado por la acumulación y descomposición de residuos orgánicos, también está el deterioro de la capa de ozono causado por (SAO) esta sustancia las industrias la utiliza para fabricar envases unicef, propulsores se aerosoles, en refrigeradores y otros productos más. Hace referencia a la contaminación por lixiviado, este se produce cuando los residuos en disgregación entran en contacto con el suelo y el agua, contaminando estos y destruyendo todo cuanto habitan en ellos.

Como se pueden ver, las afectaciones por un mal manejo de residuos, son a gran escala, ocasionando cambios climáticos, destrucción de la capa de ozono, destrucción del suelo, del agua, causando sin números de enfermedades, esto es problema de todos porque nos afecta a todos los organismos que vivimos en este planeta, por lo tanto, debemos preocuparnos más por los residuos que generamos a diario como seres humanos pensantes buscando soluciones favorables para todos.

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI, 2007) define residuos como todo lo que es generado como producto de una actividad, ya sea por la acción directa del hombre o por la actividad de otros organismos vivos, formándose una masa heterogénea que, en muchos casos, es difícil de reincorporar a los ciclos naturales.

Las actividades antropogénicas siempre han generado residuos. Sin embargo, en un mundo de consumo como el actual, el volumen generado es inmenso y el término “basuras” para muchos es sinónimo de problema. En las ciudades el problema es mayor

debido a la densidad poblacional. Ha sido estimado que el promedio mundial de producción por persona se encuentra por encima de un kilogramo diario (Bedoya, 2009).

La producción de residuos varía en forma proporcional al consumo, al poder adquisitivo y las costumbres, entre otros factores. Es evidente que para la mayoría de los países existe una clara relación entre la cantidad de residuos generados y el número de habitantes en las ciudades. Un claro ejemplo se da en las grandes ciudades de los Estados Unidos, cada persona genera en promedio entre 2,25 kilogramos (5 libras) de basura por persona al día (Powell, 2012), mientras que en América Latina, desde el año 2017, un informe de la CEPAL advertía: “La basura será un problema grave para Latinoamérica y el Caribe” y agregaban que su mal manejo produciría conflictos económicos, ambientales y sociales “en los años por venir” debido a problemas económicos, ambientales y sociales crecientes para procesar las 450.00 toneladas diarias de basura que producen sus ciudades.

Según los estados en que los encontremos, estos residuos pueden ser sólidos, semi-sólidos, líquidos o gaseosos, en esta ocasión nos enfocaremos más en los residuos sólidos, para tener un claro concepto de que estamos estudiando.

1.1.1. Residuos sólidos

Residuos sólidos son aquellos que habitualmente denominamos “basura” (Feuerman, 2002). Estos surgen de actividades humanas y animales, comúnmente se consideran inútiles o no queridos cuando los dueños y la sociedad creen que ya no tiene valor, normalmente los encontramos en estados sólidos o semisólidos (Mihelcic, 2012).

1.1.2. Clasificación de los residuos sólidos.

Los residuos sólidos se clasifican en cuatro categorías según Pineda (1989):

Tabla 1.

Clasificación de los residuos sólidos según Pineda (1989)

Residuos	Descripción
	Estos provenientes de las actividades urbanas en general. Tienen origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido urbano, mercados, áreas públicas y otras afines.

<p>Residuos Sólidos Urbanos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Residuos sólidos residenciales: Son los residuos generados de las actividades humanas en la vivienda, considerando su composición, cantidad, calidad, naturaleza y volumen de generación. Este tipo de residuos en términos generales tiene un alto contenido de materia orgánica y humedad. A medida que el nivel de ingreso crece y que los hábitos y preferencias se tornan más urbanos, el volumen per cápita aumenta y las caracterizaciones de los residuos varían, incrementando la cantidad de elementos reciclables. ▪ Residuos sólidos comerciales: Residuos generados en establecimientos comerciales, y mercantiles, tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado. <p>Residuos sólidos institucionales: Generados por establecimientos educativos, militares, carcelarios, religiosos, terminales de transporte aéreo, terrestre o fluvial y edificaciones donde funcionan entidades de carácter gubernamentales. Por lo general este tipo de residuos tiene altos contenido de materia orgánica representados por papel y cartón.</p>
<p>Residuos Sólidos Industriales</p>	<p>Es el resultado de procesos de producción tales como metalurgia, química, petroquímica, papelera, alimenticia, entre otras. Dependiendo de la industria y de su correspondiente proceso igualmente se generan los residuos y su correspondiente grado de contaminación. Estos se pueden definir como residuos degradables (Industria alimenticia) e inertes, que una vez depositados en el relleno sanitario no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, que representan riesgo para la salud o el ambiente.</p>
	<p>Por lo general tienen características tóxicas, reactivas, corrosivas, radiactivas inflamables, explosivas o patógenas, plantea riesgo sustancial real o potencial a la salud humana o al ambiente cuando su manejo se hace clandestinamente, o en conjunto con los residuos sólidos. Estos se dividen en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Residuos sólidos tóxicos: Residuos que, por sus características físicas o químicas, dependiendo de su

Residuos Sólidos Peligrosos	<p>concentración y tiempo de exposición pueden causar daños y hasta la muerte a los seres vivos o provocar contaminación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Residuos sólidos explosivos: Residuos que generan grandes presiones en su descomposición instantánea. ▪ Residuos sólidos inflamables: Residuos que pueden arder espontáneamente en condiciones normales. ▪ Residuos sólidos radiactivos: Residuos que emiten radiaciones electromagnéticas en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo. ▪ Residuos sólidos patógenos: Residuos que por sus características y composición puede ser reservorio o vehículo de transmisión de infecciones a los seres humanos.
Residuos Sólidos Agrícolas	<p>En varias regiones del mundo, estos residuos constituyen una preocupación en granjas que crían cerdos, aves y reses debido a las grandes cantidades de estiércol animal que se generan. En muchos casos la alta producción de residuos generados por el empleo de agroquímicos constituye un grave riesgo ambiental y sanitario por su inadecuada disposición, pudiendo causar la eutrofización de cuerpos de agua superficiales.</p>

1.2 Gestión Integral de desechos Sólidos

Todos los días desecharnos enormes cantidades de materiales que podríamos darles un nuevo uso. El reciclaje en estos casos es nuestro mejor aliado, pudiendo llevar a transformar lo que desechas en un artículo útil, pero con otro objetivo y con la tecnología indicada el valor económico puede ser menor. Considerando una buena gestión de los desechos persigue no perder el valor económico y la utilidad que pueden tener muchos de ellos y usarlos como materiales útiles en vez de desecharlos (Echarri, 2008).

Los estudios de Liamsanguan y Gheewala (2007) y Emery *et al.* (2007) muestran que los desechos sólidos municipales pueden gestionarse mediante el análisis del ciclo de vida.

La investigación ejecutada en la provincia de Phuket (Tailandia) de Liamsanguan y Gheewala (2007) realizaron una asimilación con la emisión de gases de efecto invernadero y el consumo de energía mediante dos métodos para la gestión de los

desechos sólidos: relleno de tierra sin incineración (no hay recuperación de energía) y con incineración (hay recuperación de energía). Para ambos casos, y ambos parámetros, se encontró que la incineración es superior al relleno de tierra sin recuperación de energía. Sin embargo, los resultados se invirtieron cuando el gas generado en el relleno sin incineración es recuperado para la producción de electricidad (Emery, 2007), compararon la incineración, el relleno de tierra, el reciclaje y el abono. Determinaron que la incineración es más favorable que los demás procedimientos. Sin embargo, los altos costos operativos hacen que esta opción no sea la mejor desde el punto de vista económico y ambiental. Finalmente se concluye que la gestión de los desechos sólidos debe realizarse de manera integral, adoptando varias opciones para obtener beneficios económicos y ambientales.

La gestión integral de los desechos sólidos comprende cuatro actividades según Tchobanoglous (1994):

Reducción en el origen, que es la forma más efectiva de reducir la cantidad de desechos, el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales. Los desechos pueden reducirse a través del diseño, la producción y el envasado de productos con mínimo material tóxico, mínimo volumen de material, una vida útil más larga y la reutilización del producto y los materiales.

Reciclaje, que implica la separación y recogida de materiales de desecho, la preparación de estos materiales con miras a la reutilización, el reprocesamiento y la transformación en nuevos productos. Es necesario un mercado confiable y cercano para los materiales recuperados con el fin de tener un programa de reciclaje satisfactorio. Adicionalmente, los programas de reciclaje requieren una infraestructura de recolección y procesamiento que permita un abastecimiento confiable y consistente de material recuperado para los fabricantes. Entre los materiales recuperados más comúnmente utilizados en el reciclaje tenemos: aluminio, papel y cartón, vidrio, plásticos y materiales ferrosos como hierro y acero (Henry y Heinke, 1999).

Transformación de desechos mediante operaciones que alteran su composición química, física o biológica. Un ejemplo de esta transformación lo constituye la combustión y la producción de abono.

Vertido, que implica la evacuación controlada de desechos encima o dentro del manto de la tierra. Es el método más común, pero el menos deseado, para tratar los desechos sólidos.

1.3 Relleno Sanitario

Relleno sanitario: Según el Texto Único de Legislación Secundaria Medio Ambiental (TULSMA), es una técnica para la disposición de los desechos sólidos en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestia o peligro para la salud y seguridad pública.

En el Ecuador, 85 Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales disponen sus residuos sólidos en Rellenos Sanitarios, que representan el 38% de municipios del Ecuador, a excepción de Guayaquil. 57 municipios los disponen en Botaderos Controlados, 52 en botaderos a Cielo Abierto y 26 en Celdas emergentes.

En la Región Sierra, el 49% de municipios disponen sus desechos en Rellenos Sanitarios y el 9,7% en botaderos a cielo abierto.

En la región Costa, el 15,7% de municipios disponen sus desechos en rellenos sanitarios y el 43,4% en Botaderos a Cielo Abierto.

En la región Amazónica, el 61% de municipios disponen sus residuos sólidos en rellenos sanitarios, 17,1% en botaderos controlados, 14,6% en botaderos a Cielo Abierto y el 7,3% en celdas Emergentes.

En la región Insular, un municipio dispone sus residuos sólidos en Relleno Sanitario, uno en Botadero Controlado y uno en Botadero a Cielo Abierto (AME-INEC, 2014).

1.4 Educación Ambiental

En el Ecuador el Ministerio de Educación y el Ministerio del Ambiente, en septiembre del 2017, firmaron un Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional para el Desarrollo e Implementación del programa de educación ambiental, Tierra Para Todos, dirigidos a estudiante de planteles educativos, este trabaja con un doble propósito. El primero consiste en transversalizar la educación ambiental, donde se aborda la problemática ambiental en sus diferentes dimensiones. El segundo propósito apunta al fortalecimiento de valores humanos y de prácticas encaminadas a la prevención de daños ambientales y al mejoramiento de la calidad de vida, la salud y el ambiente de la comunidad educativa. Éste ha logrado un impacto positivo en la forma de educar a los niños y jóvenes de todo el país con un enfoque innovador, positivo y propositivo, que orienta e inspira a la comunidad educativa a aportar en el fortalecimiento de la cultura y conciencia ambiental (Ministerio de Educación del Ecuador, 2018).

El Ministerio de Educación ha expedido normativa relacionada con el funcionamiento del Programa de Educación Ambiental “Tierra de Todos” y sus herramientas de gestión: Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC- 2017-00082-A del 21 de septiembre del 2017, reformado por el Acuerdo MINEDUC- 2017-00094-A del 08 de diciembre del 2017. Con estos documentos se expide la “Guía Introdutoria de la Metodología Tierra de Niñas, Niños y Jóvenes para el Buen Vivir - TiNi”, para su implementación a nivel nacional.

Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-2018-00011-A del 25 de enero de 2018. Con este documento se institucionalizó el Programa de Educación Ambiental “Tierra de Todos” en el Sistema Nacional de Educación.

Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-2018-00019-A del 23 de febrero del 2018; A través del cual se dispone que el/la señor/a Viceministro/a de Gestión Educativa lidere la coordinación y ejecución del Programa de Educación Ambiental “Tierra de Todos”, a través de la Subsecretaría de Administración Escolar.

Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-2018-00043-A del 27 de abril del 2018. Reconoce la figura de embajadores TiNi a aquellas personas con imagen pública positiva reconocidas por su compromiso con el ambiente.

La metodología TiNi gira alrededor de un espacio otorgado a niñas, niños y jóvenes, que puede medir desde medio metro cuadrado de tierra. Es en ese espacio donde se cría vida y biodiversidad con amor. En las instituciones educativas TiNi se utiliza como un recurso pedagógico para transversalizar el enfoque ambiental en todas las áreas curriculares; promoviendo la educación ambiental, creando un ambiente motivador e inclusivo. TiNi aplica un método de aprendizaje que genera una mayor dinámica ambiental en la comunidad educativa y refuerza los procesos de interacción entre los estudiantes, docentes, madres y padres de familia. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2018)

ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2018-00097-A.- establece la regulación sobre la utilización de plásticos de un solo uso en el sistema educativo, con la finalidad de promover y fortalecer la cultura y conciencia ambiental en la comunidad educativa sobre el uso de materiales plásticos de un solo uso en las actividades escolares diarias que se realizan en las instituciones educativas, a través de la sustitución de estos materiales por otros amigables con el ambiente, Incentivar el uso de materiales alternativos y/o sustitutos amigables con el ambiente que aporten eficazmente al proceso de enseñanza-aprendizaje, contribuir de manera eficaz y efectiva al cuidado y preservación

del ambiente, mediante la implementación de buenas prácticas ambientales, implementar campañas sobre los efectos nocivos y el impacto en el planeta por el uso de materiales plásticos de un solo uso, en las actividades escolares (Ministerio de Educación del Ecuador, 2018).

1.5 Proyecto Cero Basura en Instituciones Educativas

La Secretaría de Ambiente, con el apoyo de las Jefaturas Ambientales de las Administraciones Zonales del DMQ, implementó en el 2015 el proyecto 'cero basura' en más de 30 instituciones educativas. Este proyecto consistió en la aplicación de la metodología de Buenas Prácticas Ambientales con un enfoque especial en el manejo de residuos, ya que es uno de los principales problemas ambientales.

Los equipos ambientales fueron conformados por estudiantes, profesores, directivos y personal de mantenimiento. Estos equipos realizaron el diagnóstico de consumo y caracterización de los residuos y definieron metas para reducir la generación de residuos y mejorar su clasificación para que puedan ser reciclados.

Para el año 2016, la Secretaría cuenta con un manual para instituciones educativas en su página web institucional, el cual puede ser descargado de manera gratuita y permite guiar el proceso de implementación de Buenas Prácticas Ambientales.

El trabajo en instituciones educativas genera un impacto positivo en la ciudad, debido a que los niños y jóvenes son conscientes de la importancia de reducir el impacto negativo en el ambiente y son los principales voceros para motivar a sus familiares y vecino.

1.6 Nuevo Proyecto del DMQ de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Una de las acciones actuales para la gestión de residuos sólidos en el Instituto Superior Libertad, es la ayuda que presta el personal municipal, el cual diariamente recolecta los residuos sólidos reciclables, estas acciones se apoyan en la siguiente publicación del Municipio de Quito:

“El Municipio de Quito a través de la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS EP) gestionan cuatro Centros de Educación y Gestión Ambiental (CEGAM), en este se realiza el acopio y comercialización de materiales reciclables, los gestores ambientales trabajan realizando la clasificación y compactación de los elementos aprovechables.

Un promedio de 145 toneladas de material es comercializado mensualmente entre los cuatro CEGAM. Con esta iniciativa, que funciona desde hace

aproximadamente 5 años, se han beneficiado a 111 familias de los gestores ambientales, quienes son parte de asociaciones que trabajan sobre la base de la economía popular y solidaria.

El material que llega a estos centros son recolectados bajo la modalidad de “Pie de Vereda” por los gestores ambientales: es decir que acuden directamente a las viviendas o negocios para recibir el material separado desde la fuente de generación. Además, de los “Puntos Limpios”, ubicados en varios sectores. La ciudadanía puede acercarse a los CEGAM a entregar directamente los elementos reciclables como cartón, papel, vidrio, plástico, *tetrapack*, botellas PET y chatarra ferrosa.

El 26% de los residuos sólidos de Quito puede ser aprovechado mediante el reciclaje y ser una fuente de ingreso para los gestores ambientales, sin la necesidad de extraerlos directamente de la basura. Además, por el material limpio y en buenas condiciones, las empresas les pagan un mejor precio.

La Unidad de Comercialización de la EMGIRS EP brinda apoyo a los gestores ambientales para negociar este valor con la finalidad de que sea justo y dignifique su trabajo. Las ganancias de esta actividad son repartidas equitativamente a cada uno de los miembros de las asociaciones que integran los CEGAM.

En los Centros de Educación y Gestión Ambiental trabajan desde jóvenes hasta adultos mayores, quienes reciben uniformes, equipos de protección y capacitaciones como parte de la ejecución de este proyecto social que mejora sus condiciones laborales y aporte a la reducción de los impactos negativos al medioambiente. Adicionalmente, contribuye a la optimización de la vida útil del Relleno Sanitario de Quito, ya que llega una menor cantidad de residuos para ser dispuestos finalmente.

Durante el 2018 recibieron 2014 toneladas de material reciclable correspondiente a cartón, papel, plástico, PET, vidrio y chatarra, por lo que esperan que durante el presente año se incremente la cantidad con la ayuda de la ciudadanía (EMGIRS-EP, 2019)”.

1.7 La Educación Ambiental como principal alternativa para promover el Desarrollo Sostenible.

La educación ambiental tuvo mayor enfoque en la década de los noventa, viendo la problemática de la contaminación ambiental, concluyó conjugar la educación con el

ambiente para obtener resultados positivos, con el objetivo de regenerar el medio ambiente.

Como principal iniciativa podemos observar la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), que se desarrolló en Río de Janeiro en 1992, donde el objetivo principal era sentar las bases entre varios países para lograr el desarrollo sostenible, en esta se marca “El derecho al desarrollo se debe ejercer de forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras”, estableciendo derechos no solo a las generaciones presente, sino también a las generaciones futuras, ya que si no desarrollamos medidas para cuidar el medio ambiente ahora, en el futuro se van a encontrar con un medio ambiente destruido. En la conferencia, con la presencia de los más altos mandatarios y representantes del Organismo de las Naciones Unidas y otros, aprobaron barios acuerdo, entre los más importantes tenemos:

“El programa 21 o Agenda 21”; “Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo”; y la “Declaración de Principios Relativos a los Bosques, enmarcando políticas, directrices y acciones claves para conseguir el desarrollo sostenible.

Nos enfocamos en el programa de la Agenda 21 ya que uno de sus principales objetivos es “lograr un futuro más seguro y próspero y que todas las naciones trabajen juntas para lograrlas”, este en su capítulo 36, se enfoca en la educación como prioridad para promover el desarrollo sostenible (UNESCO 1997), dando un punto de partida importante para todas la naciones, donde se prioriza la educación para desarrollar programas de buenas prácticas medio ambientales, involucrando a las escuelas y universidades para el desarrollo sostenible idóneo, esto de la mano de los docentes quienes guiados por los diferentes estados, tienen la dura tarea de lograr los objetivos.

La educación ambiental en el Ecuador, toma mayor impulso en los años 1983 a 1993 con una iniciativa de la Fundación Natura aliado con el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) y el auspiciante de (USAID), desarrollando el programa “Educación para la Naturaleza” (EDUNAT), implementando planes y programas de estudio en el currículo escolar con contenidos de educación ambiental, ejecutándose inicialmente en la capacitación de los docentes, y seguido en los niveles primarios y ciclo básico. La Fundación Natura en la historia del Ecuador logra ejecutar medidas importantes para crear conciencia ambiental a los más pequeños y así desarrollar hombres de bien que continúen mejorando los programas de protección del medio ambiente.

Por continuar con la iniciativa de la cumbre de la tierra (Río, 1992), en el mismo año en el Ecuador se instauró el Departamento de Educación Ambiental, y 21 departamentos

similares en diferentes Direcciones Provinciales de Educación, regulado por la Dirección Nacional de Educación Regular y Especial, la cual tiene la responsabilidad de regularizar políticas y acciones que impulsen la educación ambiental formal. La iniciativa fue un progreso significativo en el fortalecimiento institucional de la educación Ambiental en el sistema escolar del Ecuador.

Las Políticas Básicas Ambientales en el Ecuador, fueron formuladas por la Comisión Asesora Ambiental (CAAM), en el año de 1994, en la política 9 se habla de la prioridad que el Estado Ecuatoriano le confiere a la Educación y Capacitación Ambiental.

Con el respaldo de la Comisión Asesora Ambiental (CAAM), fue creada la Agenda Ecuatoriana de Educación Ambiental en 1994, inducida en ese tiempo por el MEC, ECOCIENCIA y la UNESCO, la mencionada Agenda dio paso a una toma de conciencia con respecto de la forma del accionar, conceptualizar y percibir la educación ambiental en sistema escolar del país.

Luego en 1995, se consignó el reglamento de “Educación, Capacitación y Comunicación Ambiental”, por parte del Ministerio de Educación y Cultura, donde se ubica “el desarrollo sostenible como el centro de las preocupaciones educativas y la educación ambiental como herramienta fundamental para alcanzarlo”,

El MEC, en el año 1996, hizo efectiva la Reforma Curricular Consensuada de la Educación General Básica Ecuatoriana (pre-primaria, primaria y ciclo básico), y se asume a la educación ambiental como eje transversal de las diferentes áreas que conforman el currículo. En este mismo año, se remite el Reglamento Orgánico Funcional por parte del mismo Ministerio de Educación y Cultura, en este se le proporciona al Departamento de Educación Ambiental una alta categoría de “División Nacional de Educación Ambiental y Vial” enmarcando diferentes áreas de trabajo como Ecología-Biosfera, Recursos Naturales, Ecoturismo, Calidad Ambiental y de Vida, y Educación Vial.

En la Educación Intercultural Bilingüe se incluyó en su currículum elementos generales del medio ambiente como la protección y mantenimiento del mismo, en este contexto la persona es el actor principal por su capacidad de intervenir sobre el medio, como tratamiento del medio ambiente se enfatiza en entender la relación que tiene el hombre con la naturaleza.

En 1996 se creó el Ministerio de Medio Ambiente MAE, organismos que en años más tarde en 1996 se encargó de difundir la Ley de Gestión Ambiental, esta Ley favoreció al sistema educativo del país, ya que se pudo institucionalizando la educación ambiental, y así mediante las políticas ambientales se obtuvo una guía clara para desarrollar los programas de estudio.

En el 2000 los Ministerio de Educación y del Medio Ambiente, firmaron el convenio Marco de Cooperación Interinstitucional, este con el propósito de unir esfuerzos para llevar a cabo programas de Educación ambiental, concientización de la importancia del medio ambiente, y campañas de comunicación ambiental, de igual manera examinaron las políticas presentes para mejora de los programas actuales y futuros relacionados a la educación ambiental.

En referencia a las recomendaciones de la Reunión Binacional (2001) y de los convenios MEC-MAE 2000, se creó el grupo Interinstitucional, con la tarea de crear una propuesta inicial para el Plan Nacional de Educación Ambiental en Educación Básica y Bachillerato, anunciando un conjunto de guías, estrategias, acciones y políticas, con el objetivo de impulsar la educación ambiental en todo el Sistema Educativo Nacional, y que los estudiantes puedan tener una participación activa y comprometida con el bienestar del medio ambiente y así alcanzar los objetivos del Desarrollo sustentable.

El Ministerio de Educación y Cultura en conjunto con el Ministerio del Ambiente en noviembre del 2005, nuevamente firmaron un convenio de cooperación, con el objetivo de afirmar la agregación de las diferentes políticas educativas y ambientales, estrategias, programas y proyectos del Plan Nacional de Educación Ambiental en Educación Básica y Bachillerato y de la Dirección Nacional del MEC. Y de la misma manera conseguir la ejecución de la propuesta del desarrollo curricular, para el fortalecimiento y afiliación de la importancia ambiental de los niveles de Educación Básica y Bachillerato, las cuales estarán determinadas mediante los talleres de validación del Plan Nacional de Educación Ambiental, por medio del MEC (MEC & MAE, 2006).

En la actualidad el Código Orgánico del Ambiente (COA), reconocida como Ley de la República el 6 de abril 2017, constituye las normas más importante del país para una gestión ambiental adecuada, garantizando el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza, para la realización del buen vivir o *sumak kawsay*, este aborda temas importantes en el caso de la gestión integral de los residuos y desechos, tiene como

finalidad contribuir al desarrollo sostenible, a través de un conjunto de políticas intersectoriales y nacionales en todos los ámbitos de gestión, de conformidad con los principios y disposiciones del Sistema Único de Manejo Ambiental.

En la actualidad el Plan Nacional de Educación Ambiental, en el periodo 2017 – 2030 mantiene una estrategia de Impulsar el desarrollo de una identidad y conciencia ambiental en la población ecuatoriana, que la persuade a actuar coherentemente como parte de la naturaleza en todas sus relaciones socio-ambientales, aplicando apropiadamente la normativa ambiental, y las políticas y objetivos de desarrollo sostenible (MAE, 2017).

En esta estrategia consta de cuatro objetivos:

- Fomentar la educación ambiental como parte de la formación integral del estudiantado de los niveles de Educación Inicial, General Básica y Bachillerato
- Impulsar el fortalecimiento de la dimensión ambiental y cultural en la formación académica y en la vinculación de las universidades y escuelas politécnicas con la colectividad
- Promover la incorporación de la educación ambiental en la gestión de las instituciones públicas y privadas, a fin de lograr la participación ciudadana en la planificación, implementación, monitoreo y evaluación del desarrollo sostenible local y nacional, mediante el fortalecimiento de su desarrollo institucional
- Impulsar metodologías, técnicas y recursos de educación y comunicación ambiental, que faciliten el desarrollo de conocimientos, comportamientos y prácticas socio-ambientales que estimulen una relación positiva y coherente entre el ser humano, integrando los saberes y ciencias de los diversos pueblos y nacionalidades del Ecuador

1.8 Marco Legal

El objetivo principal del Código Orgánico del Ambiente es el de garantizar el derecho de las personas a vivir dentro de un ambiente sano y equilibrado ecológicamente, además de proteger derechos de la naturaleza, alineándonos así al buen vivir o *sumak kawsay*. Este Código regula los derechos, deberes y garantías ambientales enmarcados en la constitución, además que desarrolla los instrumentos que garantizan su ejercicio, mediante los cuales se deberá asegurar la conservación, protección, sostenibilidad y restauración del ambiente, dentro de lo que dispongan otras leyes sobre la materia que respondan a los mismos fines.

A continuación, se realizará una revisión artículos seleccionados y de mayor relevancia contenidos en Código Orgánico del Ambiente.

Derechos, deberes y principios ambientales.

Art. 4.- Dentro de las disposiciones comunes de este artículo se establece que se promoverá el efectivo goce de los derechos de la naturaleza y de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, enmarcados dentro de la Constitución y los instrumentos internacionales reconocidos por el Estado, los cuales son irrenunciables, inalienables, indivisibles, interdependientes, de igual jerarquía, progresivos y no se excluyen entre sí.

Además, exige el desarrollo de las garantías normativas, institucionales y jurisdiccionales que se establecen por la Constitución y la ley. Define que las herramientas para la ejecución de principios, derechos y garantías ambientales son de carácter integral y transversal.

Art. 5.- Este artículo afirma los derechos de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, se comprende de los siguientes ítems:

1. Conservación, el manejo sostenible y la recuperación del patrimonio natural, la biodiversidad, respeto a los derechos de la naturaleza y derechos colectivos de comunas, pueblos y nacionalidades.
2. El manejo sostenible de los ecosistemas, en este apartado con especial cuidado a los ecosistemas frágiles tales como páramos, bosques nublados, tropicales secos y húmedos, manglares, humedales y ecosistemas marinos.
3. La intangibilidad del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, bajo el marco establecido en la Constitución y la ley.
4. La conservación, preservación y recuperación de los recursos hídricos.
5. La conservación y uso sostenible del suelo, previniendo la erosión, degradación, desertificación, permitiendo así su restauración.
6. El control, prevención y reparación de los daños ambientales.
7. La responsabilidad de toda obra o proyecto, en todas sus fases para sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
8. El uso y desarrollo de prácticas y tecnologías limpias, sanas, amigables con el medio ambiente, además de energías alternativas no contaminantes, renovables, de bajo impacto ambiental.

9. Impulsar el uso, desarrollo y experimentación de biotecnologías y su comercialización, bajo estrictas normas de bioseguridad, enmarcadas en las prohibiciones establecidas en la Constitución y demás normativas vigentes.
10. La participación de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en el marco de la ley, en actividades y decisiones relacionadas con impactos o daños ambientales.
11. Adopción de políticas públicas, normas y actividades administrativas que garanticen el ejercicio de este derecho.
12. La implementación de programas, planes, acciones y medidas que permitan aumentar la resistencia y reducir la vulnerabilidad ambiental, social y económica que puedan causar los cambios climáticos, así como su implementación para mitigar sus causas.

Art. 7.- El artículo 7 establece los deberes comunes del Estado y las personas, estableciendo como interés público y por ende los deberes del Estado y de las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades, comunas y colectivos, los cuales se establecen en los siguientes cinco ítems.

1. Respeto a la naturaleza y uso racional y sostenible de los bienes tangibles e intangibles existentes en ella.
2. Conservación, protección y restauración del patrimonio natural nacional, así como el de los ecosistemas, su biodiversidad e integridad del patrimonio genético del país.
3. Implementar medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.
4. Evitar, prevenir y reparar integralmente los daños ambientales y sociales.
5. Comunicar y denunciar a las autoridades competentes actividades contaminantes o que produzcan impactos o daños ambientales.

Régimen de Responsabilidad Ambiental

Art. 10.- En este artículo hace referencia a las obligaciones y responsabilidades jurídicas del daño o impacto que puedan causar al medio ambiente, esto involucra a todos, como el Estado, comunidades, personas naturales, personas jurídicas, pueblos y nacionalidades, de conformidad con lo establecidos en este Código.

Art. 11.- De la responsabilidad objetiva, se establece conforme a los principios y garantías ambientales determinadas en la Constitución, que cualquier personas

naturales o personas jurídicas que originen daño al medio ambiente obtendrán responsabilidades objetivas, así no exista dolo, culpa o negligencia.

Los operadores de las obras y proyectos mantendrán un sistema de control ambiental permanente, además de implementar todas las medidas necesarias para prevenir y evitar daños ambientales, especialmente en las actividades de mayor riesgo.

Instrumentos del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental

Art. 15.- En este artículo se listan los instrumentos enmarcados en la constitución para la gestión ambiental, en concordancia con los lineamientos y directrices que la Autoridad Ambiental Nacional establezca., entre los cuales se encuentran:

1. Educación ambiental
2. Investigación ambiental
3. Formas de participación ciudadana dentro de la gestión ambiental
4. El sistema único de información ambiental
5. Fondos públicos, privados y/o mixtos para la gestión ambiental
6. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la conservación y manejo de la biodiversidad;
7. Régimen forestal nacional.
8. Sistema único de manejo ambiental.

Art. 16.- En este ítem se fortalece y se da la importancia necesaria a la educación ambiental, la cual, a través de procesos de aprendizaje y enseñanza de conocimientos, valores, deberes y derechos, es el principal pilar de la sociedad para la protección y conservación del ambiente y su desarrollo sostenible.

Gestión integral de residuos y desechos

Art. 224.- Este artículo manifiesta que la gestión integral de los residuos y desechos está regulada por el Estado y tiene como finalidad contribuir al desarrollo sostenible, mediante un conjunto de políticas intersectoriales y nacionales en todas las áreas de la gestión, conforme a los principios y disposiciones del Sistema Único de Manejo Ambiental.

Art. 225.- En ese artículo se dispone que las instituciones Estatales, regímenes especiales, personas naturales y las personas jurídicas, estarán obligadas a cumplir las siguientes políticas generales de los residuos y desechos:

1. El manejo integral de residuos y desechos.
2. La responsabilidad extendida del productor o importador.
3. La reducción de riesgos ambientales y sanitarios, así como fitosanitarios y zoonosanitarios.
4. Fortalecimiento de la educación y cultura ambiental, generando una mayor conciencia y participación ciudadana relacionado con el manejo de los residuos y desechos.
5. El fomento al desarrollo del aprovechamiento de los residuos y desechos, posicionándolos como un bien económico con finalidad social.
6. El impulso a la investigación, desarrollo y uso de tecnologías que minimicen los impactos ambientales y de salud humana.
7. Estimular la aplicación de buenas prácticas ambientales, incluyendo avances tecnológicos y científicos, para la gestión integral de los residuos o desechos.
8. Aplicar el principio de responsabilidad compartida, la cual abarca el derecho a la información e inclusión económica y social, la internalización de costos, incluyendo incentivos, en los casos que se requiera.
9. Incentivar el desarrollo de estándares para el manejo de residuos y desechos en la generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.
10. Clasificar y difundir del conocimiento e información, concernientes con los residuos y desechos entre todos los sectores.
11. Jerarquizar la gestión de residuos y desechos.

Art. 226. - Este artículo establece que la gestión de residuos y desechos tendrá el deber de cumplir con la siguiente jerarquización con el siguiente orden de prioridad:

1. Prevención.
2. Minimización de la generación en la fuente.
3. Aprovechamiento o valorización.
4. Eliminación.

Gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos

Art. 231. - En este apartado se define las Obligaciones y responsabilidades de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional, la tendrá los actores públicos y privados siguientes:

1. Como ente rector la Autoridad Ambiental Nacional, esta dictará políticas y lineamientos para la gestión integral de residuos sólidos en el país y también será encargado de elaborar el correspondiente Plan Nacional, y la regulación y control del mismo;
2. En el caso de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos estos deben ser responsables del manejo integral de residuos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios, los que se generan en el área de su jurisdicción, en consecuencia, tendrán la obligación a fomentar en los generadores alternativas de gestión, de acuerdo al principio de jerarquización, así como la investigación y desarrollo de tecnologías. Los mismos deberán instaurar los procedimientos convenientes para los barrido, recolección y transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y transferencia, enfocados en la inclusión económica y social de los sectores vulnerables. Son responsables de tener una correcta disposición final y un correcto tratamiento de los desechos que no pueden integrarse nuevamente en un ciclo de vida productivo, debiendo incorporar los mecanismos necesarios que permitan la trazabilidad de estos. Se podrán formar mancomunidades y consorcios para ejecutar estos fines de conformidad con la Ley. De la misma manera, deben ser responsables del trabajo desempeñado por el personal contratado, para ejecutar la gestión de desechos y residuos sólidos no peligrosos, en sus diferentes fases.
3. Acorde a los principios de jerarquización, los generadores de residuos, atenderán de primera mano la prevención de todo su ámbito de la generación de residuos sólidos no peligrosos, de la misma manera, serán responsables, el apropiado manejo de estos, incluyendo la clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal; acorde a las normas técnicas y lineamientos establecidos en la política país.
4. Todos los gestores que presten sus servicios tendrán la responsabilidad del correcto manejo de los residuos no peligrosos, para ello deberá enmarcar sus trabajos en las políticas nacionales determinadas, para el buen cuidado de la salud pública y el cuidado ambiental.

Art. 232.- Este ítem se enmarca el reciclaje inclusivo, en el cual manifiesta que, según su competencia, la Autoridad Ambiental Nacional o Gobiernos Autónomos Descentralizados, impulsarán el fortalecimiento, asociación, y capacitación de los recicladores de los niveles locales y nacionales, enmarcados en la gestión integral de residuos como estrategia para el desarrollo técnico, social y económico. Se considerará como negocio inclusivo a las agrupaciones de recicladores, principalmente a los grupos de economía popular y solidaria.

Art. 243.- En este artículo especifica que para reducir la huella ecológica y garantizar el buen vivir, la Autoridad Ambiental Nacional debe fomentar e impulsar nuevos estándares de producción y consumo de bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental.

Quien ejecutará y entregará los respectivos certificados y sellos verdes será la Autoridad Ambiental Nacional, reconociendo el cumplimiento de la producción más limpia y las diferentes normas ambientales.

1.9 Ordenanzas Municipales, Distrito Metropolitano de Quito.

Adicional a las disposiciones del Código Orgánico del Ambiente, se deben tomar en cuenta las disposiciones incluidas en las ordenanzas municipales.

Se menciona las más importantes:

Ordenanza 213: Ordenanza Sustitutiva del Título V “Del Medio Ambiente” Libro Segundo del Código Municipal.

Esta ordenanza está conformada por ocho capítulos que establecen las conductas y principios de control y prevención de la contaminación que abarcan a todas las personas naturales o jurídicas que viven o transitan por el Distrito Metropolitano de Quito.

Uno de los más importantes y relacionados con el presente proyecto es el que define las normas de aseo a ser cumplidas por los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito o quienes lo visitan, detallado en el capítulo I, correspondiente a la gestión de los residuos sólidos urbanos, domésticos, comerciales, industriales y biológicos potencialmente infecciosos.

Ordenanza 332: Ordenanza Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano De Quito.

En esta ordenanza se fija las normas, principios, procedimientos, instrucciones y mecanismos propios de la política municipal relacionada a la generación y manejo integral de residuos sólidos, para un eficiente y eficaz servicio de aseo público, además de la recolección, transporte, reciclaje y disposición final.

Por otro lado, fija las funciones que tendrá cada actor en los procesos; postula los principios, fines, e instrumentos de estímulo, control y sanción; enmarca el financiamiento y asignación de los recursos necesarios para una óptima gestión de residuos sólidos, no sin antes mencionar, que los derechos, deberes, obligaciones y responsabilidades, son de cumplimiento y observancia de las y los ciudadanos,

instituciones, personas jurídicas, públicas y privadas, que habitan o transitan en su territorio.

Como vertical importante y de relevancia, se define a los componentes funcionales del sistema de manejo integral de residuos sólidos, como el barrido y limpieza, recolección y transporte de residuos sólidos; acopio y transferencia de desechos, reducción, aprovechamiento y tratamiento de ellos.

Finalmente establece el marco para fomentar sociedad consciente de su responsabilidad en el ciclo de generación de desechos, mediante el aprovechamiento, reutilización y reciclaje de residuos sólidos, generando economías de escala y aprovechar el uso de tecnologías ambientalmente limpias y económicamente sustentables.

1.10 Marco Legislativo Internacional

La legislación del Ecuador en el Marco Legislativo Internacional del Desarrollo Sostenible

El Estado ha suscrito y ratificado varios Convenios Internacionales relacionados con la conservación con el ambiente, entre los más relevantes están:

En 1993 suscribió y ratificó el Convenio sobre la Diversidad Biológica, según consta en los Registros Oficiales No. 109 y 146. El cual regula la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad y sus componentes, y establece la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos asociados, reconociendo el derecho soberano que ejercen los Estados sobre sus recursos biológicos.

Convenio UNESCO sobre el Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad, para la protección de los bienes culturales y naturales del mundo, donde se encuentran inscritos algunas reservas ecológicas del país como Las Islas Galápagos, el parque Nacional Machalilla, Sangay entre otros.

Convenio 169 de la OIT sobre los Pueblos Indígenas y Tribales, Convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo, y congregada en dicha ciudad el 7 junio 1989, en su septuagésima sexta reunión, ratificado por Ecuador en mayo de 1998.

Convenio de Cambio Climático. Fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Establece el marco internacional para encauzar acciones conjuntas para la prevención de los cambios climáticos a nivel global.

Protocolo de Kyoto, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997, tiene como objetivo la estabilización gradual de las concentraciones de los gases que producen el efecto invernadero, de manera que los ecosistemas puedan adaptarse a los cambios ya previstos, y permitir, al mismo tiempo, un desarrollo sostenible.

Convenio de Basilea, es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las Partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su disposición, fue adoptada el 22 de marzo de 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992.

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, establece medidas para la eliminación y la reducción del uso de 12 de estos contaminantes orgánicos persistentes. La cuarta reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio de Estocolmo sobre contaminante orgánico persistente se celebró en el Centro Internacional de Conferencias de Ginebra del 4 al 8 de mayo de 2009, con la participación de Ecuador.

Capítulo dos

Materiales y Métodos

2.1 Área de Estudio

El proyecto se lo realizó con la participación de los estudiantes y docentes del Instituto Tecnológico Libertad (figura 1), ubicado en una la zona urbana del centro norte de la ciudad de Quito, parroquia Rumipamba en la Av. 10 de Agosto N 33-53 y Rumipamba.

Figura 1:

Fachada del Instituto Superior Tecnológico Libertad.



Nota: <https://web.itslibertad.edu.ec/antecedentes-2/>

El Instituto Superior Tecnológico Libertad, cuenta con aproximadamente 3100 alumnos, los cuales se encuentran divididos en las áreas de estudio de Enfermería, Podología, Contabilidad, Administración, Farmacia, entre otras.

Actualmente, el Instituto Superior Tecnológico Libertad no cuenta con una normativa de manejo de residuos sólidos, sin embargo, para las carreras donde se generan desechos sólidos contaminantes, como en el caso de la carrera de Enfermería que se desechan materiales cortopunsantes y hospitalarios, se gestionan mediante la empresa de Gestión Ambiental de Residuos "GADERE".

2.2 Metodología

2.2.1 Diagnóstico del Manejo de Residuos Sólidos

Para la ejecución del diagnóstico de la situación actual del manejo de residuos sólidos en el Instituto Superior Tecnológico Libertad, se aplicó la metodología de tipo

descriptivo y transversal para describir el manejo que se da a los residuos sólidos desde la percepción de los estudiantes y autoridades. Se aplicó una encuesta (apéndice 1) de manera aleatoria a los estudiantes mayores a 18 años pertenecientes al Instituto, y desde estudiantes y una entrevista (apéndice 2) dirigida a los directivos encargados de la administración y gestión de la Institución como Vicerrectora M.Sc Sandra Jarrin, la Directora de Talento Humano Ing. Patricia Tapia, la Directora de Vinculación con la Colectividad M.Sc. Rosa Barahona y la Secretaria General Tec. Nancy Jaramillo, brindando información importante y total apoyo al presente proyecto.

La información que se solicitó en la encuesta consistió en:

- Generación de residuos sólidos,
- Separación y disposición de residuos sólidos,
- Actitudes frente a la generación y disposición de residuos sólidos,
- Conocimiento sobre el impacto de residuos sólidos sobre el ambiente,
- Acciones realizadas para disminuir el impacto de los residuos

Para el cálculo de la muestra se tomaron los datos de la población total del Instituto y usó la calculadora disponible el sitio web <https://www.netquest.com/es/gracias-calculadora-muestra>

En la siguiente tabla se describen los datos empleados para la obtención del tamaño de la muestra:

Tabla 2.

Tamaño de la muestra en el Instituto Superior Tecnológico Libertad.

Tamaño de Universo	3100 estudiantes
Heterogeneidad %	70% mujeres, 30% hombres
Margen de error	5%
Nivel de confianza	95%
Tamaño de muestra	385

Nota: Datos para la obtención del tamaño de la muestra en el Instituto Superior Tecnológico Libertad.

La metodología de encuestas es generalmente utilizada en este tipo de estudios cualitativos, en el que se requiere conocer la base de conocimientos de la población respecto a un tema específico.

La tabulación de las encuestas ayudó a establecer estadísticas del estado de la situación actual en cuando al manejo en residuos sólidos. Además, las tabulaciones nos

permitieron establecer el nivel de criticidad sobre el conocimiento en el manejo de residuos sólidos.

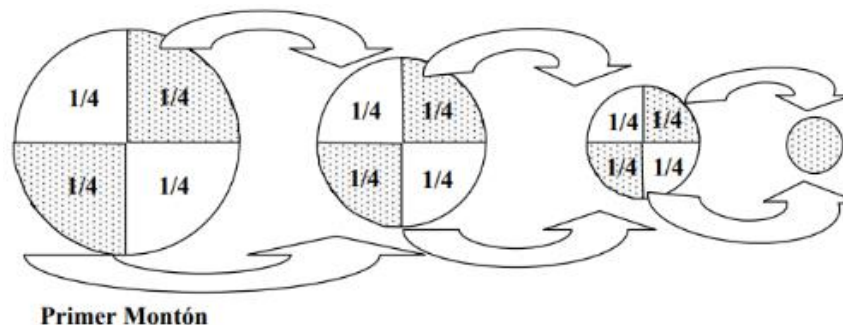
2.2.2 Caracterización de los Residuos Sólidos.

En la caracterización y composición física de los residuos sólidos, se lo realizó mediante el método de cuarteo (Cochran, 1993), en las instalaciones del Instituto Superior Tecnológico Libertad, tomando tres muestras, en un día de manera aleatoria, unificándolas al final de día, seguido con el procedimiento que se detalla a continuación:

- Se colocó la muestra de aproximadamente 70 kg, de residuos sólidos sobre un plástico grande, para evitar que se mezcle con tierra.
- Se homogeneizó la muestra de residuos con la ayuda de una pala.
- Seguido se dividió la muestra en cuatro partes y se escogió las dos opuestas para formar otra muestra representativa más pequeña. Con la muestra restante, se volvió a mezclar y se escogió las dos opuestas para formar otra muestra aún más pequeña, este procedimiento se repitió varias veces hasta obtener 50 kg de residuos.

Figura 2:

Caracterización de los residuos sólidos por medio del método cuarteo



- Seguidamente se separaron los componentes del último montón, y se procedió a realizar la clasificación (Tabla 4).
- Los residuos se clasificaron en bolsas plásticas las cuales no significaron mayor distorsivo en el peso de residuos y por diferencia se calculó el peso de cada uno de los componentes.
- Se obtuvo el porcentaje promedio de cada componente, aplicando la siguiente ecuación.

$$\text{Porcentaje (\%)} = \frac{P_i}{W_t} \times 100$$

Pi: es el peso de cada componente

Wt: es el peso total de los residuos colectados

g. Finalmente se eliminó los residuos sólidos luego de la caracterización.

2.2.3 Diseño de la Propuesta de acciones de Educación Ambiental para el Manejo de Residuos Sólidos.

Para el diseño de la Propuesta se realizó un análisis de la información recabada en las encuestas aplicadas a los directivos, estudiantes y caracterización de residuos, y se determinó los vacíos o deficiencias en temas como: Generación de residuos sólidos, separación y disposición de residuos sólidos, actitudes frente a la generación y disposición de residuos sólidos, conocimiento del impacto de residuos sólidos sobre el ambiente, acciones realizadas para disminuir el impacto de los residuos.

En función de esto, se diseñó varias acciones dirigidas a los estudiantes y que se tome conciencia de la importancia de clasificar los residuos sólidos, disminuir la generación, ya que estos causan impactos negativos al medio ambiente.

En todos los materiales, pancartas, charlas, etc., se usó una redacción en lenguaje común, de tal manera que la propuesta de las acciones educativas de manejo de residuos sólidos, pueda ser entendida con claridad.

La propuesta de las acciones educativas del manejo en residuos sólidos se enmarcó dentro de las necesidades puntuales de la muestra encuestada.

Parte de la implementación de las acciones educativas consistió en la socialización de las mismas, para esto se ejecutaron presentaciones en las aulas del Instituto Superior Tecnológico Libertad. Las presentaciones incluyeron material audiovisual e investigativo, mismo que ayudó a lograr una interacción activa y dinámica entre la muestra y el presentador. Ejemplos de las implementaciones requeridas fueron donación y uso de fundas plásticas, tachos de basura, letreros, entre otros.

Capítulo tres

Resultados

3.1. Percepción del manejo de residuos sólidos

El Instituto Superior Tecnológico Libertad no cuenta con una normativa formal de manejo de residuos sólidos, no obstante, para las carreras donde se generan desechos sólidos contaminantes, como en el caso de la carrera de Enfermería que se desechan materiales cortopunsantes y hospitalarios, se gestionan mediante la empresa de Gestión Ambiental de Residuos “GADERE”.

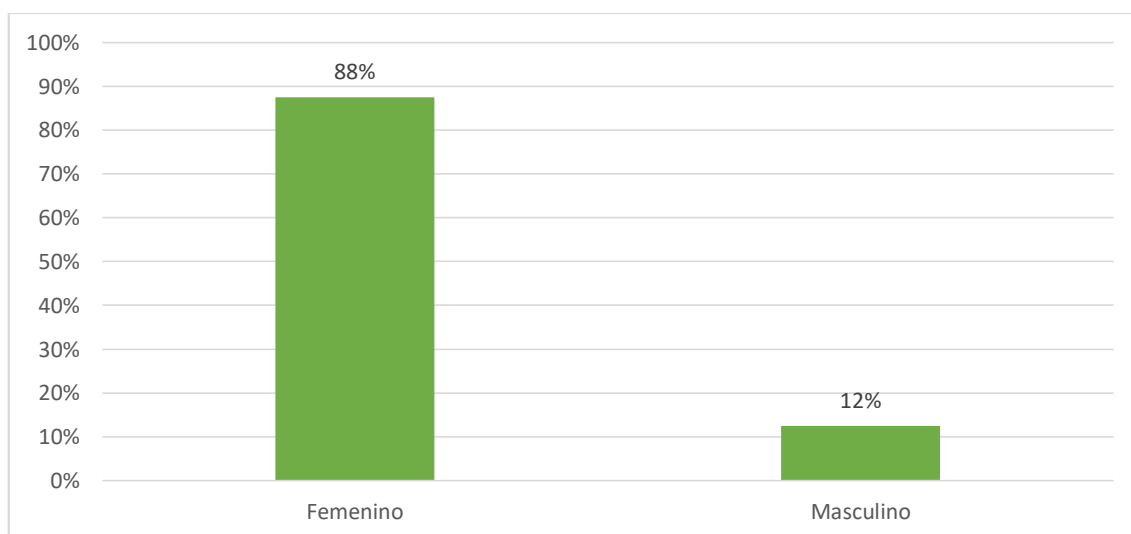
En las entrevistas dirigidas a los directivos del Instituto, se estableció que no existe un criterio unificado en cuanto a la gestión y estado actual en esta área en particular. Esta información fue complementada con los datos de las encuestas aplicadas a los estudiantes.

Datos del encuestado

Es importante mencionar que el 100% de los encuestados pertenecen a la carrera de Enfermería, debido a que el 80% de los estudiantes del Instituto lo compone dicha carrera.

Figura 3:

Sexo

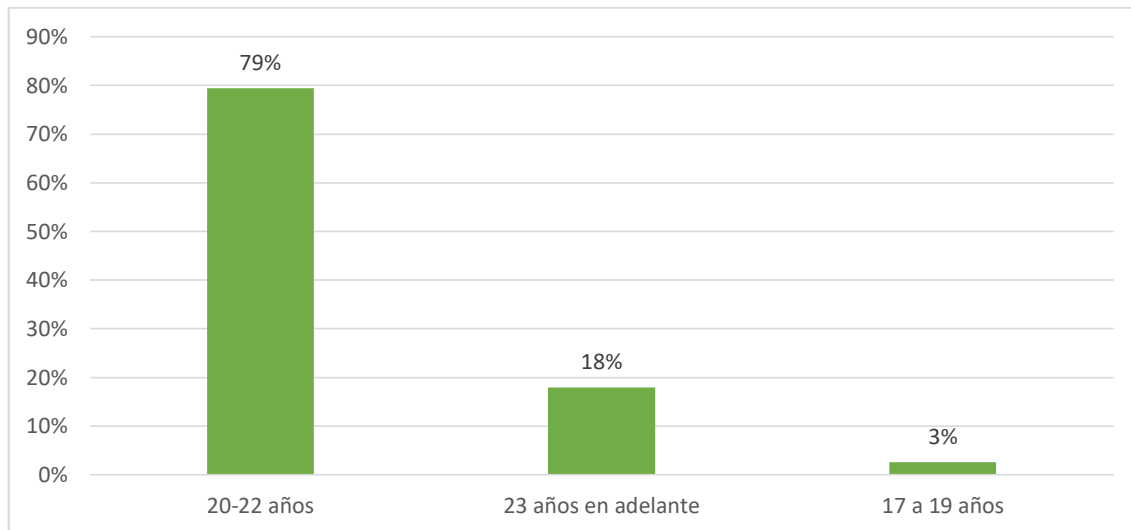


Nota: Distribución de los estudiantes de acuerdo al sexo

El mayor porcentaje pertenece a estudiantes del sexo femenino con un 88%, y masculino con un 12 %, esto se debe a que la mayor parte de la población que escoge la carrera de Enfermería es de sexo femenino.

Figura 4:

Edad



Nota: Edad de encuestados.

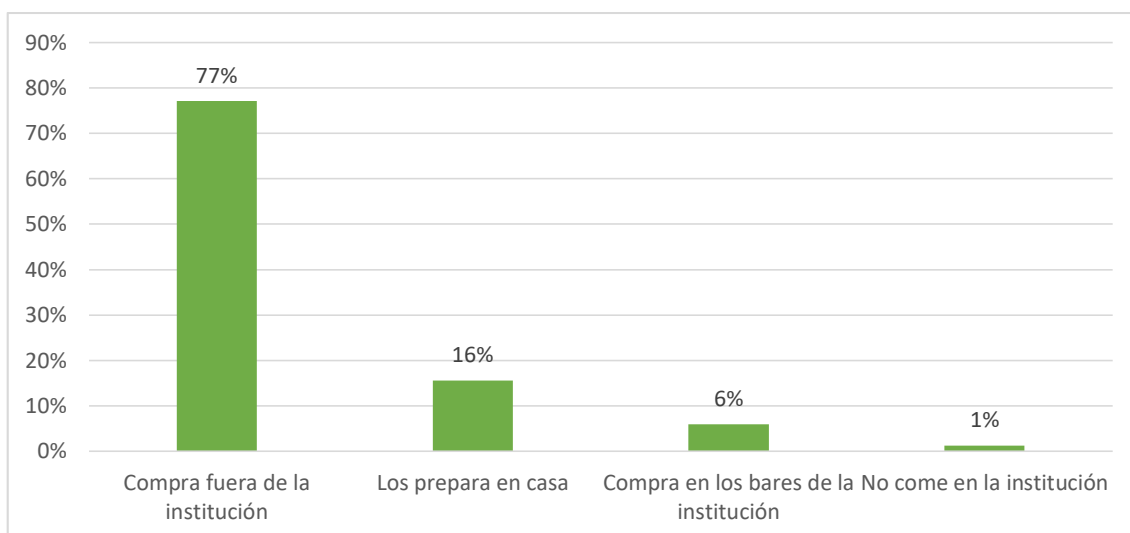
El 79% de los encuestados corresponden a una edad de 20 a 22 años, seguido por el 18 % de encuestados con un rango de edad mayor a 23 años y por último con un 3% los estudiantes entre 17 y 19 años de edad, este es el rango de edad (17-22 años) en el que se cursan estudios de nivel superior y de manera presencial.

3.1.1. Generación y disposición de residuos

3.1.1.1. Alimentos que usted ingiere

Figura 5:

Origen de los alimentos que se ingieren dentro de la institución

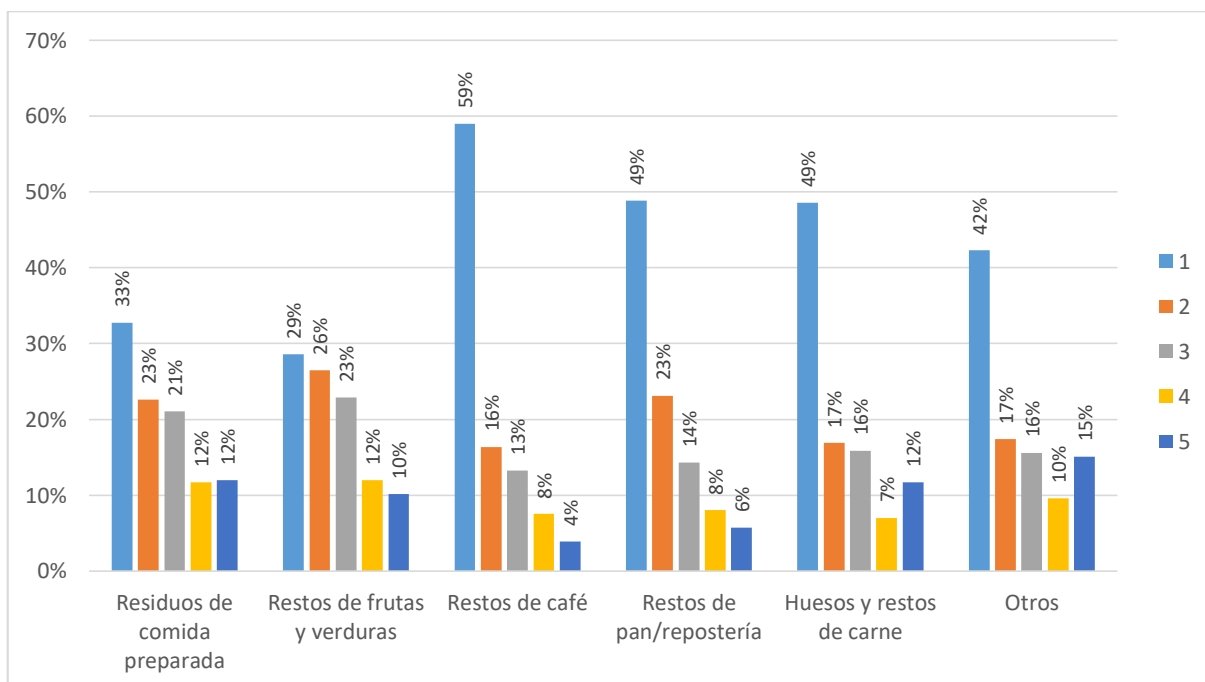


Durante la jornada de estudios, el 77% de los estudiantes manifiestan que el origen de sus alimentos los adquiere fuera de la institución, esto se debe en gran medida a que existe variedad en las ventas informales y restaurantes en los exteriores de la institución. Mientras que el 100% del personal administrativo expresa que adquieren sus alimentos en los bares de la institución, debido a la facilidad de acceso a los mismos y el tiempo que tienen para la ingesta de alimentos.

3.1.1.2. Valoración de la generación de residuos sólidos orgánicos

Figura 6:

Generación de residuos sólidos orgánico



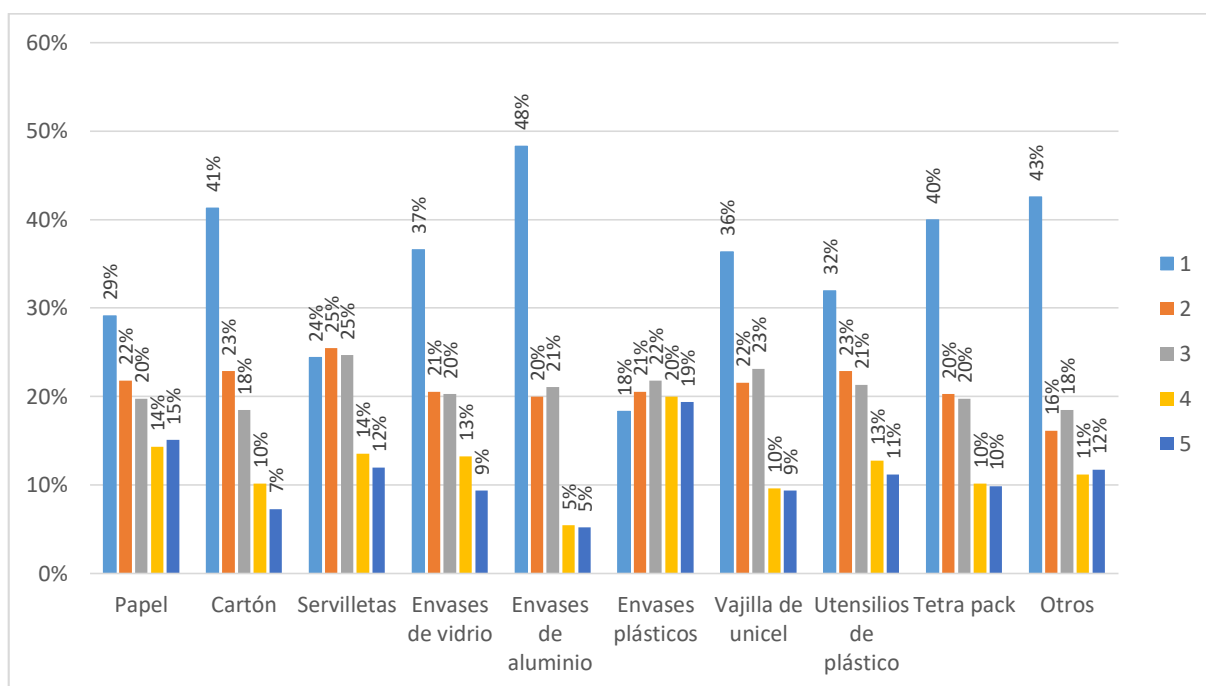
Nota: Valoración por parte de los estudiantes, sobre la generación de residuos orgánicos, cuando compra en los bares de la institución y sus alrededores. Calificación de 1 (bajo) – 5 (alto).

Los encuestados expresan en su mayoría una valoración baja para la generación de residuos orgánicos (figura 6). Residuos de café (59%), restos de repostería, huesos, carne son los que menos se generan. De igual manera el personal docente y administrativo, menciona que existe baja generación de residuos orgánicos en la institución y sus alrededores.

3.1.1.3. Valoración de la generación de residuos sólidos inorgánicos.

Figura 7:

Generación de residuos sólidos inorgánicos.



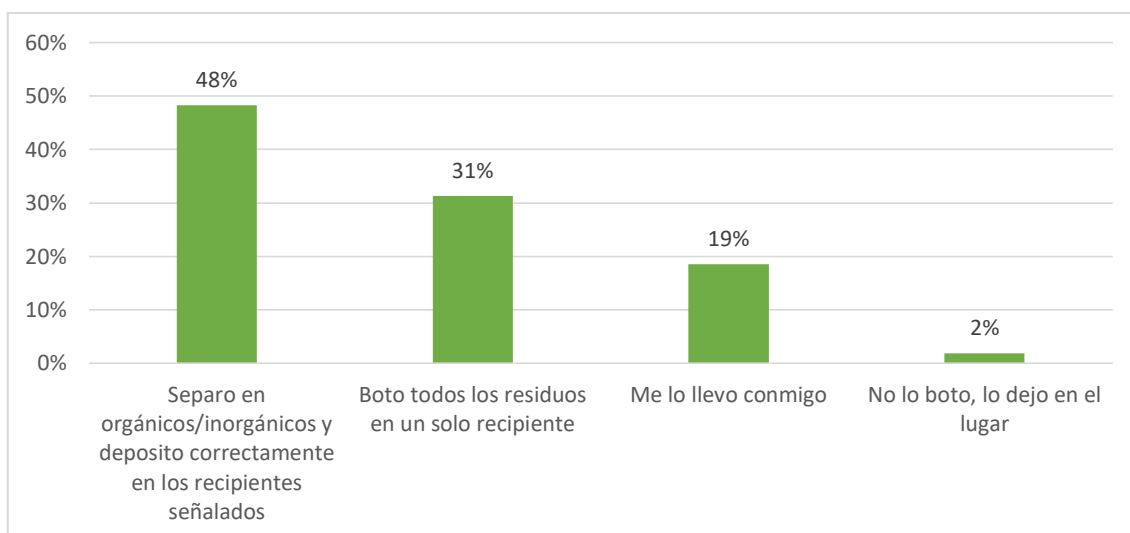
Nota: Valoración por parte de los estudiantes, sobre la generación de residuos inorgánicos, cuando compra en los bares de la institución y sus alrededores. Calificación de 1 (bajo) – 5 (alto).

Con respecto a la generación de los residuos inorgánicos, dentro de la institución y/o sus alrededores; también valoraron una baja generación de ellos, por ejemplo, siendo mucho menor la producción de envases de aluminio (48%), cartón, *tetrapack*, otros y vajilla unigel. Aunque no son superiores, en relación a los otros productos, se evidencia una valoración alta en Envases plásticos (bolsas, envases, fundas, botellas, vasos, etc.) (19%). De igual manera, el personal docente y administrativo menciona en su valoración que no existe una generación de residuos que destaque algún elemento en especial.

3.1.1.4. Formas de disposición de los residuos

Figura 8:

Forma de disposición de residuos



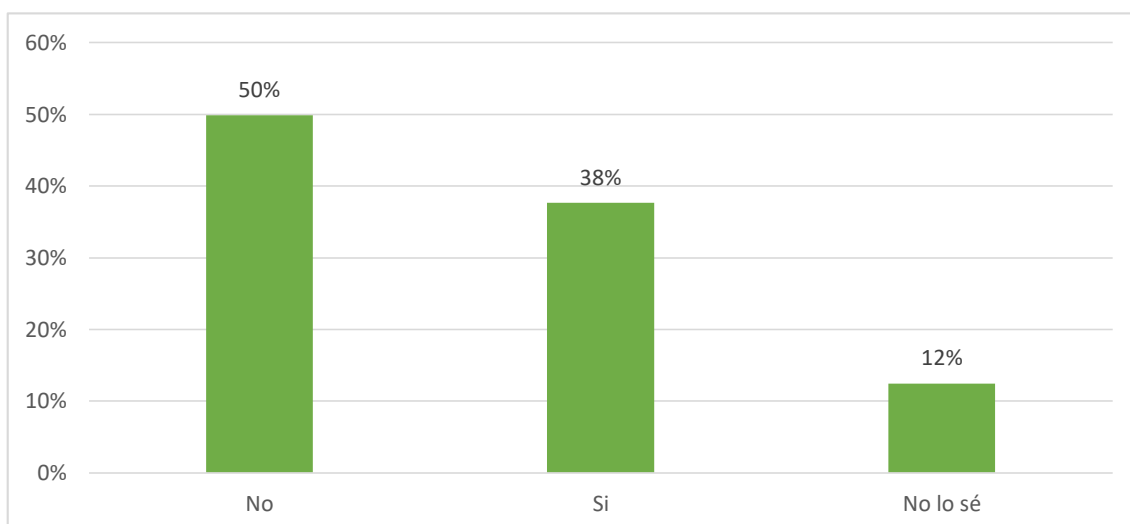
Nota: Formas de disposición de residuos (orgánicos e inorgánicos) que se generan por el consumo de productos dentro de la institución y sus alrededores.

Se observa (figura 8) que un alto porcentaje (48%) separa los residuos en orgánicos e inorgánicos, pero también un importante porcentaje (31%) no practica la separación de los residuos y los deposita en un solo recipiente o contenedor. Similares respuestas expresan el personal docente y administrativo.

3.1.1.5. Contenedores dentro de la institución, para depositar los residuos sólidos.

Figura 9:

Contenedores dentro de la institución, para depositar los residuos sólidos.



Nota: Contenedores suficientes y distribuidos en la institución para depositar los residuos.

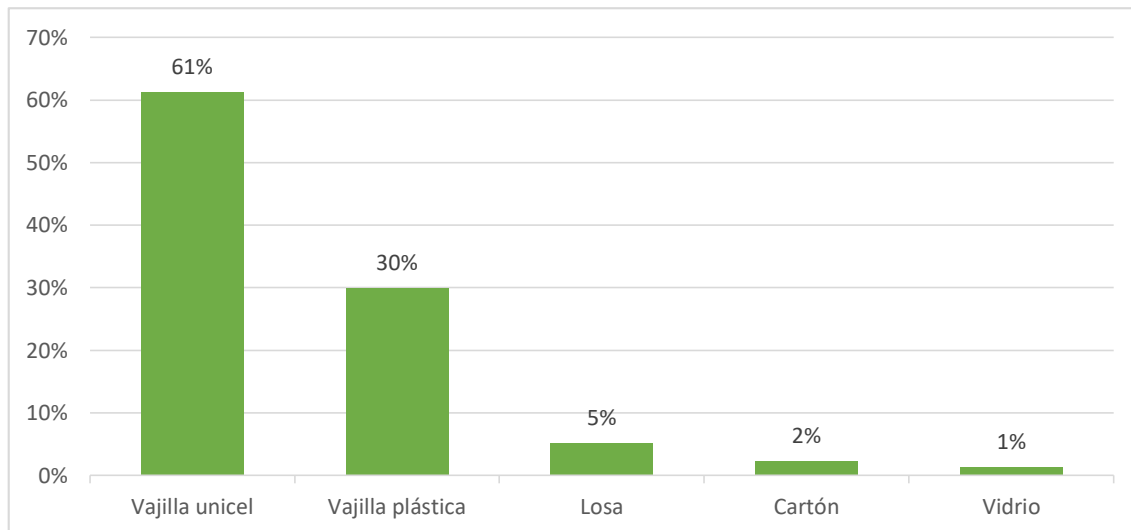
Un alto porcentaje de estudiantes (50 %) manifiestan que no existen suficientes contenedores y distribuidos adecuadamente dentro de la institución para depositar los

residuos generados por el consumo de alimentos y otros productos. Esto manifiesta una necesidad para el manejo y disposición de residuos sólidos. Mientras que las opiniones del personal docente y administrativo son divididas, la mitad de ellos mencionan que, si existen suficientes contenedores, y la otra mitad menciona lo contrario.

3.1.1.6. *Tipo de recipientes usados en la alimentación.*

Figura 10:

Tipo de recipientes usados en la alimentación



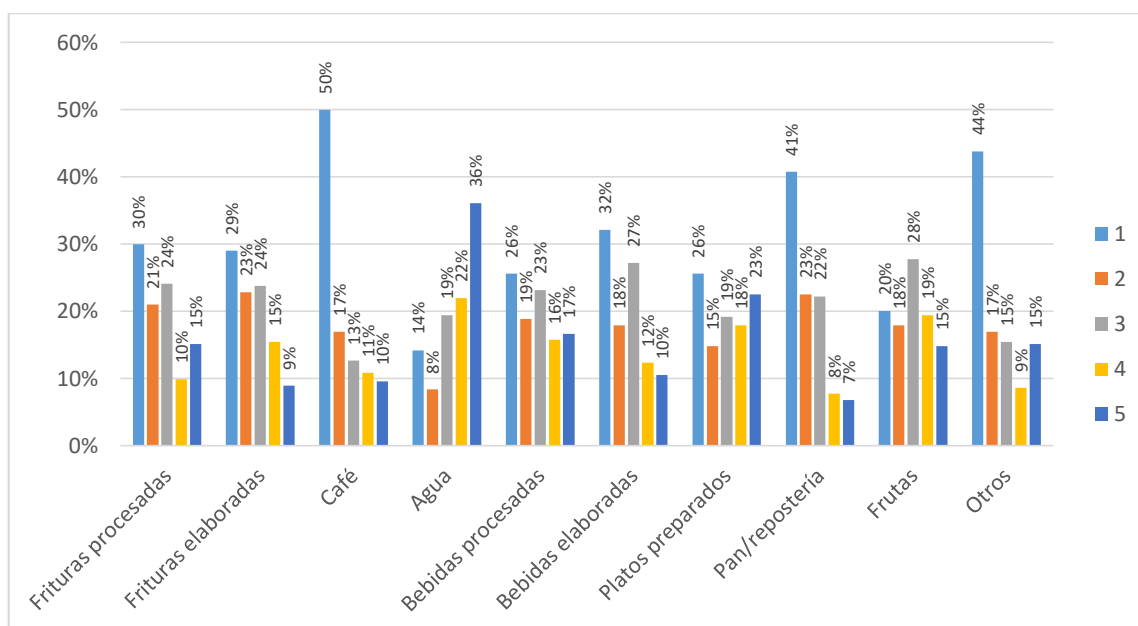
Nota: Tipo de recipientes usados en la alimentación dentro de la institución y sus alrededores.

El 61% de los estudiantes menciona que el consumo de alimentos adquiridos en la institución y sus alrededores, lo hacen en vajilla unicel, siguiéndole la vajilla plástica con el 30%. Estas respuestas no concuerdan con las dadas anteriormente (figura 7), donde se dio una baja valoración a estos residuos. Mientras que el personal docente y administrativo, consume sus alimentos en recipientes tipo losa, por la facilidad de acceso al bar institucional.

3.1.1.7. *Demanda de los productos de consumo*

Figura 11:

Demanda de los productos de consumo



Nota: Valoración por parte de los estudiantes, sobre la demanda de productos que se consume en los bares de la institución. Calificación de 1 (bajo) – 5 (alto)

Los porcentajes son altos con relación a una baja valoración de demanda (figura 11) en la demanda en café (50%), otros (44%) y pan/repostería (41%); y una alta valoración en la demanda en agua (36%), y platos preparados (23%). Similares respuestas son mencionadas por los docentes y administrativos.

Existe un consumo importante en productos procesados que se expenden en recipientes de un solo uso y lenta descomposición, lo que representa una mala práctica en el cuidado ambiental y altos niveles de generación de residuos sólidos. En resumen (tabla 3), la demanda de productos se valora de la siguiente manera

Tabla 3:

Resumen de la valoración de consumo

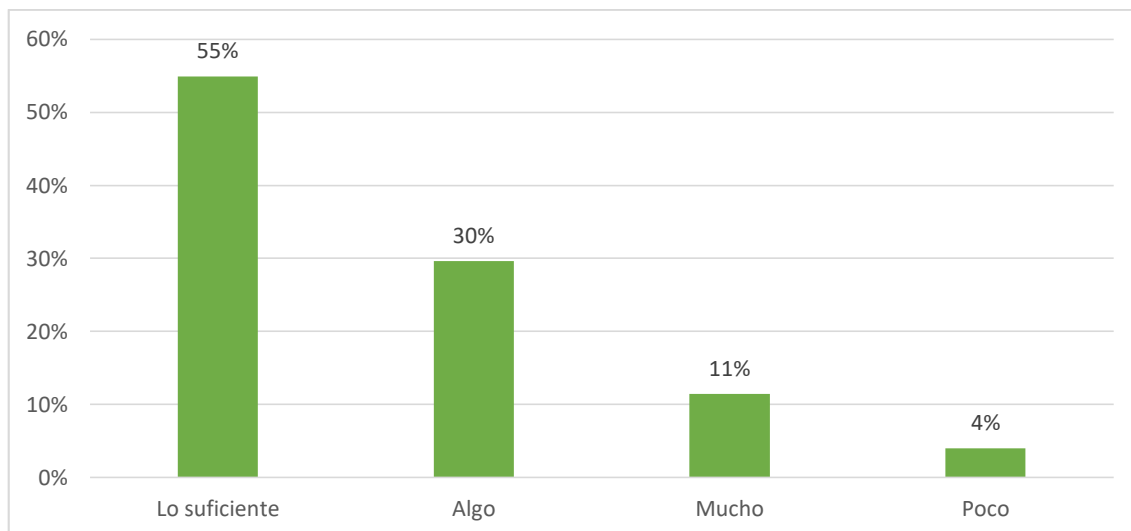
Producto	Valoración
Agua embotellada	Alto (5)
Frituras procesadas y elaboradas	Medio (4 y 3)
Bebidas procesadas y elaboradas	
Platos preparados (arroz, empanadas, humas, etc.)	
Frutas	Bajo (2 y 1)
Café	
Pan/repostería	
Otros	

3.1.2. Necesidades de sensibilización y capacitación

3.1.2.1. Conocimiento sobre la clasificación de los residuos sólidos

Figura 12:

Conocimiento sobre la clasificación de los residuos sólidos

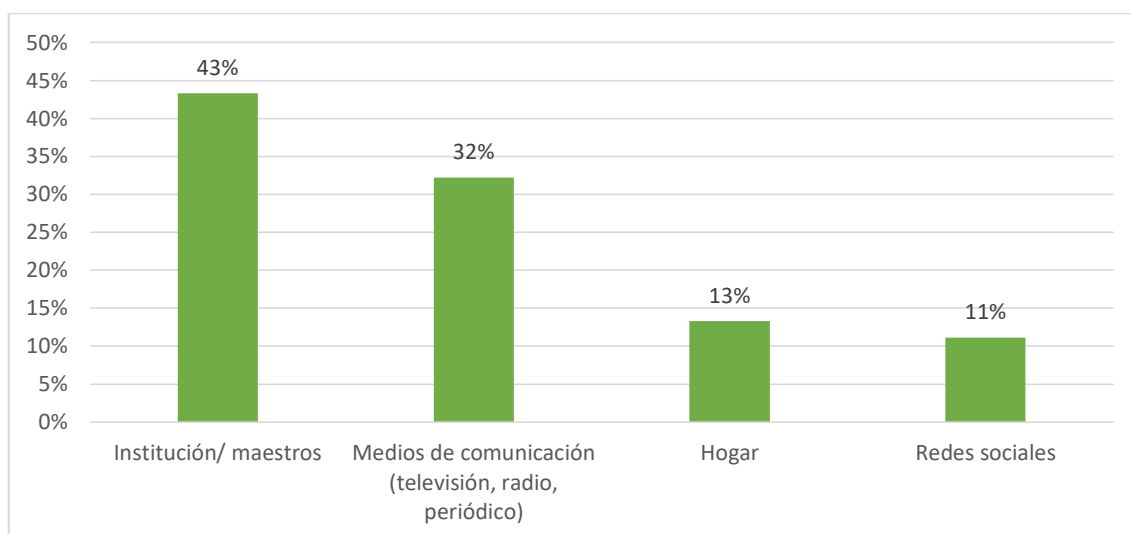


Nota: Porcentaje de estudiantes que tienen conocimientos sobre la clasificación de los residuos sólidos.

El 66% de los encuestados (figura 12) mencionan que conocen entre mucho y lo suficiente sobre la clasificación de los residuos, si se contrasta con los resultados (figura 8) el 48% ponen en práctica dichos conocimientos. El restante 34% conoce algo o poco sobre el tema. Parte del personal docente y administrativo, mencionan que han sido capacitados y conocen sobre el tema, y la otra parte opina que conocen lo suficiente.

Se considera importante que un gran porcentaje tenga conocimientos sobre la clasificación de los residuos, pero en un menor porcentaje tenga una conducta para la práctica de dichos conocimientos; por tanto, es necesario fortalecer este último aspecto.

3.1.2.2. Medios de comunicación sobre residuos sólidos.

Figura 13:*Medios de comunicación sobre residuos sólidos*

Nota: Medios de información sobre el tema de clasificación de los residuos sólidos

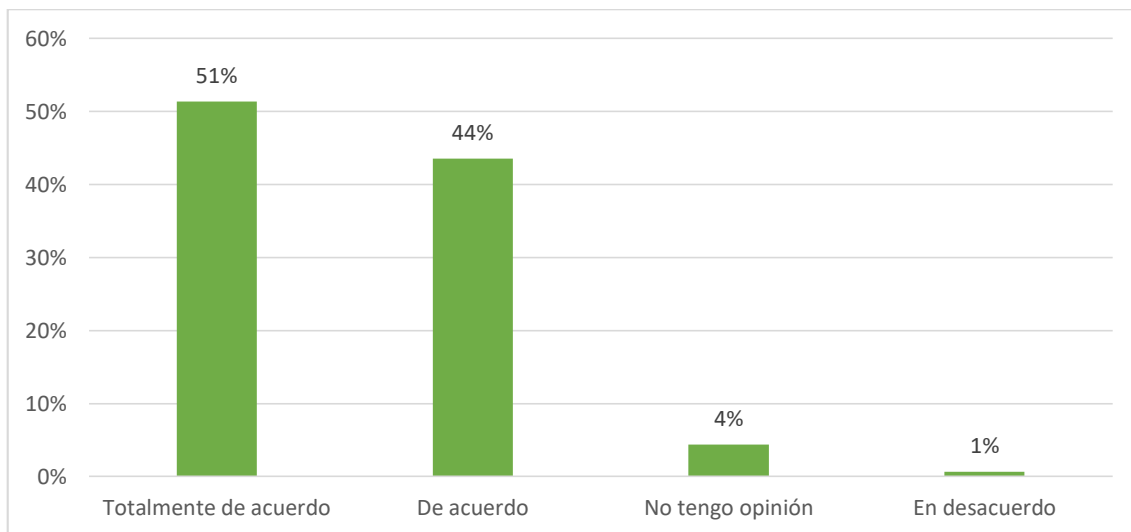
El medio de mayor difusión (figura 13) para temas de residuos sólidos entre ellos la clasificación, es la Institución (43%), seguido de los medios de comunicación (32%). esto brinda una pauta de qué fuentes se deberán utilizar y fortalecer al momento de promocionar o impulsar acciones de manejo de residuos sólidos. El personal docente y administrativo, mantiene lo mismos criterios.

Este resultado puede ser una ventaja para actividades de educación ambiental, donde se puede aprovechar la disponibilidad y recursos que tiene la institución para hacer llegar el mensaje y educar de manera más directa a los estudiantes y docentes.

3.1.2.3. *Opinión sobre importancia de separar adecuadamente residuos sólidos.*

Figura 14:

Opinión sobre importancia de separar adecuadamente residuos sólidos



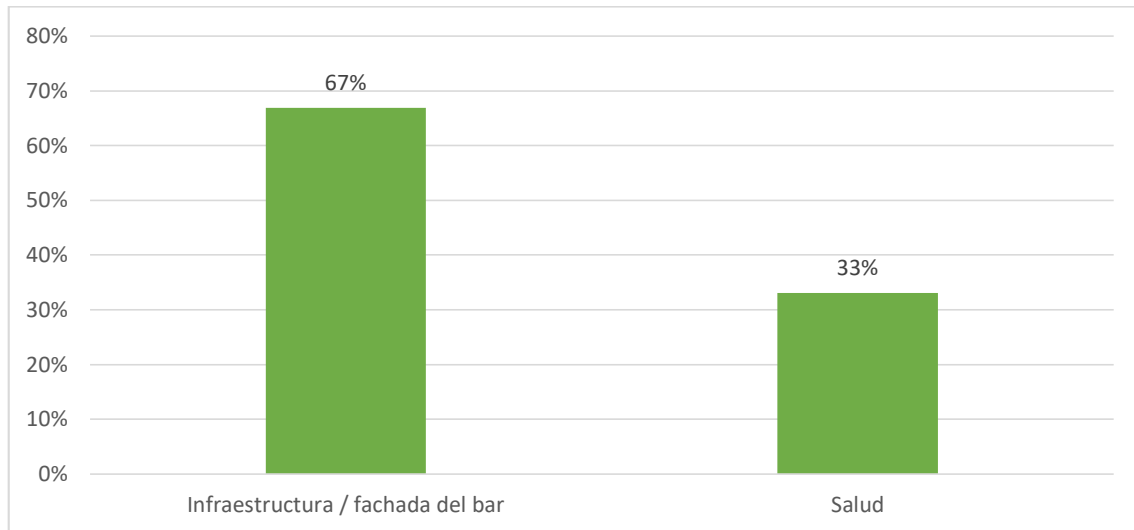
La mayoría de los encuestados (95%), está totalmente de acuerdo y de acuerdo en que los residuos sólidos se deben separar adecuadamente, pero nuevamente se contrasta con el 48% que tiene prácticas de clasificación (figura 8). La misma opinión se pudo encontrar al entrevistar al personal docente y administrativo.

Esta tendencia de conocimiento y conciencia, son ventajas al momento de generar acciones de educación ambiental, ya que contaremos con personas abiertas a cambiar sus hábitos en el momento de generar y separar adecuadamente sus residuos sólidos.

3.1.2.4. Impactos del manejo de los residuos sólidos en la institución

Figura 15:

Impactos del manejo de los residuos sólidos sobre la institución.

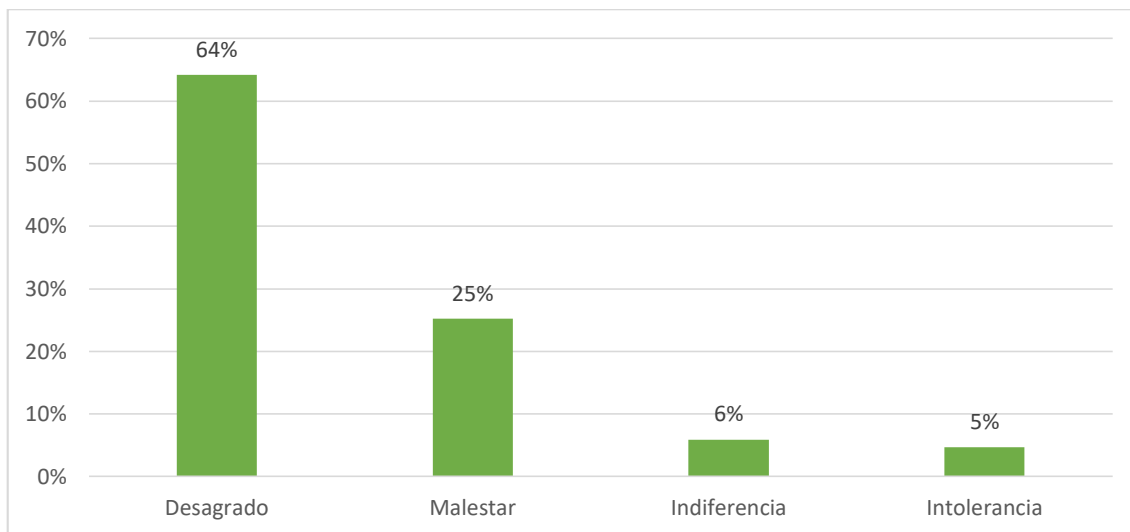


La percepción de los encuestados, respecto del impacto en la generación y manejo de los residuos sólidos, se encuentra inclinada hacia la infraestructura y fachada del bar del establecimiento (67%), seguido por la salud. Con este resultado es claro que hay una conciencia de afectación en la infraestructura de la institución, pero hay poca preocupación y desinformación de cómo afecta en la salud, la indebida generación y eliminación de los residuos sólidos, esto nos da una pauta importante donde se debe enfocar la educación. En contraste el personal docente y administrativo, en su mayoría menciona que la generación y eliminación de los residuos sólidos afectan principalmente a su salud.

3.1.2.5. *Percepción sobre basura arrojada en los espacios del centro de estudios.*

Figura16:

Percepción de basura arrojada en el centro de estudios

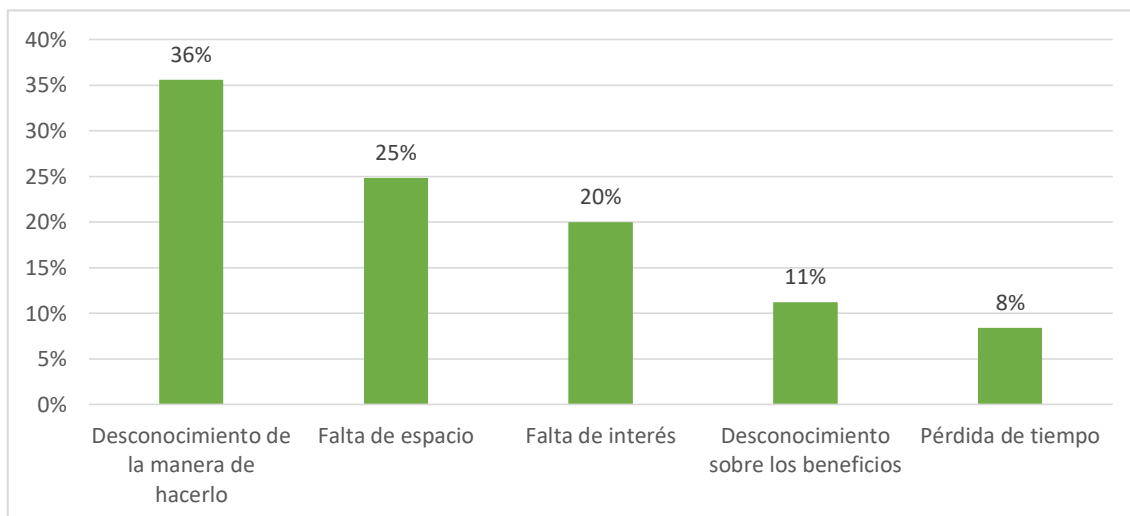


El desagrado y malestar al ver tirada la basura en el centro de estudios (64%) y (25%), es la opinión de la mayoría de encuestados, lo cual es un importante punto de partida para tener una mayor aceptación de la implementación de las acciones del manejo de residuos sólidos. De igual manera, el personal docente y administrativo menciona sentir desagrado y malestar al ver tirada basura en la calle o lugares públicos.

3.1.2.6. *Factores que dificultan la clasificación de los residuos sólidos.*

Figura 17:

Factores que dificultan la clasificación de los residuos sólidos



Entre los factores más importantes por los cuales los estudiantes consideran difícil la clasificación de residuos sólidos, están: el desconocimiento de la manera de hacerlo (36%), falta de espacio (25%) y la falta de interés (20%). El personal docente y administrativo manifiesta principalmente al desconocimiento y la falta de interés de los involucrados.

3.2. Caracterización de los residuos sólidos generados en el Instituto Superior Tecnológico Libertad

La caracterización de los residuos sólidos (apéndice 3) se basó en la composición y volumen. El mayor porcentaje de residuos sólidos que se producen en el instituto, corresponde al plástico (36%), seguido por el componente de desechos sanitarios (35%), estos resultados complementan a los mencionados en las figuras 10 y 11.

Tabla 4:

Caracterización de Residuos Sólidos en el Instituto Tecnológico Libertad'.

Tipo de residuo	Peso kg	Porcentaje (%)
Restos de alimentos	3,4	6,8%
Papel y cartón	7	14%
Plásticos	18	36%
Vidrio	2,1	4,20%
Madera y follaje	0	0%
Hospitalarios	1,5	3%
Metales	0	0%
Tierra	0	0%
Sanitarios (papel, pañales)	17,5	35%
Otros	0,5	1%
Total	50 kg	100%

3.3. Análisis FODA

Se toma como base los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Libertad, docentes y caracterización de los residuos sólidos para el análisis FODA.

Tabla 5:

Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • El mayor número de estudiante son del área de la salud. • Alta disponibilidad de los estudiantes en el cambio de sus malos hábitos a la hora de clasificar sus residuos sólidos. • La institución es la principal fuente de información sobre los residuos sólidos. • Convenio existente para el manejo de residuos cortopunsantes con la empresa GADERE. • Se conoce y comprende sobre la clasificación de residuos y su importancia 	<ul style="list-style-type: none"> • La edad promedio de los estudiantes está entre 17 a 22 años. • Casi la mitad separa los residuos, previo a su eliminación. • Causa malestar la inadecuada disposición de residuos. • En la caracterización de residuos, se presentó un bajo porcentaje de composición de residuos orgánicos
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Alta generación de residuos inorgánicos. • Alta demanda de alimentos procesados y preparados dentro y fuera de la institución • Mayor demanda de agua en botella; y alimentos y bebidas preparados, y procesados dentro fuera de la institución. • No existen suficientes recipientes para disponer los residuos dentro de la institución. • Consideran que el manejo de los residuos sólidos influye sobre la imagen e infraestructura de la institución en un segundo lugar la salud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta oferta de productos en las ventas informales en los exteriores de la institución. • Bajo consumo de alimentos orgánicos. • La oferta de productos alimenticios en la institución y sus alrededores se lo hace en recipientes desechables

<ul style="list-style-type: none"> • Existe incoherencia entre lo que se conoce y lo que se práctica sobre generación y manejo de residuos. • En la caracterización se encontró un alto porcentaje de residuos inorgánicos, repuntando el plástico y los papeles sanitarios. • El desconocimiento, espacio e interés son factores que dificultan el manejo de los residuos sólidos. 	
--	--

La identificación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene el Instituto Superior Tecnológico Libertad sobre generación y disposición de residuos sólidos, sirven de guía para plantear acciones enfocadas a la educación.

Como fortaleza, se rescata que los estudiantes pertenecen a la carrera de enfermería y son jóvenes mujeres, carrera afín a mejorar las condiciones de salud y por ende a vivir en medio ambiente sano; la edad, también es una oportunidad para que sean promotores de buenas prácticas ambientales. Según el artículo “Las mujeres contaminan menos que los hombres” (Revista “La Vanguardia”, 2011), se comprueba que el sexo femenino contamina menos que su contraparte, los hombres.

Otra fortaleza es que la mayoría de información sobre este y otros temas les llega desde el centro de estudios, esto deberá ser aprovechado para hacer llegar el mensaje y educar de manera más directa a los estudiantes y docentes.

Con respecto a las debilidades, se identifican la elevada producción de residuos inorgánicos a causa del consumo de alimentos procesados que son de fácil descomposición. La falta de relación entre el conocimiento sobre la generación y disposición de residuos sólidos y la ejecución de esos conocimientos en las prácticas.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2016), a nivel nacional, el 58,54% de los hogares no clasificaron residuos durante el año 2016, la principal razón es la falta de contenedores, algo similar ocurre en el Instituto Superior Tecnológico Libertad.

Otra debilidad es la percepción que tienen los estudiantes, mencionando que la disposición de los residuos afecta principalmente a la imagen de establecimiento,

dejando en segundo lugar a la salud. La organización Alianza por la solidaridad, en su artículo: "Ecuador: mejora de la gestión integral de residuos sólidos", menciona que la gestión inadecuada de los residuos es un problema de salud pública, dada la proliferación de enfermedades gastrointestinales y respiratorias (Alianza por la solidaridad, 2014).

"El principal objetivo de aplicar la matriz FODA en una organización, es ofrecer un claro diagnóstico para poder tomar las decisiones estratégicas oportunas y mejorar en el futuro" (Espinosa, 2013), en tal sentido se ha desarrollado las estrategias, aprovechando los puntos fuertes y oportunidades del entorno, reduciendo o generando contingencias a las amenazas y corrigiendo o eliminando nuestros puntos débiles.

A continuación, se proponen estrategias resultantes del análisis FODA:

- Generar campañas de comunicación para fortalecer el conocimiento y buenas prácticas en la generación de residuos sólidos.
- Campañas de concientización del daño que se produce en la infraestructura de la institución y en la salud por inadecuada generación y eliminación de residuos sólidos, esto aprovechando los recursos y disposición que nos brinda la institución.
- Fortalecer la cultura y conocimiento de clasificación y reducción de residuos inorgánicos.
- Ante la oportunidad del desagrado de la gente al ver tirada la basura y la falta de infraestructura en el instituto, se implementará infraestructura física (contenedores) y carteles con caracteres de contaminación cerca de estos, como una buena práctica en la clasificación de residuos.
- Generar campañas de comunicación para concientizar a estudiantes y personal docente/administrativo de las consecuencias en la afectación de salud y del planeta frente a la generación altos de niveles de residuos inorgánicos.
- Aprovechar los medios de difusión institucionales para informar de la importancia de consumir alimentos orgánicos.

Con base en este análisis, se plantean actividades para que sean ejecutadas dentro del Instituto Superior Tecnológico Libertad, las cuales se presentan a continuación:

3.4. Propuesta de acciones educativas

3.4.1. Identificación del problema

Se identifican y seleccionaron varios problemas que afectan a las buenas prácticas en el manejo de residuos sólidos, a continuación, se mencionan:

- a. Existe incoherencia entre lo que se conoce y lo que se práctica sobre generación y manejo de residuos.
- b. Falta de contenedores para la disposición y clasificación de residuos sólidos producidos en el instituto.

3.4.2. Justificación

De los mencionados problemas se diseñaron varias actividades con el objetivo de fortalecer el conocimiento y llegar a sensibilizar sobre problemas generados por el actual manejo de residuos sólidos dentro y fuera del instituto.

Con las distintas acciones de educación ambiental se buscó fortalecer los conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades que permitan participar del buen manejo y disposición de los residuos sólidos, para disminuir en cierta medida el desorden en la disposición de estos y de esta manera generar una mayor participación en la población del instituto.

3.4.3. Involucrados

Dentro del estudio y acciones realizadas para aportar y mejorar el conocimiento de la población en temas de generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, dentro del Instituto Superior Tecnológico Libertad, se identificaron los siguientes involucrados:

- a. Autoridades
- b. Personal docente y administrativo
- c. Estudiantes

3.4.4. Objetivos.

3.4.4.1. Objetivo General.

Implementar acciones que aporten a fortalecer las prácticas sobre generación y disposición de los residuos sólidos dentro y fuera del Instituto Superior Tecnológico Libertad.

3.4.4.2. Objetivos Específicos.

- a. Sensibilizar en la importancia de la generación y disposición de los residuos sólidos
- b. Disponer contenedores dentro de la institución para la práctica de clasificación de residuos sólidos.

3.4.5. Metodología.

- Para sensibilizar a la población, se realizó un taller (apéndice 4) con varias actividades, entre ellas el análisis de un video con presentación y conversatorio sobre la importancia del reciclaje, en siete diferentes cursos del Instituto Superior Tecnológico Libertad, un total aproximado de 170 estudiantes durante 4 días (apéndice 5), éstas incluyeron material audiovisual, mismo que ayudó a lograr una interacción activa y dinámica entre los participantes y el presentador.
- Para resolver la falta de contenedores para la basura, se adquirió y se precedió a instalar los contenedores de basura en 4 pisos del edificio principal del Instituto Superior Tecnológico Libertad (apéndice 6), la implementación se la realizó durante 3 días seguidos, con esta acción permitirá la clasificar correcta de los residuos sólidos que generen los estudiantes. En los diferentes pisos se colocó material informativo (apéndice 7) en la parte superior donde se instalaron los contenedores de basura en los 4 pisos de la institución durante 3 días, con la temática de la importancia del buen manejo y disposición de los residuos sólidos.

3.4.6. Recursos.

Tabla 6:

Recursos del proyecto de acciones educación en el manejo de residuos sólidos.

Recurso	Lugar donde está disponible	Costo
Equipos	Alquiler de infocus.	50

Materiales y suministros	Implementación de basureros , fundas de basura, etc	230
Movilización		100
Infografías	Diseño, impresión e instalación de infografías referentes a la contaminación y reciclaje.	50
TOTAL		430

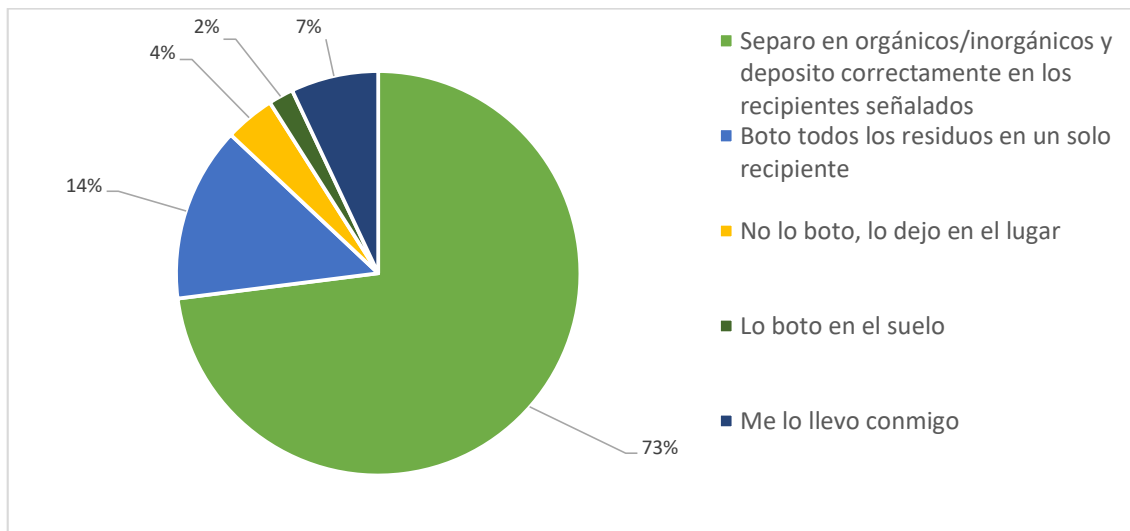
3.5. Análisis de resultados luego de la implementación de acciones

Para la evaluación de los resultados de las acciones educativas implementadas con el objetivo de mejorar el conocimiento de la comunidad del instituto en temas de generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, se aplicó una encuesta (apéndice 8) dirigida al total de estudiantes incluidos en este proceso. A continuación, se desarrolla cada una de ellas:

3.5.1. Los residuos que genera por el consumo en la institución ¿usted cómo los elimina?

Figura 18:

Evaluación de residuos que genera por el consumo en la institución



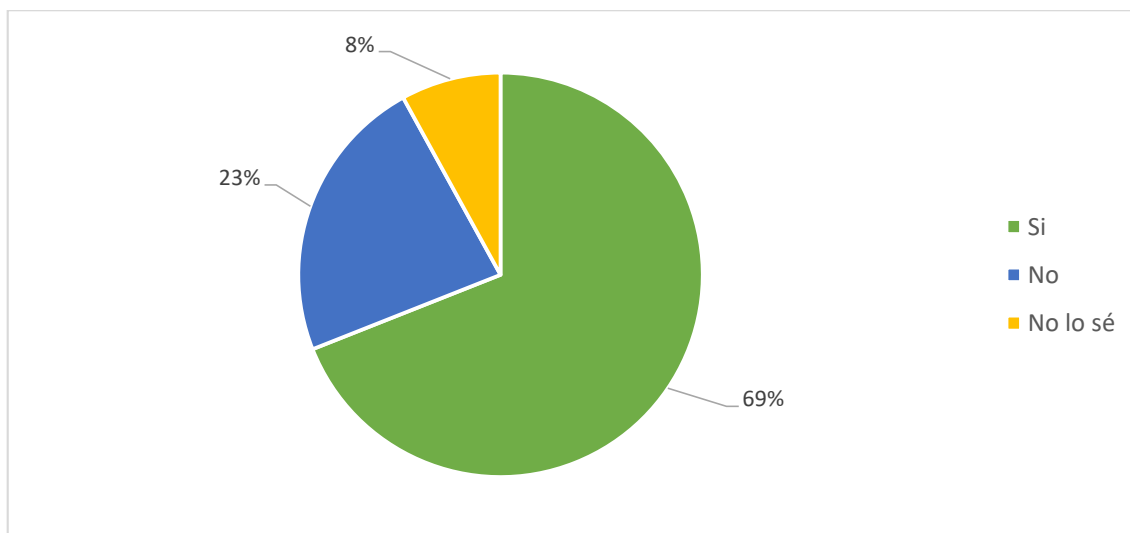
Con las acciones implementadas se observa un incremento (73%) en el comportamiento de los estudiantes al momento de separar los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos y el depósito correcto en los recipientes destinados para el efecto.

Se observa un notable cambio en la actitud de los estudiantes en comparación con los resultados iniciales que eran de 48,3% tomaban la opción de separar adecuadamente en orgánicos e inorgánico

3.5.2. Contenedores en la institución para depositar los residuos

Figura 19:

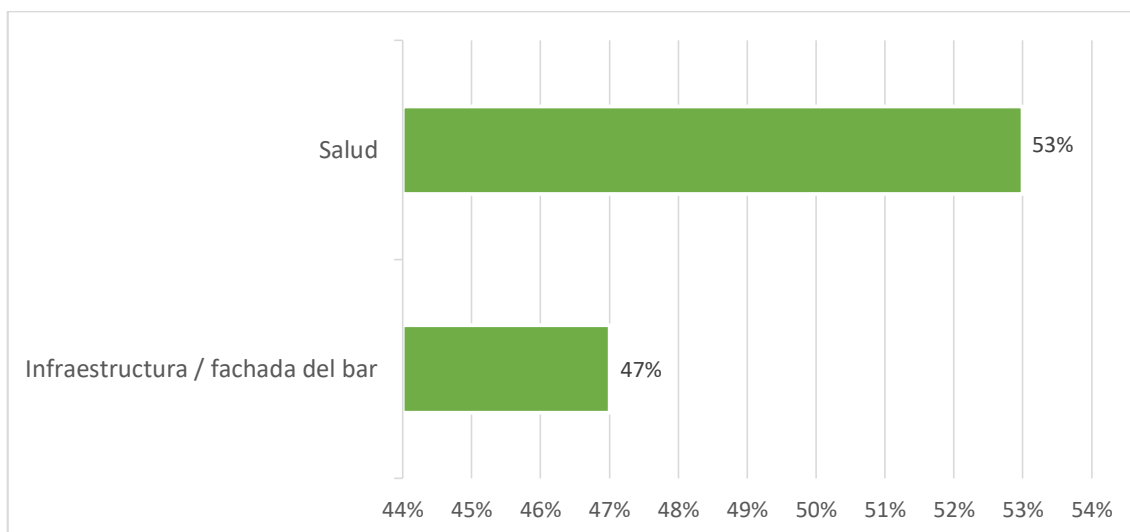
Evaluación de contenedores y distribución para depositar los residuos



La respuesta que manifestaron los encuestados a esta pregunta es clave en este proyecto porque se logró cambiar la perspectiva con respecto a la falta de infraestructura y su distribución en la institución para el depósito de residuos sólidos.

Antes de implementar las acciones el 49,9% de los encuestados manifestaron que no existen los contenedores suficientes para depositar los residuos sólidos; luego de las acciones este porcentaje subió al 69%, lo que demuestra que la implementación fue aceptada y generó un cambio en la perspectiva del estudiante.

3.5.3. La generación y eliminación de los residuos sólidos afectan en su establecimiento, principalmente a:

Figura 20:*Evaluación de afectación de residuos sólidos*

Finalmente, se logró evidenciar un avance en la perspectiva de los estudiantes respecto de la afectación en la salud (53%) ocasionada por la generación de residuos sólidos, donde se observa un incremento de cinco puntos porcentuales. Esto es importante ya que podemos seguir generando conciencia en los estudiantes, los cuales comienzan a entender la afectación real en las malas prácticas en la generación y disposición de residuos sólidos; esto obviamente deberá ser un trabajo continuo que permita fortalecer este criterio y otros de importancia.

En el análisis general se puede observar que las acciones educativas para el manejo y disposición de los residuos sólidos en el Instituto Superior Tecnológico Libertad aportó considerablemente fortaleciendo la cultura y conocimiento en la clasificación y reducción de residuos sólidos, esto sumado a las mejoras en la infraestructura y campañas de comunicación activas, permitió mejorar las prácticas en la generación y disposición de residuos sólidos.

Conclusiones

- Existe alta demanda alimentos procesados y preparados en los alrededores de la institución, esto genera una alta cantidad de recipientes desechables de plástico y unicel.
- Los estudiantes poseen conocimientos sobre el manejo de los residuos sólidos, sin embargo, es bajo el porcentaje que lo pone en práctica.
- Se dispone de pocos recipientes para la clasificación de los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos
- Se reconoce por la comunidad educativa que existe un problema en el manejo y disposición de residuos sólidos, debido a una falta de planificación y trabajo conjunto, esto, obviamente, desencadena malas prácticas a nivel estudiantil.
- Los resultados de la caracterización de los residuos sólidos confirman la percepción de los estudiantes, sobre una alta producción de residuos de plástico e higiénicos.
- Con la ejecución de las distintas actividades educativas los estudiantes comprendieron sobre importancia e impacto de la generación y disposición de los residuos sólidos, el evidente interés en ser parte del proceso, lo cual deberá ser medido y reforzado a futuro.

Recomendaciones

- Realizar el seguimiento del manejo y disposición de residuos sólidos, para evaluar el comportamiento, eficacia y posibles mejoras a las acciones generadas en el presente proyecto.
- La implementación de cualquier acción, y más aún en uno orientado a generar conciencia ambiental y buenas prácticas de manejo de residuos sólidos, no tendrá el éxito adecuado si no existe el compromiso debido por parte de las autoridades de la institución, por lo cual es importante crear conciencia a su vez a este nivel, lo cual permitirá continuidad y mejoras al respecto.
- Es importante entender que para reducir la generación de residuos sólidos se debe crear conciencia en las personas, cambiando la cultura irracional de “usar y tirar” evitando un consumismo innecesario, mediante acciones educativas, implementación de infraestructura y publicidad, de esta manera se crea conciencia para la conservación, preservación y el mejoramiento del ambiente.
- La responsabilidad del bienestar del planeta no solo es de cierta población en especial, el deber es de cada una de los ciudadanos y principalmente de los que gobiernan cada país, es por ello que se debe crear y hacer cumplir las leyes establecidas para la conservación y protección del medio ambiente.

Referencias

- Aguilar Miranda, A y Rivero Hernández, M. (2006). Innovación en la gestión de los residuos sólidos en la región VII del Estado de México. *Espacios Públicos IX* (18): 8-26.
- Alianza por la solidaridad. (2014). Ecuador: mejora de la gestión integral de residuos sólidos. <https://bit.ly/35uuGkw>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la Republica de Ecuador, disponible en: <https://bit.ly/3d91LoD>
- Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) – Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2014). Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.
- Bedoya, A. (2009). El papel de los residuos sólidos, en la solución de los problemas ambientales. *Economía Autónoma*, edición virtual. Disponible en: <https://bit.ly/3b1m0Dh>
- Berrón Ferrer, G. (2002). Aspectos básicos de una política para una gestión adecuada de residuos sólidos urbanos (RSU). *Ingeniería Revista Académica VI* (2): 51-57.
- Berry, M. y Rondinelli, D. (1998). “Proactive Corporate Environmental Management: A New Industrial Revolution.” *Academy of Management Executive*, 12, 2 (1998), pp. 38-50.
- Brito, E y Pasquali, C. (2006). Comportamientos y actitudes asociados a la disposición de la basura en áreas urbanas no planificadas. *Interciencia XXXI* (5): 338-344.
- Casas Sabata, J. &. (2005). *Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos*. Los Barcelona : Metropolis: Asociación Mundial de las Grandes Metrópolis.
- Cepal (2017). *Informes anuales | Comisión Económica para América Latina*. Disponible en: <https://bit.ly/2WrnwJo>
- Cochran W. G. (1993). *Técnicas de muestreo*. Compañía Editorial Continental. Compañía Editorial Continental. México, D.F. 1983.

Echarri, L. (2008). "Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente." En:

<https://bit.ly/2SyIsNz>

Emery, A., Davies, A., Griffiths, A. y Williams, K. (2007). "Environmental and economic modelling: A case study of municipal solid waste management scenarios in Wales." *Resources, Conservation and Recycling*, 49: 244-263. Disponible en: www.sciencedirect.com, 2008.

Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito (EMASEO) (2008). informe de rendición de cuenta; Empresa Metropolitana de Aseo. Disponible en:

<https://bit.ly/2zUVhvf>

Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS EP) (2017). Informe de Gestión – Gerencia General. Disponible en:

<https://bit.ly/35yzEfV>

Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS-EP) (2018). Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos; Nuevo cubeto para la disposición de los residuos sólidos urbanos de Quito. Disponible en: <https://bit.ly/3ccg6Rf>

Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS EP) (2019). Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 270 toneladas de desechos sanitarios trata técnicamente el municipio cada mes;

<https://bit.ly/3feulXx>

Espinosa, R. (2013). La matriz de análisis DAFO (FODA), <https://bit.ly/2KSCBhZ>

Gutiérrez, A. . (2006). Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos. Instituto Nacional de Ecología. México: Raúl Marco del Pont Lalli.

Hart, S. (1995). "A Natural-Resource-Based View of the Firm." *Academy of Management Review*, 20, 4 (1995), pp. 986-1014. Disponible en: <http://www.jstor.org> , 2007.

Heizer, J. y Render, B. (2001). Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas. Madrid: Pearson Educación.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2016). <https://bit.ly/2zMUg8j>
- Klassen, R. y McLaughlin, C. (1993). "TQM and Environmental Excellence in Manufacturing." *Industrial Management & Data Systems*, 93, 6 , pp. 14-22.
- Klassen, R. (2000). "Exploring the Linkage between investment in manufacturing and environmental technologies." *International Journal of Operations & Production*
- Liamsanguan, C. y Gheewala, S. (2007). "LCA: A decision support tool for environmental assessment of MSW management Systems." *Journal of Environmental Management*. <https://bit.ly/2ynBRyG>
- López, J. Pereira, J. y Vidal, F. (1975). *Basura urbana: recogida, eliminación y reciclaje*. Barcelona: Editores Técnicos Asociados.
- Ministerio del Ambiente (MAE) (2017). *Estrategia Nacional de la Educación Ambiental*; Ministerio del Ambiente. Disponible en: <https://bit.ly/2YB2URX>
- Ministerio del Ambiente (MAE) (2017). "Código Orgánico del Ambiente"(COA), disponible en: <https://bit.ly/2Woe4qo>
- Ministerio del Ambiente (MAE) y Ministerio de Educación (MEC) (2006). *Plan Nacional de Educación Ambiental para la Educación Básica y Bachillerato (2006-2016)*; <https://bit.ly/35qbPXw>
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2014). *Diagnóstico del Territorio del Distrito Metropolitano de Quito*; <https://bit.ly/3aYLZv8>
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2007) *Ordenanza 213: Ordenanza Sustitutiva del Título V "Del Medio Ambiente" Libro Segundo del Código Municipal*
- Ministerio de Educación del Ecuador (2018). *Programa de Educación Ambiental "Tierra Para Todos"*. Disponible en: <https://bit.ly/2Sw41y9>
- Ministerio de Educación del Ecuador (2018). *Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2018-00097-A*. Disponible en: <https://bit.ly/35pHfgQ>

- Mihelcic, Zimmerman J (2012). Ingeniería Ambiental. Fundamentos, Sustentabilidad, Diseño. Primera Edición.- México: Alfaomega Grupo Editorial S.A de C.V.,
- Muñoz, K. Bedoya, A. (2009). El papel de los residuos sólidos, en la solución de problemas ambientales. Economía Autónoma. Edición virtual. Disponible en: <https://bit.ly/2ynCGaK>
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) (2007). “Guía para la Gestión Integral de los Desechos Sólidos Urbanos.” Disponible en: <https://bit.ly/35sCK53>, 2008.
- Ochoa, O. (2009). Recolección y disposición final de los desechos sólidos, zona metropolitana. Caso: Ciudad Bolívar. Bolívar. Disponible en: <http://www.cianz.org.ve>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1992). Conferencia mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo: Agenda21. Agenda21. Disponible en: <https://bit.ly/2VZH1da>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (1970). - Declaración del Día Internacional del Reciclaje y la categoría de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar. Disponible en: <https://bit.ly/2VX3EPw>
- Palacino, F. (2007). La idea revolucionaria. Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Naturales: un enfoque lúdico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 6 (2). 275-298.
- Powell, J. (2012), Centro de Ecología Industrial de Yale, revista Nature Climate Change, EEUU genera el doble de basura de lo que se creía, Disponible en: <https://bit.ly/2Wqsc2n>
- Rengifo R., Q. S. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. Disponible en: <https://bit.ly/2KVcQxl>
- Revista “LA VANGUARDIA”. (2011). Las mujeres contaminan menos que los hombres <https://bit.ly/3fiKqnu>

Revista "PRIMICIAS". (2019). Solo el 50% de las familias ecuatorianas come una dieta nutritiva. <https://bit.ly/2Sz22sW>

Ruiz, M. Luzuriaga, H. Rodríguez, Á. (2015). El Comportamiento del consumidor y la cultura de reciclaje de residuos sólidos: Caso Mancomunidad Patate– Pelileo. Revista digital de Medio Ambiente "Ojeando la agenda". Pag. 3-15
<https://bit.ly/2xznYgu>

Tribunal Constitucional, Registro Oficial No. 725 del 16 de diciembre de 2002, (año)
Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)

Tejada, I. (1992). Control de Calidad y Análisis de Alimentos para Animales. Mexico:
Sistema de Educación Continua en Producción Animal, A.C.

Tchobanoglous G., Theisen H. y Vigil S. (1994). Gestión Integral de Desechos Sólidos.
1 y 2. Madrid: Editorial McGraw Hill.

UNESCO (1997) Educación para un futuro sostenible. Una visión transdisciplinaria para
una acción concentrada, (París, EPD-97/CONF-401/CLD,1).

Apéndices

Apéndice 1: Cuestionario para el diagnóstico de manejo de residuos sólidos en Instituciones educativas.

No. de encuesta: _____ **Número de estudiantes en el aula:**

_____ **Nombre de la Institución:**

Carrera o especialidad: _____

Fecha: _____

A. Datos del encuestado

1. Sexo del encuestado a. Femenino () b. Masculino ()
2. Edad: a. 17-19 años () b. 20-22 años () c. 23 años en adelante ()
3. Ciclo:

Primero		Segundo		Tercero		Cuarto		Quinto		Sexto	
---------	--	---------	--	---------	--	--------	--	--------	--	-------	--

B. Generación y disposición de residuos

4. Los alimentos que usted ingiere en la institución

Los prepara en casa	
Compra fuera de la institución	
Compra en los bares de la institución	
Otros	

5. En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Menor" y 5 es "Mayor", elegir el nivel de generación de los residuos orgánicos, cuando usted compra en los bares de la institución y/o sus alrededores:

Orgánicos	1	2	3	4	5
Residuos de comida preparada					
Restos de frutas y verduras, incluidas las cortezas					
Restos de café					
Restos de pan/repostería					
Huesos y restos de carne					
Otros					

6. En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Menor" y 5 es "Mayor", elegir el nivel de generación de los residuos inorgánicos, cuando usted compra en los bares de la institución y sus alrededores:

Inorgánicos	1	2	3	4	5
Papel					
Cartón					
Servilletas					
Envases de vidrio (botellas, vasos, etc.)					
Envases plásticos (botellas, vasos, etc.)					
Vajilla de unicel (desechable)					
Utensilios de plástico (cucharas, tenedores, cuchillos, etc)					
Tetra pack					
Bolsas/fundas/envases de dulces y confituras					
Otros					

7. Los residuos que genera por el consumo en la institución ¿usted cómo los elimina?

Separo en orgánicos/inorgánicos y deposito correctamente en los recipientes señalados	
Boto todos los residuos en un solo recipiente	
No lo boto, lo dejo en la mesa	
Lo boto en el suelo	
Me lo llevo conmigo	

8. ¿Cree usted que existen contenedores suficientes y distribuidos la institución para depositar los residuos?

Si		No		No lo sé	
----	--	----	--	----------	--

9. ¿En qué tipo de recipientes se sirven los alimentos que consume en la institución y sus alrededores?

Losa	
Vajilla plástica	
Vajilla unicel (desechable)	
Vidrio	
Cartón/papel	

10. En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Baja" y 5 es "Alta", elegir el nivel de demanda de los productos que usted consume en los bares de la institución y sus alrededores:

	1	2	3	4	5
Frituras procesadas					
Frituras elaboradas					
Café					
Agua					
Bebidas procesadas					
Bebidas elaboradas					
Platos preparados (arroz, papas, empanadas, humas, etc.)					
Pan/repostería					
Frutas					
Otros					

C. Necesidades de sensibilización y capacitación en el manejo de residuos sólidos

11. Cuánto conoce usted sobre la clasificación de los desechos o basura
- Mucho
 - Lo suficiente
 - Algo
 - Poco
 - Nada
12. ¿Por qué medios, usted se ha informado sobre el tema de clasificación de la basura?
- Institución/maestros
 - Medios de comunicación (televisión, radio, periódico)
 - Redes sociales
 - Hogar
 - Otro
13. ¿Está usted de acuerdo en que los residuos sólidos se deben separar adecuadamente?
- Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - En desacuerdo
 - No tengo opinión
14. La generación y eliminación de los residuos sólidos afectan en su establecimiento, principalmente a:
- Ornato del aula y establecimiento
 - Organismos o elementos naturales de espacios verdes
 - Salud de los miembros de la institución
15. El ver tirada basura en la calle o lugares públicos, qué le causa
- Indiferencia
 - Intolerancia
 - Desagrado
 - Malestar
16. Qué factores, usted considera que le dificultan la clasificación de los residuos sólidos
- Falta de espacio

- b. Pérdida de tiempo
- c. Desconocimiento de la manera de hacerlo
- d. Desconocimiento sobre los beneficios
- e. Falta de interés

Apéndice 2: Entrevista de percepción a autoridades sobre el manejo de residuos sólidos

No. de encuesta: _____ **Número de estudiantes en la institución:**

Nombre de la Institución:

Nombre del entrevistado:

Fecha: _____

D. Datos del encuestado

Sexo del encuestado	Femenino		Masculino				
Nivel de instrucción:	Primaria		secundaria		superior		
Cargo que ocupa:							

¿Qué actividades desarrolla dentro de la institución?

E. Datos generales del manejo de residuos sólidos en la institución

17. Los alimentos que se ingieren en la institución por parte del personal docente administrativo y estudiantil, en su mayoría:

Los preparan en casa	
Compran fuera de la institución	
Compran en los bares de la institución	
Otros	

18. En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Menor" y 5 es "Mayor", elegir el nivel de generación de los residuos orgánicos, en la institución:

Orgánicos	1	2	3	4	5
Residuos de comida preparada					
Restos de frutas y verduras, incluidas las cortezas					
Restos de café					
Restos de pan/repostería					
Huesos y restos de carne					
Otros					

19. En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Menor" y 5 es "Mayor", elegir el nivel de generación de los residuos inorgánicos, en la institución.

Inorgánicos	1	2	3	4	5
Papel					
Cartón					
Servilletas					
Envases de vidrio (botellas, vasos, etc.)					
Envases plásticos (botellas, vasos, etc.)					
Vajilla de unicel (desechable)					
Utensilios de plástico (cucharas, tenedores, cuchillos, etc)					
Tetra pack					
Bolsas/fundas/envases de dulces y confituras					
Otros					

20. Los residuos que se generan por el consumo en la institución ¿cómo son eliminados?

Separo en orgánicos/inorgánicos y deposito correctamente en los recipientes señalados	
Boto todos los residuos en un solo recipiente	
No lo boto, lo dejo en el lugar	
Lo boto en el suelo	
Me lo llevo conmigo	

21. ¿Cree usted que existen contenedores suficientes y distribuidos la institución para depositar los residuos?

Si		No		No lo sé	
----	--	----	--	----------	--

22. ¿En qué tipo de recipientes se sirven los alimentos que consume en la institución y sus alrededores?

Losa	
Vajilla plástica	
Vajilla unicel (desechable)	
Vidrio	
Cartón/papel	

23. En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Baja" y 5 es "Alta", elegir el nivel de demanda de los productos que se consumen en los bares de la institución y sus alrededores:

	1	2	3	4	5
Frituras procesadas					
Frituras elaboradas					
Café					
Agua					
Bebidas procesadas					
Bebidas elaboradas					
Platos preparados (arroz, papas, empanadas, humas, etc.)					
Pan/repostería					
Frutas					
Otros					

F. Necesidades de sensibilización y capacitación en el manejo de residuos sólidos

24. Cuánto se ha capacitado al personal docente, administrativo, estudiantil con respecto a la clasificación de los desechos o basura
- Mucho
 - Lo suficiente
 - Algo
 - Poco
 - Nada
25. ¿Por qué medios, se ha informado a la institución sobre el tema de clasificación de la basura?
- Institución/maestros
 - Medios de comunicación (televisión, radio, periódico)
 - Redes sociales
 - Hogar
 - Otro
26. ¿Está usted de acuerdo en que los residuos sólidos se deben separar adecuadamente?
- Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - En desacuerdo
 - No tengo opinión
27. La generación y eliminación de los residuos sólidos afectan en su establecimiento, principalmente a:
- Infraestructura / fachada del bar
 - Salud
28. El ver tirada basura en la calle o lugares públicos, qué le causa
- Indiferencia
 - Intolerancia
 - Desagrado
 - Malestar
29. Qué factores, usted considera que le dificultan la clasificación de los residuos sólidos en la institución
- Falta de espacio

- g. Pérdida de tiempo
- h. Desconocimiento de la manera de hacerlo
- i. Desconocimiento sobre los beneficios
- j. Falta de interés

Apéndice 3: Ejecución de la actividad de caracterización de residuos sólidos

Apéndice 4: Guía de planificación del taller sensibilizar en la importancia del buen manejo y disposición de los residuos sólidos

<p>Tema del taller: Conciencia e importancia del reciclaje</p> <p>Participantes: Estudiantes del Instituto y personal docente/administrativo</p> <p>Objetivo: Sensibilizar en la importancia del buen manejo y disposición de los residuos sólidos dentro del Instituto Superior Tecnológico Libertad.</p> <p>Fecha y lugar: Instalaciones del Instituto Superior Tecnológico Libertad, 9-10-11-12 de julio de 2019.</p> <p>Hora: 15H00 A 15H40</p>			
Horario	Actividades /temas a tratar	Métodos y técnicas	Materiales necesario
15H00	<p>Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida y presentación • Expectativas • Presentación de agenda 	Exposición verbal	Audiovisual Computador Proyector
15H15	<p>Desarrollo del contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tema: Acciones educativas para el manejo en residuos sólidos dirigido a estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Libertad 	Exposición verbal	Audiovisual Computador Proyector
15H30	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades: • Exposición de un video de la importancia de reciclar los residuos sólidos que generamos. https://www.youtube.com/watch?v=A3VtyUYkfMs • Charla acerca de la importancia del reciclaje de residuos sólidos. 	Video exposición	Audiovisual Computador Proyector
15H40	<p>Finalización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexión y compromisos • Evaluación 	Exposición verbal	Audiovisual Computador Proyector

Apéndice 5: Desarrollo de los talleres

Presentación de videos e imágenes

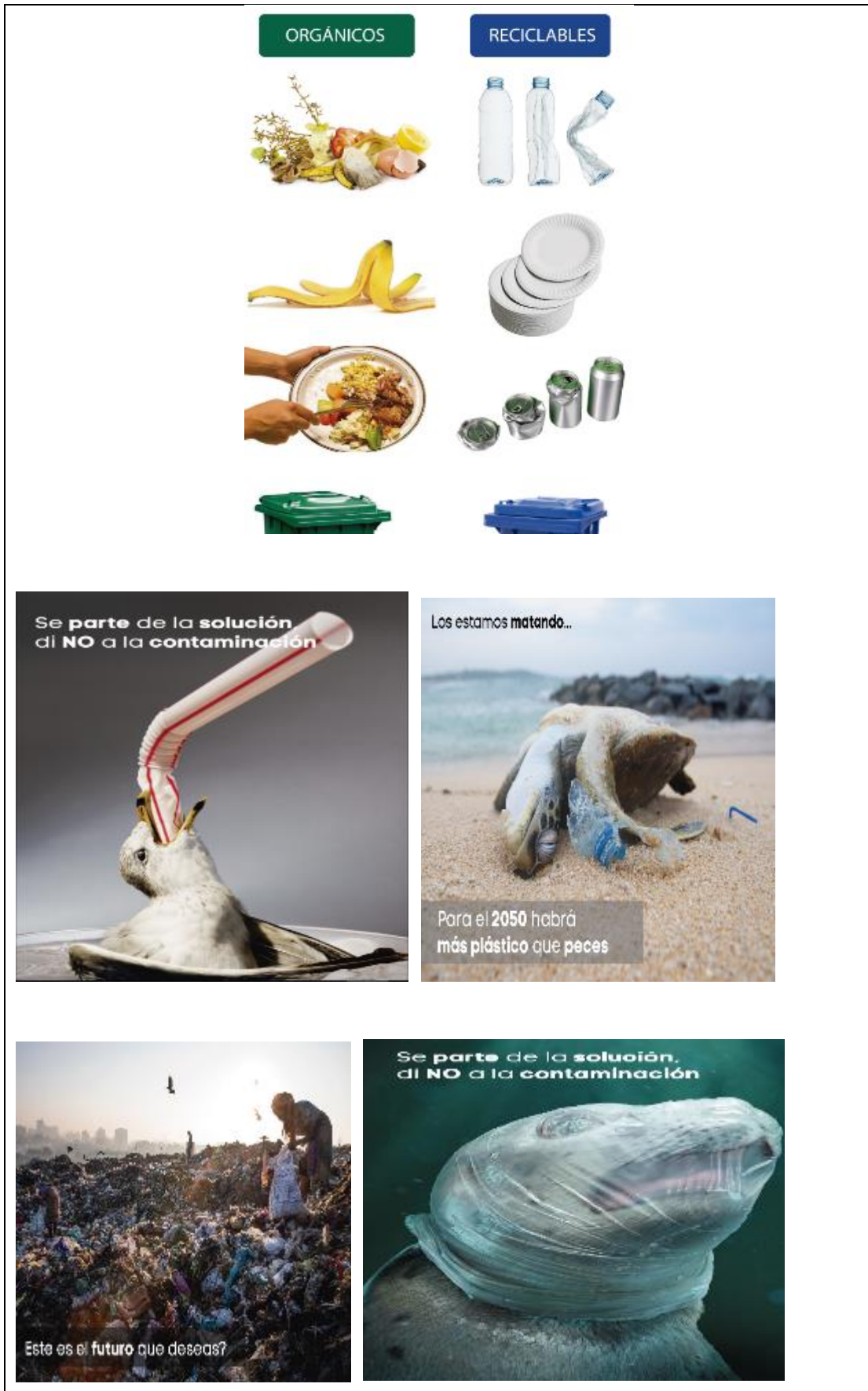


Apéndice 6: Implementación de fundas de basura y basureros

Implementación del exterior del Instituto Superior Tecnológico Libertad



Apéndice 7: Infografía utilizada para la clasificación de residuos



Apéndice 8: Evaluación final para el diagnóstico de manejo de residuos sólidos en Instituciones educativas.

Fecha: _____

A. Datos del encuestado

1. Sexo del encuestado a. Femenino () b. Masculino ()
 2. Edad: a. 17-19 años () b. 20-22 años () c. 23 años en adelante ()
 3. Ciclo:

Primero		Segundo		Tercero		Cuarto		Quinto		Sexto	
---------	--	---------	--	---------	--	--------	--	--------	--	-------	--

B. Generación y disposición de residuos

4. Los residuos que se generan por el consumo en la institución ¿cómo son eliminados?

Separo en orgánicos/inorgánicos y deposito correctamente en los recipientes señalados	
Boto todos los residuos en un solo recipiente	
No lo boto, lo dejo en el lugar	
Lo boto en el suelo	
Me lo llevo conmigo	

5. ¿Cree usted que existen contenedores suficientes y distribuidos la institución para depositar los residuos?

Si		No		No lo sé	
----	--	----	--	----------	--

6. La generación y eliminación de los residuos sólidos afectan en su establecimiento, principalmente a:

- a. Infraestructura / fachada del bar
 b. Salud