

República del Ecuador



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**PROPUESTA DE UN PLAN EDUCATIVO AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE LOS
DESECHOS SÓLIDOS EN EL CAMPUS EL OLIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DEL NORTE**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Magíster en Educación con mención en
Educación Ambiental

AUTORA: Lcda. Karina Alexandra Moreira Cisneros

TUTOR: PhD. José Alí Moncada Rangel

IBARRA - ECUADOR

2024



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE POSGRADO



Ibarra, 25 de septiembre de 2024

Dra. Lucía Yépez
DECANA FACULTAD DE POSGRADO

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señor(a) Decano(a):

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado **PROPUESTA DE UN PLAN EDUCATIVO AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL CAMPUS EL OLIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE** de la maestrante **Karina Alexandra Moreira Cisneros**, de la MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Director/a	JOSE ALI MONCADA RANGEL PhD.	 Firmado digitalmente por: JOSE ALI MONCADA RANGEL
Asesor/a	LUCÍA DEL ROCÍO VÁSQUEZ HERNANDEZ PhD..	 Firmado digitalmente por: Lucía Vásquez-Hernández Fecha: 2024.09.25 18:54:03 -05'00'



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1714647615		
APELLIDOS Y NOMBRES:	MOREIRA CISNEROS KARINA ALEXANDRA		
DIRECCIÓN:	VICENTE ROCAFUERTE Y SALINAS - OTAVALO		
EMAIL:	alexandracisneros100@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0995460251

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	PROPUESTA DE UN PLAN EDUCATIVO AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL CAMPUS EL OLIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
AUTOR:	MOREIRA CISNEROS KARINA ALEXANDRA
FECHA: DD/MM/AAAA	29-11-2024
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Magister en Educación, mención Educación Ambiental
ASESOR/DIRECTOR:	PhD. José Alí Moncada Rangel

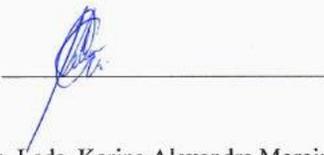
CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a 29 días del mes de noviembre del 2024

EL AUTOR:

Firma



Nombre: Leda. Karina Alexandra Moreira Cisneros

C.C.: 1714647615

DEDICATORIA

A mi familia, por su amor, apoyo y comprensión incondicionales.

A la memoria de mi madre, quien siempre creyó en mí.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Técnica del Norte, mi alma mater, por brindarme la oportunidad de forjarme como profesional. A los docentes de la Facultad de Posgrado, por su guía apoyo e inspiración a ser un profesional ético y comprometido.

A mi director de tesis, PhD. José Alí Moncada Rangel, por su apoyo y guía invaluable durante el desarrollo de esta investigación.

A mis padres y amigos por apoyarme durante mi formación académica.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido	pp.
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN	xi
SUMARY	xii
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1 Problema de investigación	1
1.2 Antecedentes	3
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 Justificación.....	5
CAPÍTULO II.....	7
MARCO REFERENCIAL.....	7
2.1 Marco Teórico	7
2.1.1 El Desarrollo Sostenible como objetivo de la humanidad.....	7
2.1.1.1 Objetivo de Desarrollo Sostenible N° 12, producción y consumo responsable	7
2.1.1.2. Metas del objetivo 12.....	8
2.1.2. Manejo integral de desechos sólidos en Universidades	8
2.1.2.1. Manejo de desechos sólidos (Proceso técnico).....	8
2.1.2.2. Proceso técnico para el manejo integral de desechos sólidos	9
2.1.2.3. Manejo de desechos sólidos en instituciones de educación superior.....	9
2.1.3. Educación ambiental para el manejo sustentable de desechos sólidos.....	10

2.1.3.1. Educación ambiental para el desarrollo sostenible	10
2.1.3.2. Educación ambiental para el manejo de desechos sólidos	11
2.1.4. Actitudes y comportamientos hacia el manejo de desechos sólidos	11
2.1.4.1. Actitudes	11
2.1.4.2. Comportamientos.....	12
2.1.5. Cambios en las actitudes y comportamientos hacia el manejo de desechos sólidos	12
2.1.6. Plan educativo ambiental para el manejo de desechos sólidos.....	13
2.2 Marco Legal.....	13
2.2.1. Constitución de la República del Ecuador	13
2.2.2. Ley de Gestión Ambiental	13
2.2.3. Código Orgánico del Ambiente	14
2.2.4. Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública	14
2.2.5. Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado	14
2.2.6. Norma Técnica Ecuatoriana.....	14
CAPÍTULO III.....	15
MARCO METODOLÓGICO.....	15
3.1 Descripción del Área de Estudio	15
3.2 Enfoque y tipo de investigación	16
3.3.1 Caracterización del manejo de los desechos sólidos que se generan en el campus de la Universidad Técnica del Norte	16
3.3.2 Diagnóstico de las actitudes y los comportamientos hacia el manejo de los desechos sólidos en la comunidad universitaria	17
3.3.3 Diseño de un plan educativo para el manejo responsable de desechos sólidos en el campus de la Universidad Técnica del Norte.....	18
3.3 Consideraciones bioéticas del estudio	18
CAPÍTULO IV.....	19

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
4.1 Diagnóstico del manejo de desechos sólidos del campus el Olivo de la UTN.....	19
4.1.1. Política de manejo de los desechos sólidos.....	19
4.1.2. Tipo de residuos sólidos del campus de la universidad Técnica del Norte	19
4.1.3. Cantidad generada.....	20
4.1.4. Manejo de los residuos sólidos	20
4.1.5 Clasificación y reutilización de residuos sólidos del campus.....	21
4.2 Actitudes y comportamientos hacia el manejo de desechos sólidos de la comunidad universitaria.....	24
4.2.1 Actitudes hacia el manejo de desechos sólidos.....	24
4.2.1.1 Perfil de los encuestados.....	25
4.2.1.2. Condiciones de limpieza del campus El Olivo	25
4.2.1.3. Relación entre la reducción del consumo de bienes y servicios y la disminución de los desechos sólidos en la Universidad.....	26
4.2.1.4. Responsabilidad de las autoridades en el manejo de los desechos sólidos en el campus	27
4.2.1.5. Clasificación de desechos sólidos para facilitar su manejo	28
4.2.1.6. Suficiencia de los contenedores de basura en el campus universitario.....	29
4.2.1.7. Percepción del manejo de los desechos sólidos por parte de la comunidad universitaria	30
4.2.1.8. Disposición a clasificar los desechos sólidos dentro de la Universidad	31
4.2.1.9. Opinión sobre la información y señalética de los contenedores de desechos sólidos del campus universitario	32
4.2.1.10 Conocimiento de la manera de clasificar los desechos sólidos generados en la universidad.....	32
4.2.1.11 Opinión sobre la ubicación de los contenedores en el campus.....	33
4.2.1.12 Disposición a participar en actividades educativas para manejar adecuadamente los desechos sólidos en el campus universitario.....	34
4.2.1.13 Acciones de manejo de los desechos sólidos realizadas en el campus	35
4.2.1.14 Tipo de desechos sólidos que generan en el campus	36

4.2.1.15 Acciones que considera necesarias para reducir la generación de residuos sólidos en el campus el Olivo de la Universidad Técnica del Norte	37
4.2.2 Comportamientos hacia el manejo de desechos sólidos de la comunidad universitaria	39
4.3 Plan educativo ambiental para el manejo de desechos sólidos en el campus el Olivo de la UTN 40	
4.3.1. Justificación	40
4.3.2. Objetivo del plan.....	41
4.3.3. Programas a desarrollar.....	41
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS.....	54
ANEXOS	60
ANEXO A.....	60
ANEXO B.....	62
ENTREVISTAS A ACTORES CLAVE	62
ANEXO C.....	71
CUESTIONARIO.....	71
ANEXO D.....	74
FICHA DE OBSERVACIÓN.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Gestión de residuos sólidos en GAD Municipales del Ecuador	2
Tabla 2. Clasificación de los desechos sólidos	9
Tabla 3. Valores de residuos reciclables.....	22
Tabla 4. Perfil del encuestado.....	25
Tabla 5. Programa de educomunicación.....	41
Tabla 6. Programa de señalética de los contenedores.....	44
Tabla 7. Programa de capacitación de actores clave.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del campus universitario de la Universidad Técnica del Norte.....	15
Figura 2. Ruta de desechos sólidos en el campus El Olivo	21
Figura 3. Señalética de contenedores.....	22
Figura 4. Punto de recolección de desechos sólidos Edificio central del Campus el Olivo	23
Figura 5. Punto de recolección de desechos edificio de la facultad de posgrado	23
Figura 6. Recipientes de la zona mecánica	24
Figura 7. Opinión de los encuestados sobre la limpieza del campus El Olivo	26
Figura 8. Opinión de los entrevistados sobre la relación entre la reducción del consumo de bienes y servicios y la reducción de desechos sólidos	27
Figura 9. Opinión de los encuestados sobre la responsabilidad de las autoridades en el manejo de desechos sólidos.....	28
Figura 10. Opinión de los encuestados acerca de si la clasificación de los desechos sólidos facilita su manejo	29
Figura 11. Opinión de los encuestados sobre la suficiencia de los contenedores de basura en el campus El Olivo.....	30
Figura 12. Opinión de los encuestados sobre la percepción del manejo de desechos sólidos por parte de la comunidad universitaria	31
Figura 13. Disposición a clasificar los desechos sólidos dentro de la Universidad.....	31
Figura 14. Porcentaje de la opinión sobre la información y señalética de los contenedores de desechos	32
Figura 15. Opinión de los encuestados acerca de si el conocimiento de la manera de clasificar los desechos sólidos generados en la universidad	33
Figura 16. Opinión de los encuestados acerca de la correcta ubicación de los contenedores en el campus	34
Figura 17. Disposición a participar en actividades educativas	35

Figura 18. Acciones que los encuestados indican realizar en el campus.....	36
Figura 19. Tipo de desechos sólidos generados en mayor cantidad en el campus	37
Figura 20. Porcentaje de las acciones que considera necesarias para reducir la generación de residuos en el campus	38
Figura 21. Porcentajes de sujetos que disponen los desechos en los contenedores del campus...	39
Figura 22. Clasificación de cada tipo de desechos sólidos en el contenedor correspondiente	40

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

PROPUESTA DE UN PLAN EDUCATIVO AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL CAMPUS EL OLIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Autor: Karina Alexandra Moreira Cisneros

Tutor: José Alí Moncada Rangel

Año: 2024

RESUMEN

La gestión adecuada de los residuos sólidos en los campus universitarios es un factor importante para la sustentabilidad universitaria, requiriendo la participación activa e informada de toda su comunidad educativa para lograrlo. El objetivo general es proponer un plan educativo ambiental para el manejo de los desechos sólidos en el campus El Olivo de la Universidad Técnica del Norte. El enfoque de la investigación fue mixto, porque integró aspectos cualitativos y cuantitativos. El trabajo se estructuró en 3 fases: (1) se caracterizó el manejo de los desechos sólidos generados en el campus mediante entrevistas a actores clave y observaciones directas; (2) se diagnosticaron las actitudes y comportamientos hacia el manejo de residuos mediante una encuesta y observaciones al comportamiento de la comunidad universitaria; (3) se diseñó un plan educativo ambiental. En el campus El Olivo se generan semanalmente 22.000 m³ de desechos orgánicos e inorgánicos que son recolectados por el municipio para su disposición final, lo que se realiza dos veces por semana. El diagnóstico sobre las actitudes y comportamientos indicó que la mayor parte de la comunidad universitaria (45,2%) está totalmente de acuerdo con la clasificación de desechos sólidos y está dispuesta a participar en actividades educativas para manejarlos adecuadamente (49,9%). Igualmente, la mayor parte de la comunidad universitaria dispone sus desechos en los contenedores, demostrando un adecuado comportamiento hacia el manejo de residuos. El plan educativo se diseñó considerando los resultados obtenidos en las fases anteriores, el modelo de gestión sustentable de la UTN y las características y principios pedagógicos de la educación ambiental. El plan cuenta con tres programas enfocados a la educomunicación, señalética de contenedores y capacitación a actores clave, cada uno con objetivo, destinatario, contenidos a abordar, estrategias, recursos, técnicas e indicadores de evaluación.

Palabras claves: Educación ambiental, gestión de residuos sólidos, sustentabilidad, Universidad

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**PROPOSAL OF AN ENVIRONMENTAL EDUCATION PLAN FOR THE
MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN THE EL OLIVO CAMPUS OF THE
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Author: Karina Alexandra Moreira Cisneros

Tutor: José Alí Moncada Rangel

Year: 2024

SUMARY

The proper management of solid waste on university campuses is an important factor for university sustainability, requiring the active and informed participation of the entire educational community to achieve it. The general objective is to propose an environmental educational plan for the management of solid waste on the El Olivo campus of the Universidad Técnica del Norte. The research approach was mixed, because it integrated qualitative and quantitative aspects. The work was structured in 3 phases: (1) the management of solid waste generated on campus was characterized through interviews with key actors and direct observations; (2) attitudes and behaviors towards waste management were diagnosed through a survey and observations of the behavior of the university community; (3) an environmental educational plan was designed. On the El Olivo campus, 22,000 m³ of organic and inorganic waste are generated weekly, which are collected by the municipality for final disposal, which is done twice a week. The diagnosis of attitudes and behaviors indicated that most of the university community (45.2%) fully agrees with the classification of solid waste and is willing to participate in educational activities to manage it properly (49.9%). Likewise, most of the university community disposes of their waste in containers, demonstrating appropriate behavior towards waste management. The educational plan was designed considering the results obtained in the previous phases, the sustainable management model of the UTN and the characteristics and pedagogical principles of environmental education. The plan has three programs focused on educommunication, container signage and training of key actors, each with an objective, recipient, content to be addressed, strategies, resources, techniques and evaluation indicators.

Keywords: Environmental education, solid waste management, sustainability, University

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Problema de investigación

La generación excesiva de desechos sólidos, también conocidos como basura, y su incorrecto tratamiento genera un impacto negativo tanto en el ambiente como en la salud de los seres vivos. En los últimos años, este problema ha aumentado debido a varios factores como son: la sobrepoblación, la producción y el consumo excesivos de bienes esenciales y la inadecuada gestión de residuos por parte de la sociedad en general. Como resultado, se han producido graves consecuencias ambientales y sanitarias que provocan contaminación, proliferación de agentes patógenos que causan enfermedades, alteración del ecosistema y reducción del valor turístico de las ciudades, entre otros, produciendo un gran problema de salud pública, económico y social (Sáenz y Urdaneta, 2014).

En el Ecuador, la normativa define a los desechos como las sustancias o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje y consumo, cuya eliminación o disposición final procede de manera adecuada a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable (Ministerio del Ambiente del Ecuador [MAE], 2018). Sin embargo, la generación de residuos sólidos es parte del diario vivir. Toda actividad humana genera desechos, desde los más pequeños que se generan en los hogares hasta los más grandes que resultan del sector industrial por la producción y consumo de bienes y servicios. En fin, en diversas actividades del ser humano. Por ello, es importante educar a la población sobre el manejo adecuado de residuos.

Los niveles de producción de residuos sólidos en las ciudades del mundo tienen un volumen aproximado de 1,3 billones de toneladas por año y se espera que aumente a 2,2 billones de toneladas para el año 2025 (Segura *et al.*, 2020). La producción de desechos sólidos está creciendo, y por ello los países desarrollados y las economías emergentes están preocupados en solucionar el gran desafío que representa, con disposición de adoptar sistemas de gestión de residuos sólidos adecuados con el fin de mejorar su recepción, clasificación y reutilización.

La mayoría de los municipios del país se enfocan en la recolección, pero no en el manejo técnico adecuado. En Ecuador, al igual que en Suramérica, los municipios y gobiernos locales tienen la responsabilidad de manejar los desechos sólidos con el apoyo de los ministerios de ambiente y salud, como indica la Tabla 1.

Tabla 1

Gestión de residuos sólidos en GAD Municipales del Ecuador

Residuos sólidos	¿Qué pasó en el 2020?
Producción Per Cápita Urbana	Un habitante de la zona urbana ecuatoriana produce en promedio 0,83 Kg de residuos sólidos al día.
Caracterización	Del total de residuos sólidos producidos en el área urbana y caracterizado por los GADM, el 56% corresponde a residuos orgánicos y el 44% a inorgánicos.
Separación en la fuente	El 33,6% de GADM han iniciado o mantienen procesos de separación en la fuente.
Recolección diferenciada	De las 1.818 toneladas diarias recolectadas de forma diferenciada, el 60,5% corresponden a residuos inorgánicos.
Total, de recolección	En el país se recolecta en promedio 12.613 toneladas de residuos sólidos al día.
Disposición Final	El 50,5% de GADM disponen los residuos sólidos urbanos en rellenos sanitarios, el 31,4% en Celdas Emergentes y el 18,2% en Botaderos.
Subsidio	El valor del subsidio que otorgaron los GADM para la prestación del servicio del manejo de residuos sólidos fue de 8.8 millones USD.

Nota. Instituto Nacional de Estadística y Censo (2021).

Se puede observar que un habitante de las zonas urbanas produce 0,83 kg de basura diariamente. De esa cantidad, casi el 56% son residuos orgánicos y el 44 % inorgánicos. Las 1818 toneladas diarias desechadas, tienen como destino los rellenos sanitarios, celdas emergentes o botaderos, por lo que es necesario un sistema de manejo de los residuos sólidos de calidad, lo que requiere estructurar sistemas de manejo de desechos más efectivos y sostenibles, que beneficien a municipios y a la población. Estos datos además evidencian que se han logrado progresos en programas de recolección y clasificación de residuos orgánicos e inorgánicos, sin embargo, se necesitan acciones para mejorar su manejo porque es costoso y aumenta de acuerdo con el consumo diario de cada habitante, por ello es importante educar a la población en educación ambiental.

En Ecuador, se evidencia un manejo poco eficiente de los desechos en las ciudades. Las actividades humanas en las urbes generan diversidad de desechos que no se tratan adecuadamente.

En la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, los residuos sólidos se almacenan en tanques, bolsas y mini botaderos, para luego ser recolectados en vehículos motorizados o a pie. Igualmente, puede indicarse que el centro de acopio no es adecuado y no existe tratamiento de los residuos generados en las parroquias. En la ciudad, y en la mayoría de las instituciones educativas, no existe un manejo adecuado de residuos sólidos, por ello es importante generar sistemas apropiados de manejo de residuos (Romero, 2023).

En el campus El Olivo de la Universidad Técnica del Norte, se evidencia la necesidad de consolidar un manejo adecuado de desechos sólidos, ya que solo se realiza recolección en recipientes clasificadores. Esto pudiera generarse por causas como: el desconocimiento de prácticas de protección ambiental por parte de la comunidad educativa, inadecuadas prácticas de manejo de residuos, insuficiente equipamiento o la falta de un marco normativo sobre manejo de residuos, entre otros. Al respecto, surge la necesidad de educar a la comunidad universitaria para que realicen una gestión adecuada de residuos en el campus universitario. Sin embargo, estas acciones no pueden ser aisladas, sino que deben estar integradas en un plan educativo que responda a los conocimientos y prácticas de la comunidad universitaria.

La interrogante central de la presente investigación es: ¿Cómo debe ser un plan de Educación Ambiental para el manejo de los desechos sólidos en el campus El Olivo de la Universidad Técnica del Norte?

1.2 Antecedentes

El pensamiento crítico y la conciencia social se desarrollan principalmente en las universidades, especialmente en la cátedra. Por eso, se deben adaptar a las demandas sociales, culturales y ambientales de su entorno. En este sentido, varias academias de Latinoamérica, y también del Ecuador, han iniciado un proceso de sensibilización e implementación de programas de cuidado ambiental (Berdugo y Montaña, 2017). La Universidad Técnica del Norte es un ejemplo de ello, pues desde hace varios años en un contexto de la promoción de la sustentabilidad, ha desarrollado prácticas para el manejo y gestión de los desechos y la realización de un consumo responsable (Zamora y Moncada, 2024). Además, la academia ha colaborado con instituciones nacionales e internacionales, lo que le ha permitido ampliar su visión de cómo generar conciencia y hábitos que mejoren la calidad de vida de su comunidad educativa.

A nivel internacional, en la Universidad de Guadalajara, en México, cada seis meses, se realizan cursos de inducción a la sustentabilidad a todos los alumnos de nuevo ingreso, para generar en ellos la sensibilidad sobre los problemas ambientales y cuidar el entorno de las instalaciones del CUTonalá, donde se capacitan aproximadamente 900 alumnos por ciclo (Guerrero *et al.*, 2021). El objetivo de dicho programa educativo es crear conciencia sobre la importancia del cuidado ambiental para la vida y supervivencia, por ello es fundamental que más personas logren cambiar los hábitos de consumo, que permitan una mejor calidad de vida tanto para el ambiente como para el ser humano. En Ecuador, el club estudiantil “EcoConCiencia” de la Universidad Politécnica Nacional, colocó dos Puntos de Reciclaje y capacitó al personal de limpieza de la empresa Aso Azur en temas de separación de residuos. El comité Campus Sustentable visitó el parque temático Laboratorio de Reciclaje, el cual entregó un diploma de reconocimiento (Escuela Politécnica Nacional, 2023).

Sin embargo, existen dificultades que las instituciones educativas deben afrontar, como: escasez de recursos físicos y económicos, además de políticas gubernamentales, que impiden realizar efectivamente los programas de capacitación, recolección y manejo de residuos; y a la vez cumplir sus actividades en los tiempos planificados, por lo que dichos programas corren el riesgo de quedar suspendidos (Sosa *et al.*, 2010). Por tal motivo, es importante, necesaria e indispensable la cooperación y buena comunicación de todos los integrantes de la comunidad universitaria, para solucionar cualquier inconveniente en la implementación de programas de manejo de residuos sólidos, a fin de lograr los objetivos planteados para mejorar el ambiente y salud de la comunidad universitaria (Bedolla *et al.*, 2019).

En la Universidad Técnica del Norte se elaboró una guía denominada “La sustentabilidad eres tú” que fue elaborada por el grupo estudiantil “Universidad Sustentable”, enfatizando el manejo y consumo de los recursos naturales. Una de las iniciativas que se recomienda es la campaña de manejo sustentable de la basura, que consiste en realizar una clasificación dentro del campus universitario, usando contenedores que permitan separar los residuos en: orgánico, inorgánico y reciclable como los vidrios y botellas plásticas (Varela y Aguirre, 2021).

La Universidad Técnica del Norte no ha sido exenta de dichos problemas. En la evaluación a los campus universitarios realizada por España *et al.* (2021) se evidenció que el manejo adecuado de desechos sólidos es una debilidad institucional. Esto puede ser debido a la falta de compromiso de su comunidad educativa en el desarrollo de programas de manejo de residuos sólidos. Por ejemplo, la impresión a doble cara sólo se practicaba en la granja Yuyucocha, mientras que en los otros campus no hay programas para reducir el uso de papel o plástico. Lo único que se ha hecho es poner basureros clasificadores en cada campus, lo cual es adecuado, pero no suficiente, pues se necesita más educación para que cada uno separe su basura (España *et al.*, 2021). Es ante esta necesidad que la presente investigación plantea crear un programa educativo ambiental para el manejo de los desechos sólidos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Proponer un plan educativo ambiental para el manejo de los desechos sólidos en el campus El Olivo de la Universidad Técnica del Norte.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar el manejo de los desechos sólidos que se generan en el campus El Olivo de la Universidad Técnica del Norte.
- Diagnosticar las actitudes y los comportamientos hacia el manejo de los desechos sólidos de la comunidad universitaria del campus El Olivo.
- Diseñar un plan educativo ambiental para promover el manejo responsable de desechos sólidos en el campus universitario.

1.4 Justificación

Dentro de los Objetivos de desarrollo Sostenible (ODS), el número 12 hace referencia a la gestión adecuada de los recursos naturales compartidos y que la forma en que se eliminan los desechos tóxicos y contaminantes es vital para el cuidado ambiental. Se destaca la necesidad de solicitar a las manufacturas que involucren a los comerciantes-clientes en actividades comerciales

que promuevan el manejo adecuado de desechos sólidos mediante la reducción y reciclaje de residuos. Asimismo, es importante fomentar patrones sostenibles de consumo en todos los países hacia el 2030 (Naciones Unidas, 2018).

Asimismo, la investigación contribuye al logro del Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025, que plantea mejorar el nivel de vida de la población, promoviendo un crecimiento económico sostenible y protegiendo el medio ambiente (Secretaría Nacional de Planificación, 2024). El objetivo es precautelar el uso responsable de los recursos naturales con un entorno ambientalmente sostenible. La Agenda de Educación Ambiental de la Prefectura de Imbabura define la educación formal como la etapa de formación de las personas en la que se desarrollan habilidades del pensamiento y competencias básicas para el aprendizaje significativo, el Ministerio de Educación tiene las competencias respecto a la planificación de actividades de educación formal desde la educación inicial hasta el bachillerato, se presenta como responsable de implementar esta agenda en la provincia (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Imbabura, [GADP], 2020).

Además, el presente proyecto se realiza por la necesidad de un adecuado sistema de manejo de desechos sólidos en el campus de la Universidad Técnica del Norte. El actual trabajo permitirá educar en protección ambiental a la comunidad universitaria, quienes recibirán talleres sobre: cuidado ambiental, manejo adecuado de desechos sólidos desde la generación, clasificación hasta disposición final, con beneficios evidentes de presentación y organización en el campus universitario. La investigación aporta a la reducción del índice de contaminación ambiental, que se generan por el manejo inadecuado de los residuos sólidos. La línea de investigación de la Universidad Técnica del Norte en la que se enmarca este proyecto es Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1 El Desarrollo Sostenible como objetivo de la humanidad

El Desarrollo Sostenible satisface las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad a las futuras. En el año 2015, la Organización de las Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030, la cual es una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendieran un nuevo camino para mejorar la vida de todas las personas, sin dejar a nadie atrás. La Agenda está conformada por 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con la finalidad erradicar la pobreza, fomentar el crecimiento económico, la educación, la salud, la protección social y las perspectivas de empleo, además de combatir el cambio climático para proteger el ambiente (Naciones Unidas, 2018). Además, el desarrollo sostenible es una respuesta a los desafíos que busca crear un futuro equilibrado y viable para todos. Integrando las tres dimensiones económica, ambiental y social mediante la implementación de los ODS, se promueve un desarrollo inclusivo, equitativo y respetuoso con el ambiente, garantizando una mejor calidad de vida tanto en el presente como en el futuro (Salas *et al.*, 2016).

2.1.1.1 Objetivo de Desarrollo Sostenible N° 12, producción y consumo responsable

El consumo responsable se enfoca en comprar solo lo necesario y en reducir el impacto ambiental, social y económico. Este concepto promueve la sostenibilidad y ética en el consumo, generando elecciones que minimicen el daño al ambiente, apoyen prácticas laborales justas y fomenten la justicia social. Los principios se basan en la reducción, reutilización, reciclaje, uso de productos sostenibles y consumo local, generando conciencia en la sociedad, especialmente en las universidades, con la finalidad de que realicen planes de reducción de residuos por consumo innecesario, y promover un reciclaje más ordenado y adecuado (Cristancho y Ninco, 2023). De acuerdo a las Naciones Unidas (2018), el mundo se encuentra en crisis por las dificultades que existen para reducir a la mitad los residuos producidos per cápita para 2030, que enfatiza en la

necesidad de educar a la población en cómo lograr reducir el desperdicio y mejorar los procesos de distribución de alimentos.

2.1.1.2. Metas del objetivo 12

Este objetivo plantea reducir, de forma significativa la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización. Para ello es necesario un proceso educativo en todos los niveles, en cualquier sector geográfico que permita tener nuevas ideas de cómo manejar sus residuos y conocer los impactos ambientales que sus residuos pueden ocasionar. Como meta se plantea para el año 2030, que las personas de todo el mundo deben tener la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza (Naciones Unidas, 2018).

2.1.2. Manejo integral de desechos sólidos en Universidades

2.1.2.1. Manejo de desechos sólidos (Proceso técnico)

La producción de desechos sólidos ha aumentado rápidamente a nivel mundial, debido a varios factores, como el crecimiento de la población, el aumento del consumo per cápita y la urbanización. La gestión inadecuada de los desechos sólidos es un grave problema ambiental, ya que puede causar contaminación del aire, del agua y del suelo (Magallanes *et al.*, 2021). En la actualidad, el suelo se encuentra degradado por el uso excesivo de fertilizantes químicos que limita la producción de cultivos. Además, los desechos sólidos son un problema global que requiere una solución al mismo nivel que involucren el trabajo conjunto de gobiernos, empresas y ciudadanos para reducir los desechos sólidos, mejorar la gestión de estos y prevenir los impactos ambientales negativos, por este motivo, la buena gestión de desechos sólidos es una alternativa para minimizar este impacto (Sánchez *et al.*, 2020). La clasificación de los desechos sólidos es esencial para una gestión adecuada. Esta clasificación considera diversos factores como el origen, la composición, el nivel de peligrosidad y el destino final de cada tipo de residuo (Tabla 2).

Tabla 2

Clasificación de los desechos sólidos

Clasificación	Definición	Ejemplos
Origen	Fuente de los desechos	Domésticos, comerciales, industriales, agrícolas
Composición	Materia prima de los desechos	Orgánicos, inorgánicos
Peligrosidad	Riesgo para la salud humana o el medio ambiente	No peligrosos, peligrosos
Destino	Tratamiento de los desechos	Reciclaje, compostaje, incineración, relleno sanitario

Nota. Organización Panamericana de la Salud (2013).

2.1.2.2. Proceso técnico para el manejo integral de desechos sólidos

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Censo (2021), el proceso para el manejo integral de desechos sólidos se estructura en varias etapas:

- Producción per cápita: Cada habitante produce basura de diversa composición.
- Caracterización: el 55 % corresponde a residuos orgánicos y el 45 % a inorgánicos.
- Separación en la fuente: El 33,9 % de GADM ha iniciado o mantiene procesos de separación en la fuente.
- Recolección diferenciada: De las 2.022,6 toneladas diarias recolectadas de forma diferenciada, el 55,8 % corresponde a residuos inorgánicos.
- Total de recolección: De las 2.022,6 toneladas diarias recolectadas de forma diferenciada, el 55,8 % corresponde a residuos inorgánicos.
- Disposición final: El 51,6 % de GADM disponen los residuos sólidos urbanos en rellenos sanitarios, el 29,9 % en Celdas Emergentes y el 18,6 % en Botaderos.

2.1.2.3. Manejo de desechos sólidos en instituciones de educación superior

El manejo de los residuos es un desafío que enfrentan todos los países, independientemente de su nivel de desarrollo. En Ecuador, las universidades también generan desechos que pueden contaminar el ambiente y causar problemas de salud. Si bien no existe un dato estimado al respecto, puede asegurarse que las instituciones educativas enfrentan desafíos en el manejo de desechos

sólidos como la falta de infraestructura, equipos de recolección adecuados, educación, personal, alumnado y el desafío de no contar con los recursos económicos suficientes para crear, desarrollar y mantener un programa de manejo de desechos sólidos (Carvajal *et al.*, 2022). A pesar de estas dificultades, algunas instituciones educativas en el Ecuador han implementado sistemas de manejo de desechos sólidos que han logrado reducir su cantidad y mejorar el impacto ambiental de sus operaciones (Chilloalli y Poma, 2023).

El manejo de desechos sólidos en instituciones de educación superior es un tema crucial para la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental, debido a que permite que los estudiantes, docentes y administrativos tengan nuevos hábitos y un cambio de actitud hacia el cuidado del ambiente, por lo que aprender a gestionar bien los residuos contribuye a generar una conciencia y participación activa (Reyes *et al.*, 2024).

2.1.3. Educación ambiental para el manejo sustentable de desechos sólidos

2.1.3.1. Educación ambiental para el desarrollo sostenible

Esta disciplina educativa promueve un futuro en el que los individuos y las comunidades puedan vivir en armonía con la naturaleza, al mismo tiempo que se satisfacen necesidades del ser humano y se garantiza una equidad social. Busca capacitar a las personas para que comprendan el impacto de los problemas ambientales y tomen decisiones responsables que contribuyan a la sostenibilidad del planeta (Rendón *et al.*, 2018).

Los objetivos son concienciar, sensibilizar y proporcionar información sobre el ambiente, promover valores de respeto y responsabilidad ambiental, desarrollar habilidades para resolver problemas, fomentar la participación y la realización de proyectos que generen un impacto positivo. Es necesario implementar la educación ambiental en el currículo, para que los docentes impartan estos temas, mediante métodos de enseñanza que involucren la experiencia directa, proyectos comunitarios y actividades al aire libre, esto permite que la institución sea sostenible y forme personas con nuevos hábitos de consumo (Martínez, 2010).

2.1.3.2. Educación ambiental para el manejo de desechos sólidos

La educación ambiental para el manejo de desechos sólidos es crucial para promover prácticas sostenibles y responsables en la gestión de estos residuos. Busca concienciar y sensibilizar a las personas sobre la importancia de reducir, reutiliza, reciclar los desechos para minimizar el impacto ambiental y promover un entorno amigable con el ambiente (Sornoza y García, 2023).

Las estrategias educativas sobre el manejo de desechos son la integración al currículo universitario, actividades prácticas como talleres de compostaje, proyectos escolares, visitas a vertederos, plantas de reciclaje, mingas de limpieza del campus, voluntariados y uso de recursos multimedia como aplicaciones y redes sociales (Vilca, 2022).

2.1.4. Actitudes y comportamientos hacia el manejo de desechos sólidos

El manejo adecuado de los desechos sólidos es una tarea fundamental para la conservación del ambiente. Las actitudes y comportamientos de las personas influyen significativamente en la cantidad y calidad de los desechos que se generan, así como en la forma en que se manejan.

En el Ecuador, las universidades tanto públicas como privadas, generan una gran cantidad de desechos sólidos que representan un riesgo para el ambiente y la salud, esto es a causa de la falta de interés de las personas por mantener el campus limpio. Por este motivo, la educación ambiental es una excelente herramienta para enseñar a la sociedad a mejorar sus actitudes ante estos problemas y lograr sensibilizar para lograr cambios (Olaguez *et al.*, 2019).

2.1.4.1. Actitudes

Las actitudes son evaluaciones positivas o negativas que las personas tienen sobre objetos, personas, ideas o eventos. Pueden influir en los pensamientos, emociones y comportamientos de una persona. Las actitudes son importantes porque afectan cómo las personas perciben y responden a su entorno (Laca, 2005).

Las actitudes hacia el manejo de desechos sólidos pueden influir en la forma en que las personas se comportan en relación con los desechos. Por ejemplo, las personas que tienen una actitud positiva hacia el reciclaje son más propensas a reciclar sus desechos. Es decir, estas

creencias y evaluaciones establecen cómo las personas se aprecian y operan en relación con el estímulo. En el caso del manejo de desechos, las actitudes dirigidas al reciclaje pueden acarrear a una mayor probabilidad de realizar conductas proambientales, como actividades de reciclaje (Terán *et al.*, 2013). Por ejemplo, un individuo que posee actitudes positivas hacia el reciclaje es más probable que separe sus desechos para su reciclaje, llame al municipio para solicitar que se instalen contenedores en su vecindario, apoye a emprendimientos que estimulen el reciclaje.

2.1.4.2. Comportamientos

El comportamiento humano es el conjunto de acciones y reacciones naturales de los seres humanos en respuesta a estímulos, pueden ser internos o externos. Este aspecto es crucial para asegurar una adecuada disposición y separación de los residuos sólidos, minimizando el impacto ambiental y promoviendo la sostenibilidad (Ruiz *et al.*, 2015).

El manejo de desechos sólidos es un proceso complejo influenciado por factores sociales como: el involucramiento de la comunidad universitaria en programas de gestión de residuos, el nivel de educación, conciencia ambiental, el comportamiento y cultura de las personas; factores económicos como: el costo de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos; factores ambientales como son : el espacio para vertederos o el impacto que generan las tecnologías de tratamiento; factores técnicos como: la disponibilidad y calidad de la infraestructura para la recolección, transporte y tratamiento, la tecnología avanzada y factores regulatorios tales como: las leyes y normativas para establecer estándares en la gestión de los residuos (Abarca *et al.*, 2015).

2.1.5. Cambios en las actitudes y comportamientos hacia el manejo de desechos sólidos

La educación es la clave para lograr un cambio en las actitudes y comportamientos, implementando programas educativos en la institución que enseñen la importancia del manejo de los residuos sólidos, los beneficios ambientales y económicos; así como campañas de sensibilización mediante redes sociales, medios de comunicación y eventos para motivar a la comunidad universitaria a adoptar buenas prácticas de gestión (Contreras *et al.*, 2016).

2.1.6. Plan educativo ambiental para el manejo de desechos sólidos

Un plan educativo es un documento que permite organizar y detallar un proceso pedagógico, puede ser utilizado por una institución educativa, un docente o un programa educativo, en donde se establecen los objetivos, contenidos, metodologías y evaluaciones necesarias para lograr una educación de calidad (Vilca, 2022).

Un plan educativo contiene objetivos educativos que son las metas que se quieren alcanzar con la implementación del plan educativo, contenidos educativos que conforman los temas que se deben enseñar en el proceso educativo, es importante que los contenidos sean relevantes, actualizados y pertinentes para los estudiantes, metodologías educativas que son las estrategias y técnicas que se deben utilizar para enseñar los contenidos educativos. Las metodologías son variadas, participativas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes, en donde se implementan evaluaciones educativas, estas deben ser justas, objetivas y alineadas con los objetivos y contenidos, el plan también debe constar de recursos educativos como libros de texto, materiales didácticos, tecnología educativa (Abarca *et al.*, 2018).

2.2 Marco Legal

2.2.1. Constitución de la República del Ecuador

El presente estudio debe regirse con base en la normativa, tal como lo manifiesta la Constitución de la República del Ecuador (2008) que establece en su artículo 84 que el Estado garantizará la participación ciudadana en la gestión de los recursos naturales, la preservación del ambiente, la prevención de los desastres naturales, en los términos de la ley.

2.2.2. Ley de Gestión Ambiental

La ley de Gestión Ambiental (2004) establece los principios y directrices generales para la gestión integral de la calidad ambiental, incluyendo el manejo de los desechos sólidos.

2.2.3. Código Orgánico del Ambiente

El presente estudio debe regirse al Código Orgánico del Ambiente (2017), que tiene por objeto garantizar 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*.

2.2.4. Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública

Esta ley establece los principios y directrices generales para la contratación pública, incluyendo la contratación de servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

2.2.5. Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado

Esta ley establece las competencias de la Contraloría General del Estado, incluyendo la fiscalización de los recursos públicos destinados a la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos (Contraloría General del Estado, 2023).

2.2.6. Norma Técnica Ecuatoriana

NTE INEN 2841 2014-03 Gestión ambiental. Esta norma técnica establece los requisitos para la gestión y manejo de desechos sólidos en Ecuador, proporcionando directrices para el diseño, construcción y operación de sistemas de manejo de desechos. A su vez, proporciona pautas para el diseño de sistemas de manejo de desechos, incluyendo la infraestructura necesaria para la recolección, transporte, tratamiento y disposición.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Descripción del Área de Estudio

La Universidad Técnica del Norte está ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia urbana del Sagrario, en la avenida 17 de julio 5-21 y General José María Córdova (figura 1).

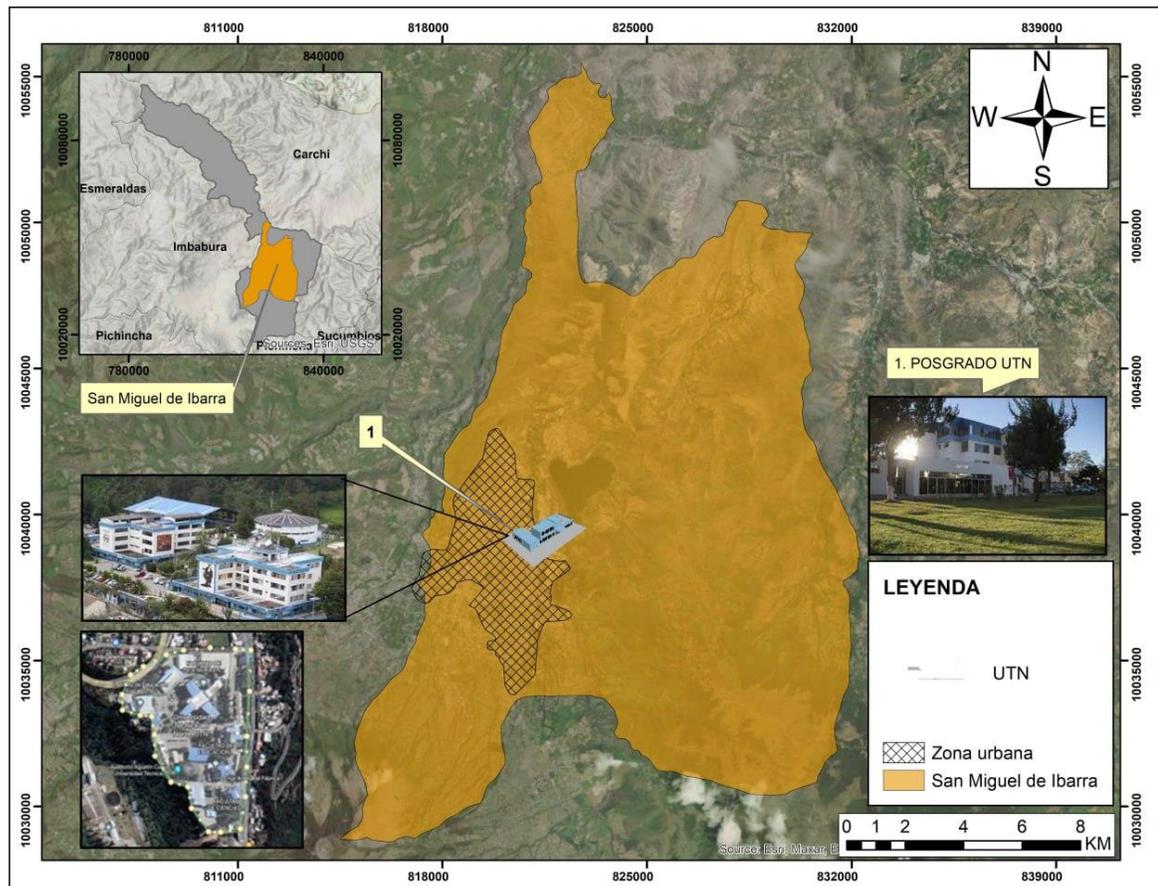


Figura 1. Mapa del campus universitario de la Universidad Técnica del Norte

El campus El Olivo de la Universidad Técnica del Norte tiene una superficie de 91332.62 metros cuadrados y cuenta con 16 edificios que incluyen auditorios, biblioteca, centro de copias e impresión, salas de exposición, salas de cómputo, laboratorios de investigación, talleres de diseño, salas de clase, complejo acuático, canchas deportivas y áreas verdes amplias. La universidad acoge a más de 14.000 personas entre docentes, estudiantes y funcionarios en jornada diurna y nocturna. Además, el campus posee varias áreas culturales como centros de exposición, auditorios para

eventos, canchas deportivas, complejo acuático y parqueaderos. Cada edificio cuenta con plantas libres de ruido y humo (Universidad Técnica del Norte, 2023).

3.2 Enfoque y tipo de investigación

El enfoque de la investigación fue mixto, porque incluye aspectos cualitativos al integrar e indagar las experiencias y prácticas de los responsables del manejo de los desechos mediante entrevistas a profundidad y cuantitativo al aplicar encuestas y observar el comportamiento de usuarios del campus universitario. El tipo de investigación es de campo por obtener información directa de la realidad sobre el manejo de desechos en la institución estudiada. También se le considera aplicada porque busca generar conocimientos para solucionar un problema o darle utilidad en un contexto, y en cuanto a su alcance temporal es transversal, ya que estudia la propuesta del programa de manejo de residuos sólidos, con datos y experiencias recogidas a un sector determinado en un momento específico. Con respecto a su profundidad, se considera de tipo descriptiva, porque se realizó un análisis de la realidad observada, en la institución que se implementará el programa. Finalmente, se puede considerar de tipo etnográfica, porque se estudiaron diferentes grupos humanos, en particular la población de la institución, los que conviven en el día a día (Hernández *et al.*, 2014).

3.3. Procedimiento de investigación

3.3.1 Caracterización del manejo de los desechos sólidos que se generan en el campus de la Universidad Técnica del Norte

Para caracterizar el manejo de los desechos sólidos generados en el campus El Olivo de la Universidad Técnica del Norte se realizaron entrevistas a actores clave y observaciones directas. En primer lugar, se aplicaron entrevistas estructuradas a tres (3) miembros de la comunidad universitaria vinculados al manejo de los desechos sólidos en la institución. Esto incluyó a: (1) un reciclador, que recupera los desechos del campus y los vende; (2) el Supervisor de seguridad y salud laboral de la universidad, el cual gestiona el trabajo del personal auxiliar de servicio, además del proceso de selección de la basura por parte de los recicladores y (3) una auxiliar de servicios que labora en el edificio de la Facultad de Posgrado. Las entrevistas se realizaron para diagnosticar las percepciones sobre el manejo de los desechos sólidos en el campus El Olivo.

Para las entrevistas se utilizó un guion (Anexo A) que abordaba los siguientes aspectos: política de manejo de desechos sólidos, tipos de residuos sólidos que se generan en el campus, cantidad, métodos de recolección y disposición final, existencia de algún programa de clasificación o reutilización de residuos sólidos, principal problema para el manejo de desechos sólidos en el campus y acciones para mejorar la gestión de residuos sólidos en el campus. La información recabada fue transcrita textualmente y se realizó un análisis de contenidos a la información (Fernández, 2002), reduciendo los discursos a categorías o unidades de contenidos (Anexo B).

Con respecto a las observaciones directas, estas se realizaron de 9 a 11 am y de 12 a 4 pm, en el edificio central, facultades y Lounge Bar UTN. La información se registró en una ficha, en donde se consideró el tipo de residuo sólido generado, el lugar y horario. Finalmente, la información fue contrastada y los procesos más relevantes se resumieron en un modelo gráfico.

3.3.2 Diagnóstico de las actitudes y los comportamientos hacia el manejo de los desechos sólidos en la comunidad universitaria

Para diagnosticar las actitudes hacia el manejo de los desechos sólidos, se aplicó una encuesta realizada en Microsoft Forms, la cual fue enviada a una muestra de docentes, trabajadores y estudiantes de la comunidad universitaria de la UTN. La muestra fue de tipo no probabilística, de tipo intencional y estuvo conformado por 547 sujetos que completaron la encuesta.

El cuestionario estuvo conformado por 17 preguntas organizadas en 4 partes: consentimiento informado, perfil del entrevistado con las variables edad, sexo, rol académico; actitudes y comportamientos hacia el manejo de los desechos sólidos en el campus universitario. Para analizar las Actitudes se usó la escala de Likert (Matas, 2018). El instrumento fue validado por 3 expertos en educación ambiental (Anexo C)

Para el estudio de comportamientos, se realizaron observaciones directas a una muestra de 418 miembros de la comunidad universitaria, que usaron los recipientes para disposición de desechos de la Universidad. El instrumento para registrar la información fue una lista de cotejo con indicadores de comportamientos (Anexo D). La ficha de observación consideró los siguientes indicadores: Disposición de los desechos sólidos en los contenedores y clasificación de cada tipo de desecho sólido en el contenedor correspondiente. Para la calificación se utilizó las siguientes

escalas: 0=No lo hace, 1=Lo hace. Las observaciones se realizaron en 4 puntos de muestreo; Bar, Facultad de Posgrado, Biblioteca y Edificio Central desde las 8 de la mañana hasta las 6:00 pm de la tarde de lunes a viernes, durante el mes de noviembre 2023 hasta el mes de febrero 2024.

3.3.3 Diseño de un plan educativo para el manejo responsable de desechos sólidos en el campus de la Universidad Técnica del Norte

Este plan educativo para el manejo responsable de los desechos sólidos se diseñó considerando los resultados obtenidos en las fases anteriores, el modelo de gestión sustentable de la Universidad Técnica del Norte y las características y principios pedagógicos de la educación ambiental. Se estructuró en tres programas sobre educomunicación, señalética de los contenedores y capacitación a actores clave: personal administrativo, obrero para el manejo de residuos sólidos y docentes sobre el manejo de material didáctico, siguiendo las necesidades que presentó la comunidad universitaria de acuerdo a la encuesta y entrevista.

3.3 Consideraciones bioéticas del estudio

El presente trabajo de investigación, está amparado bajo los principios:

- Beneficencia. Promueve un mejoramiento humano.
- No posee maleficencia. Mejorar el entorno reduciendo la contaminación y no busca ningún perjuicio humano.
- Justicia. Promueve el derecho a vivir en un ambiente sano.
- Precaución. Impide que haya aglomeración de residuos sólidos que generan contaminación.
- Responsabilidad. Empodera al ciudadano a un buen accionar con respecto a los residuos.
- Autónoma. Cada individuo toma estricta responsabilidad de sus actos.
- Todas las personas involucradas están debidamente informadas y han otorgado su consentimiento, con la confianza del buen uso de los datos otorgados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Diagnóstico del manejo de desechos sólidos del campus el Olivo de la UTN

4.1.1. Política de manejo de los desechos sólidos

El campus el Olivo de la Universidad Técnica del Norte no tiene una política declarada para el manejo de desechos sólidos, a pesar de que el modelo educativo de esta casa de estudios declara la sustentabilidad como eje transversal. Según las entrevistas realizadas a actores claves, los desechos sólidos del campus son recolectados en cada unidad académica, talleres, laboratorios y aulas y el personal auxiliar de servicio, tiene la responsabilidad de recoger los residuos en fundas plásticas y colocarlos en contenedores pequeños de 110 litros y en los más grandes de 1 100 litros cúbicos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud laboral. De acuerdo a Navarro (2016), los desechos sólidos generan contaminación en los recursos naturales, así como perjuicios en la salud humana y de los demás seres vivos.

4.1.2. Tipo de residuos sólidos del campus de la universidad Técnica del Norte

Los tipos de residuos sólidos que se generan en el campus, tanto en sus dependencias como en eventos especiales, son orgánicos e inorgánicos. Dentro de los desechos orgánicos están restos de comida generados por las cafeterías, restaurantes y dependencias. Estos son recolectados por los auxiliares de servicio, quienes depositan en los contenedores pequeños de 110 centímetros cúbicos, con las medidas de bioseguridad correspondientes. Estos contenedores se llenan se procede a vaciarlos y a depositar en los contenedores de 1100 litros, que son retirados por el municipio dos veces por semana. En relación con los restos de la poda de jardines, estos son recolectados por la empresa de mantenimiento, que los retira del campus para realizar abonos.

Con respecto a los inorgánicos, en el campus se producen desechos de construcción y residuos de papel, cartón, plástico, botellas de vidrio y chatarra, generados principalmente en las aulas, oficinas y áreas administrativas. En cuanto a los desechos hospitalarios, estos son recolectados por el municipio cada mes y los desechos de construcción se utilizan para rellenar un terreno, propiedad de la universidad que a futuro será destinado para el área de transporte escolar. Ruiz (2012) señala que recolectar los residuos generados es una tarea crucial para manejar

adecuadamente la gestión, proteger al ambiente y enseñar a la comunidad universitaria que cada tipo de residuo tiene diferente disposición final.

4.1.3. Cantidad generada

Semanalmente, en el campus se generan 20 contenedores de residuos sólidos de 1.100 metros cúbicos. Es decir, la producción de desechos sólidos se puede estimar en 22.000 metros cúbicos semanales. Esta cantidad varía cuando hay vacaciones estudiantiles, reduciendo su emisión a un 50 %.

4.1.4. Manejo de los residuos sólidos

En el campus existen 10 contenedores de 1100 m³ que son recolectados por el municipio dos veces por semana en la jornada nocturna y en eventos especiales según se requiera. Según Ruiz (2012), un adecuado manejo de residuos sólidos se realiza partiendo de la educación y concienciación ambiental en el personal, docente, administrativo y estudiantes. Se estima que el 20% de los desechos sólidos generados en el campus son recogidos por los recicladores quienes extraen papel, plástico, cartón, botellas y chatarra de los contenedores (Figura 2).

Ruta de desechos sólidos en campus El Olivo

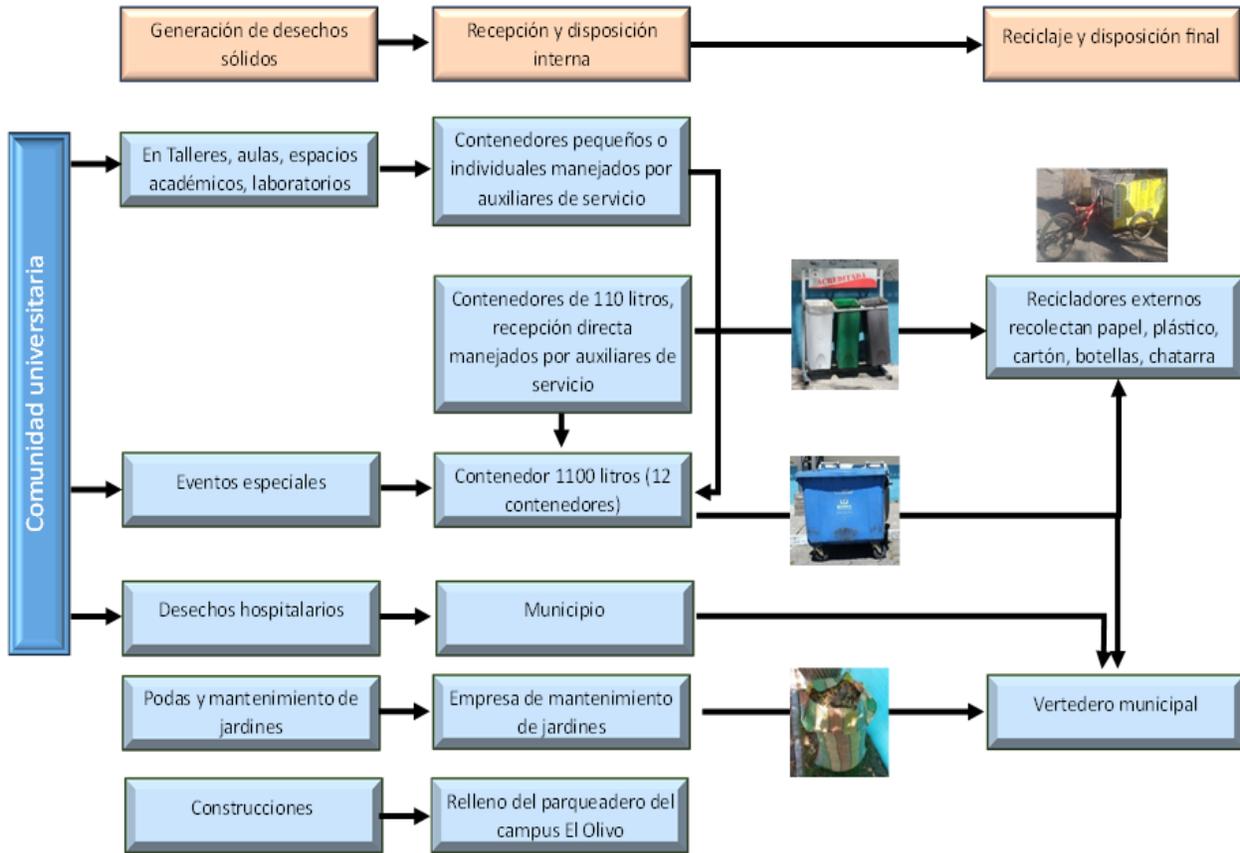


Figura 2. Ruta de desechos sólidos en el campus El Olivo

4.1.5 Clasificación y reutilización de residuos sólidos del campus

En la actualidad, no existe un programa de clasificación y reutilización de residuos sólidos, a excepción de la Facultad de Posgrado, por tal razón es necesario implementar campañas educativas ambientales para lograr concienciar y sensibilizar a la comunidad universitaria en temas de manejo de desechos. Además, la Universidad Técnica del Norte tiene la iniciativa de permitir la recolección de material reciclado como papel, cartón, botellas, plásticos y chatarra por motivo de ayuda social a una persona con discapacidad, quien revende los residuos a recicladoras. Las ganancias recibidas dependen de la cantidad recolectada, y los precios referenciales se presentan en la (tabla 3).

Tabla 3

Valores de residuos reciclables

Valores de los residuos reciclables	
Papel mixto	10 centavos el kilo
Papel blanco	13 centavos el kilo
Chatarra	15 a 20 centavos el kilo
Botellas plásticas	40 centavos el kilo
Cartón	10 centavos el kilo
Plástico de envoltura	3 centavos el kilo
Botellas de vidrio	15 centavos la unidad

En cuanto a las señaléticas, se observó que los contenedores de 110 litros y los letreros no están ubicados en lugares visibles para la comunidad universitaria y no tienen mantenimiento (figura 3, 4, 5 y 6).



Figura 3. Señalética de contenedores



Figura 4. Punto de recolección de desechos sólidos Edificio central del Campus el Olivo



Figura 5. Punto de recolección de desechos edificio de la facultad de posgrado



Figura 6. Recipientes de la zona mecánica

En la Universidad Técnica del Norte se generan residuos orgánicos e inorgánicos que se depositan mezclados en los contenedores, por lo que puede provocar un riesgo a la salud y al ambiente. Esta situación es similar al estudio de Vargas et al. (2015) en donde se propone un plan de manejo de residuos sólidos para la Universidad Tecnológica de Salamanca, evidenciando la necesidad de crear un plan que inicie con un programa de separación de estos residuos, y que esté conformado por comités para implementar normativas, campañas y educación ambiental, realizar un seguimiento y evaluación para conocer los resultados de esta propuesta.

4.2 Actitudes y comportamientos hacia el manejo de desechos sólidos de la comunidad universitaria

4.2.1 Actitudes hacia el manejo de desechos sólidos

Las actitudes que tienen las personas hacia el manejo de los residuos sólidos del campus de la Universidad técnica del Norte son positivas para cambiar los hábitos de consumo.

4.2.1.1 Perfil de los encuestados

La mayoría de encuestados tenía un rango de edad entre 21 a 30 años 58,50%, los de 20 años o menos tienen un valor de 29,3%, los de 31 a 40 años con 4,4%, los de 41 a 50 años con 5,3% y los mayores de 51 años corresponden a un 2,6% de la muestra (Tabla 4).

Tabla 4. Perfil del encuestado

Edad	Sexo	Rol
20 o menos = 160 (29,3%)	Masculino = 206 (37,7%)	Docente = 46
21-30 = 320 (58,5%)	Femenino = 341 (62,3%)	Administrativo = 17
31-40 = 24 (4,4%)		Estudiante de grado = 470
41-50 = 29 (5,3%)		Estudiante de Postgrado = 14
51 o más = 14 (2,6%)		

En cuanto al sexo, la muestra estuvo conformada mayoritariamente por mujeres (62,3%) y minoritariamente de hombres (37,7%).

Los estudiantes de grado conforman el grupo mayoritario dentro de la población encuestada, con un 85,9%. A continuación, se encuentran el personal docente (8,4%), el personal administrativo (3,1%) y los estudiantes de posgrado (2,6%).

4.2.1.2. Condiciones de limpieza del campus El Olivo

La mayoría de los encuestados (44,2%) está de acuerdo con que el campus El Olivo mantiene sus espacios libres de desechos sólidos, un 18,5% está totalmente de acuerdo, mientras que un 9% está en desacuerdo y un 5,5% totalmente en desacuerdo (Figura 7). Esta percepción coincide con la investigación sobre la percepción de la comunidad universitaria del Campus El Olivo de la Universidad Técnica del Norte, que estimó que las áreas verdes del campus se encuentran en buen estado, lo cual se considera un indicador positivo para fomentar el adecuado manejo de desechos (España *et al.*, 2021).

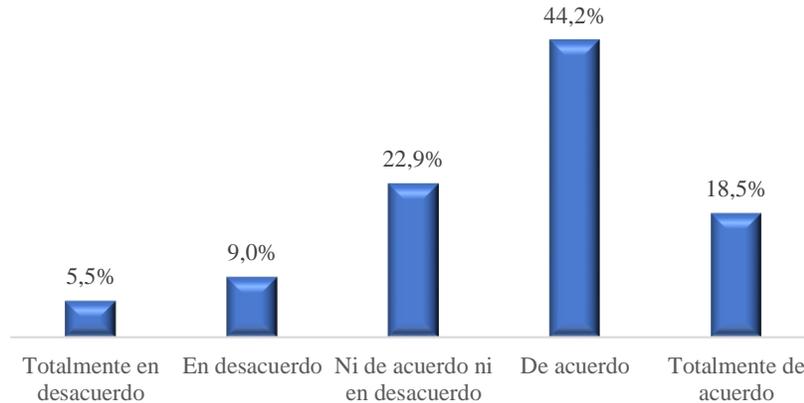


Figura 7. Opinión de los encuestados sobre la limpieza del campus El Olivo

4.2.1.3. Relación entre la reducción del consumo de bienes y servicios y la disminución de los desechos sólidos en la Universidad

Las opiniones sobre si la reducción del consumo de bienes y servicios ayuda a disminuir los desechos sólidos en la universidad están divididas. El 30,7% de los encuestados está de acuerdo con esta afirmación, mientras que el 29,6% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que un 18,1% está en desacuerdo, solamente el 11,9% está totalmente de acuerdo y un 9,7% totalmente en desacuerdo (figura 8). Estos resultados sugieren la necesidad de un análisis más profundo, investigar el tipo de consumo, la cultura ambiental y las prácticas de gestión de residuos, ya que, a partir de un mayor conocimiento del problema, se podrán desarrollar estrategias más efectivas para reducir la cantidad de desechos sólidos en la universidad.

En definitiva, la reducción del consumo de bienes y servicios no constituye una solución única para el problema de los desechos sólidos. Se necesita un enfoque integral que aborde las diversas causas del problema y fomente la participación activa de todos los miembros de la comunidad universitaria, siendo capaces de consumir lo necesario para evitar generar tantos desechos sólidos (Zamora y Moncada, 2024).

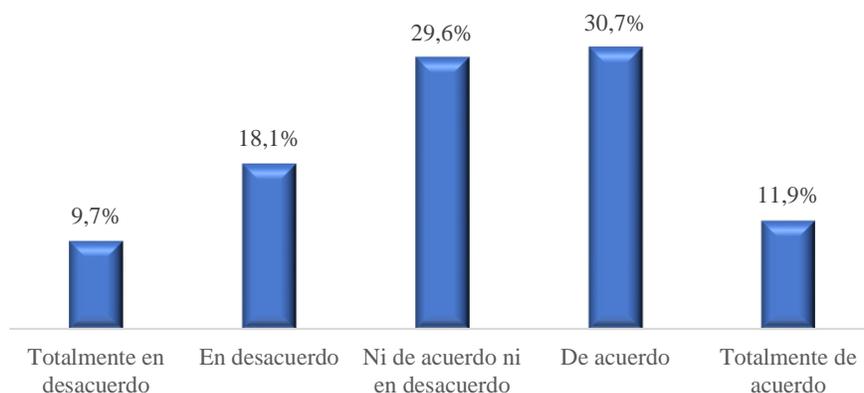


Figura 8. Opinión de los entrevistados sobre la relación entre la reducción del consumo de bienes y servicios y la reducción de los desechos sólidos

4.2.1.4. Responsabilidad de las autoridades en el manejo de los desechos sólidos en el campus

La mayoría de entrevistados (40,4%) está de acuerdo que la responsabilidad principal de las autoridades universitarias en el manejo de los desechos sólidos en el campus El Olivo de la Universidad Técnica del Norte. Un 26,9% no tiene una opinión clara al respecto, mientras que un 15,4% no está totalmente de acuerdo con esta afirmación. Un 13,3% está en desacuerdo y un 4% totalmente en desacuerdo.

Es importante destacar que la gestión de residuos no debe ser vista como una responsabilidad individual, sino como un compromiso colectivo, la universidad tiene la facultad de fomentar una cultura ambiental responsable a través de la educación, la sensibilización y la participación activa de todos sus integrantes (figura 9) (Urbina, *et al.*, 2019).

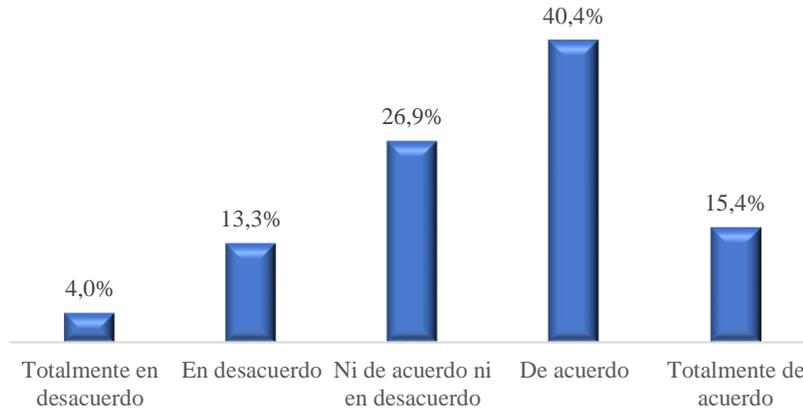


Figura 9. Opinión de los encuestados sobre la responsabilidad de las autoridades en el manejo de desechos sólidos

4.2.1.5. Clasificación de desechos sólidos para facilitar su manejo

Los resultados de la encuesta revelan que el 45,2% de los encuestados está totalmente de acuerdo con la clasificación de desechos sólidos, 38% está de acuerdo, 10,6% no tiene una opinión clara al respecto (ni de acuerdo ni en desacuerdo), 4,2% está totalmente en desacuerdo y el 2,2% está en desacuerdo. Esta actitud positiva, reflejada en un 83,20% de los encuestados que están total o parcialmente de acuerdo con la práctica, representa una fortaleza para avanzar hacia una gestión integral y responsable de los residuos en el campus.

Es importante destacar que la clasificación en la fuente es un pilar fundamental para la valorización de los materiales y la reducción de la cantidad de residuos que se envían a los vertederos, además ayuda a contribuir al cuidado del medio ambiente, puede generar beneficios económicos a través del reciclaje a las personas encargadas de esta actividad (figura 10) (Márquez y Rosado, 2011).

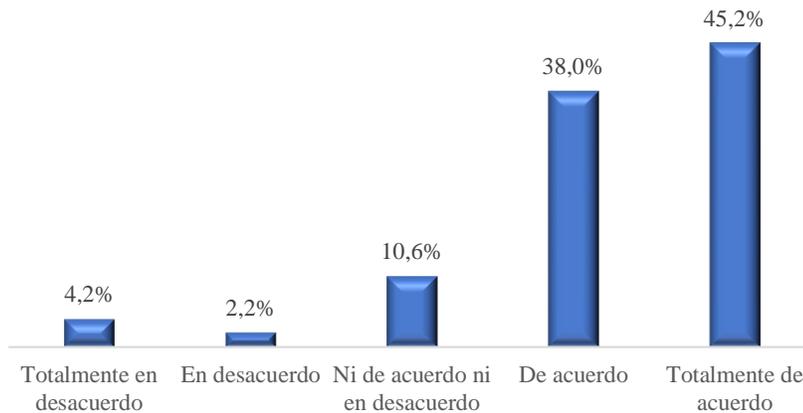


Figura 10. Opinión de los encuestados acerca de si la clasificación de los desechos sólidos facilita su manejo

4.2.1.6. Suficiencia de los contenedores de basura en el campus universitario

Las opiniones sobre la suficiencia de los contenedores de basura en el campus universitario están divididas. Si bien un 31,4% de los encuestados está de acuerdo con que son suficientes, un 30,7% está en desacuerdo, un 22,3% no tiene una opinión clara al respecto, mientras que un 8% está totalmente de acuerdo con la suficiencia y un 7,5% totalmente en desacuerdo, observando una tendencia que indica que los contenedores no son suficientes para la cantidad de desechos que se generan en el campus.

Los resultados revelan una falta de consenso sobre la suficiencia de los contenedores de basura en el campus, se deben evaluar la cantidad de desechos generados en el campus, la frecuencia de la recolección de basura, la distribución, la capacidad de los contenedores actuales y las necesidades de los diferentes sectores del campus (figura 11) (España *et al.*, 2021).

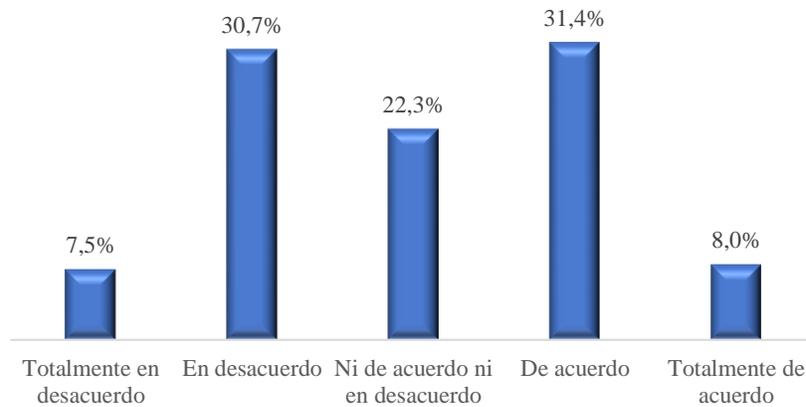


Figura 11. Opinión de los encuestados sobre la suficiencia de los contenedores de basura en el campus El Olivo

4.2.1.7. Percepción del manejo de los desechos sólidos por parte de la comunidad

universitaria

Las opiniones sobre el manejo de los desechos sólidos por parte de la comunidad universitaria están divididas. Un 32,5% de los encuestados no tiene una opinión clara al respecto, mientras que un porcentaje similar 32,5% está de acuerdo con la gestión actual, un 15,2% está totalmente de acuerdo con el manejo, mientras que un 12,8% está totalmente en desacuerdo (figura 12). Esta falta de consenso indica la necesidad de fortalecer la comunicación y la participación de la comunidad universitaria en la gestión de los desechos sólidos, por ello es crucial que se fomente un diálogo horizontal y se involucre activamente a todos los actores para encontrar soluciones sostenibles y eficientes. Mediante una colaboración efectiva, se podría garantizar un manejo adecuado de los desechos, promoviendo un entorno más saludable y sostenible para la comunidad universitaria y el ambiente.

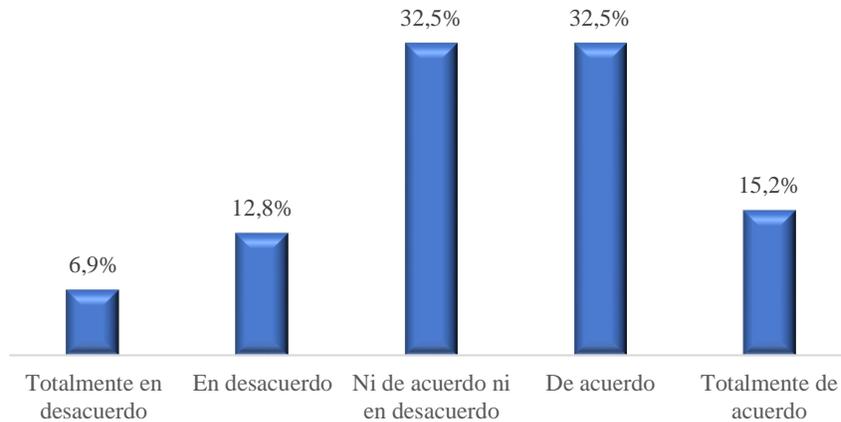


Figura 12. Opinión de los encuestados sobre la existencia de un adecuado manejo de desechos sólidos por parte de la comunidad universitaria

4.2.1.8. Disposición a clasificar los desechos sólidos dentro de la Universidad

Los resultados de la encuesta revelan una gran disposición por parte de los encuestados a mejorar la clasificación de los desechos sólidos dentro de la universidad, en donde un 48,8% están totalmente de acuerdo con mejorar la clasificación, un 40,6% están de acuerdo, un 6,9% no tienen una opinión clara al respecto (ni de acuerdo ni en desacuerdo), un 3,1% está totalmente en desacuerdo y un 0,5% está en desacuerdo (figura 13). Se refleja una notable disposición por parte de los encuestados a mejorar la clasificación de los desechos sólidos dentro de la universidad. Estos resultados indican que las personas están dispuestas a contribuir en la implementación de estrategias concretas para una gestión sostenible y responsable.

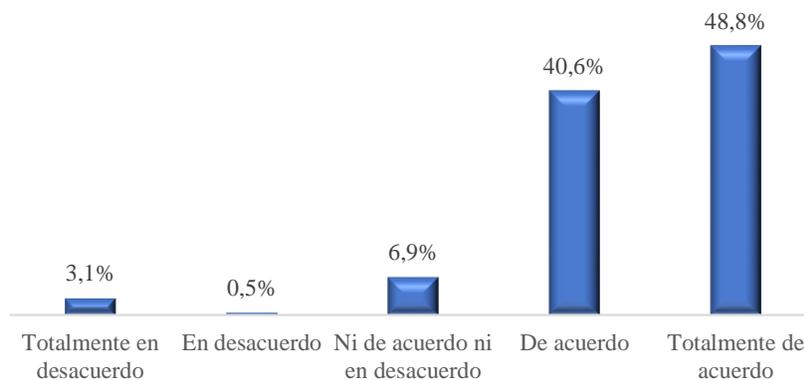


Figura 13. Disposición a clasificar los desechos sólidos dentro de la Universidad

4.2.1.9. Opinión sobre la información y señalética de los contenedores de desechos sólidos del campus universitario

Más de la mitad de los estudiantes (51,4%) opina que la información y señalética es clara y comprensible, esto es un indicador positivo, ya que sugiere que la mayoría de los estudiantes son capaces de identificar correctamente los contenedores y depositar sus residuos en el lugar adecuado. Un porcentaje significativo de estudiantes (19%) no está de acuerdo con la claridad de la información y señalética, un cuarto de los estudiantes (25,2%) se encuentra indeciso sobre la cuestión, el 4,4% está totalmente en desacuerdo (figura 14).

Esto podría deberse a que no han prestado suficiente atención a la información o a que no han tenido la necesidad de utilizar los contenedores. Si bien la información y señalética actual de los contenedores de desechos sólidos del campus universitario es clara y comprensible para la mayoría de los estudiantes, existe un porcentaje significativo que no está satisfecho con ella, y por ello es importante tomar medidas para mejorar la comunicación en este ámbito (Terán *et al.*, 2013).

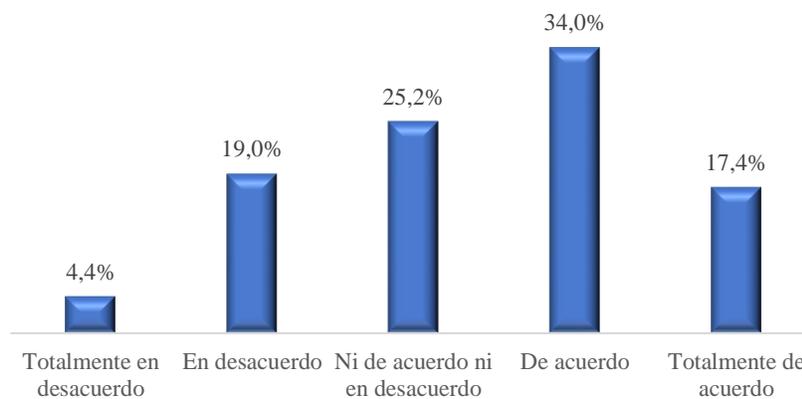


Figura 14. Opinión de los encuestados sobre la calidad de la información y señalética de los contenedores de desechos

4.2.1.10 Conocimiento de la manera de clasificar los desechos sólidos generados en la universidad

El 67,4% de los encuestados está de acuerdo y totalmente de acuerdo con que poseen el conocimiento para hacerlo de manera adecuada, solo un 9,3% se mostró en desacuerdo, mientras que un 20,7% no tiene una opinión clara al respecto y solo un 2,6% está totalmente en desacuerdo.

Los resultados indican que la mayoría de los encuestados posee los conocimientos y habilidades necesarios para clasificar los desechos sólidos correctamente. Sin embargo, es necesario continuar con los esfuerzos de educación y concienciación para alcanzar a todos los sectores de la población y lograr una gestión integral de los residuos (figura 15).

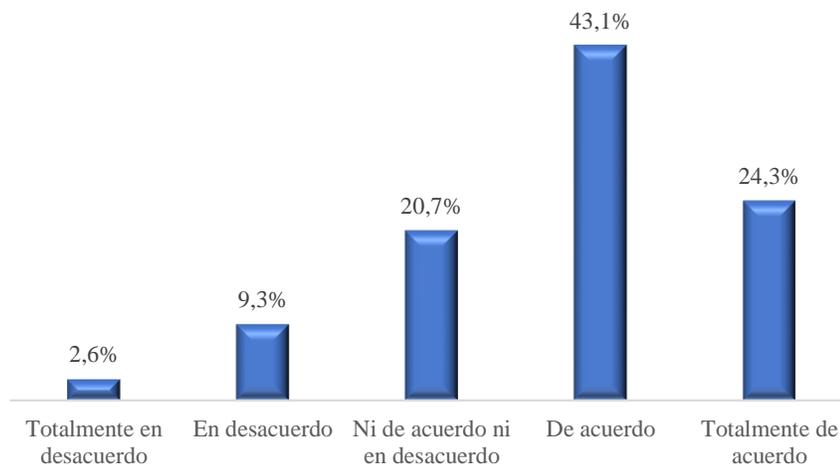


Figura 15. Opinión de los encuestados acerca de si poseen conocimientos sobre la clasificación de los desechos sólidos generados en la universidad

4.2.1.11 Opinión sobre la ubicación de los contenedores en el campus

La percepción de los estudiantes sobre la ubicación de los contenedores de basura en el campus universitario establece que el 4,9% de los estudiantes está totalmente en desacuerdo con la ubicación actual de los contenedores, mientras que el 24,6% está en desacuerdo (figura 16). Esto significa que casi un tercio de los estudiantes considera que la ubicación de los contenedores no es adecuada. El 37,7% de los estudiantes ni está de acuerdo ni en desacuerdo, lo que indica que no tiene una opinión clara sobre el tema. Por último, el 28,0% de los estudiantes está de acuerdo con la ubicación actual de los contenedores, y el 7,9% está totalmente de acuerdo.

En general, se aprecia que existe una insatisfacción entre los estudiantes con respecto a la ubicación de los contenedores de basura en el campus universitario. Esto podría deberse a una variedad de factores, como la ubicación inconveniente de los contenedores, la falta de contenedores en ciertas áreas o el tamaño inadecuado de los contenedores.

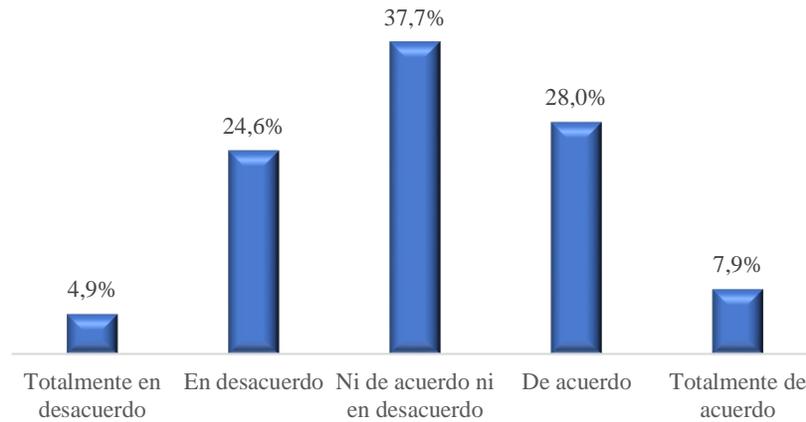


Figura 16. Opinión de los encuestados acerca de la correcta ubicación de los contenedores en el campus

4.2.1.12 Disposición a participar en actividades educativas para manejar adecuadamente los desechos sólidos en el campus universitario

Los resultados de la encuesta sobre la participación en actividades educativas para el manejo adecuado de desechos sólidos son positivos. Un 72,9% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo con participar y solo un 3,8% se mostró en desacuerdo y 2,4% totalmente en desacuerdo. La disposición de participar en estas actividades representa una gran oportunidad para fomentar la educación ambiental y mejorar la gestión de los residuos. Estos resultados son un aliciente para desarrollar e implementar programas educativos fomentando la participación activa de la comunidad universitaria en actividades educativas, generando un cambio cultural, lograr un manejo más responsable y sostenible de los desechos sólidos (figura 17).

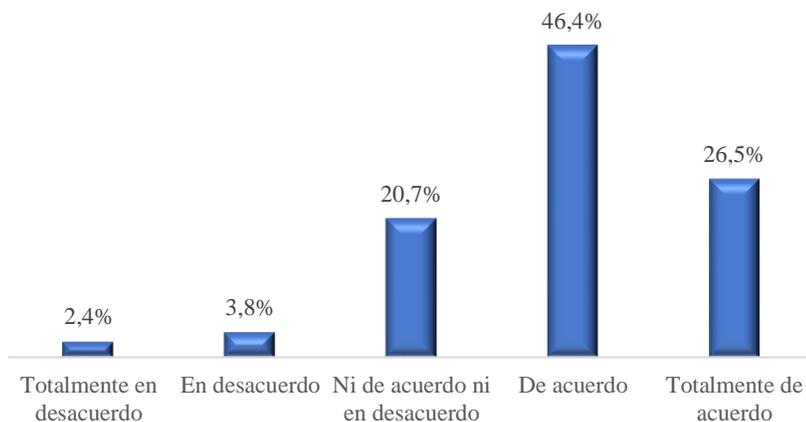


Figura 17. Disposición a participar en actividades educativas

4.2.1.13 Acciones de manejo de los desechos sólidos realizadas en el campus

Los resultados de la encuesta revelan que la acción más representativa entre los encuestados es la colocación de los desechos en los contenedores correspondientes (86,5%). La clasificación de los desechos sólidos según su composición (55,6%) y la reutilización de productos como papel, envases o ropa (29,4%) también son prácticas frecuentes (figura 18). Sin embargo, hay espacio para mejorar en la promoción del manejo adecuado de los residuos, solo un 2,4% de los encuestados motiva a otras personas a hacerlo y un 5,1% organiza actividades para la correcta clasificación y manejo de los desechos en el campus. La reducción del consumo de productos en empaques desechables (20,7%) es otro aspecto que requiere atención. En general, se observa una buena disposición hacia la gestión responsable, pero es necesario fortalecer las acciones de sensibilización y educación para lograr un mayor compromiso por parte de la comunidad.

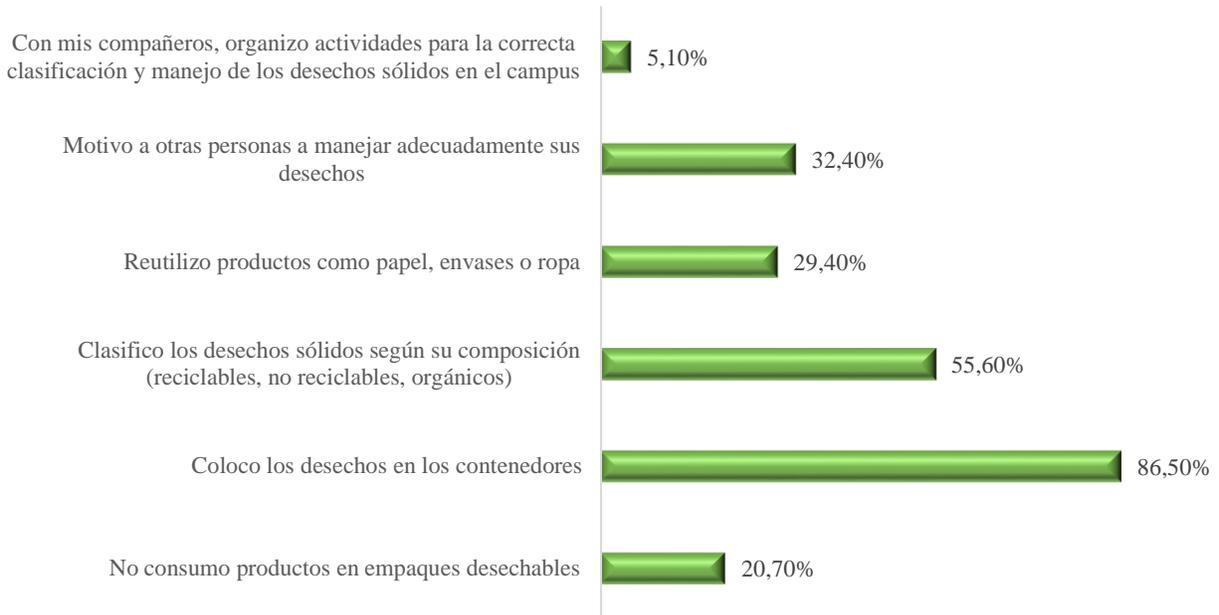


Figura 18. Acciones que los encuestados indican realizar en el campus

4.2.1.14 Tipo de desechos sólidos que generan en el campus

El plástico es el tipo de desecho sólido más prevalente, con un 56,3% de los encuestados indicándolo como material habitual en sus residuos, le siguen el papel y cartón (32%), los desechos orgánicos (10,3%), el metal (0,9%) y un 40% indica no generar desechos (figura 19).

Es preocupante la alta cantidad de plástico que se desecha, lo que indica un uso constante de envases con graves consecuencias para el ambiente, ya que este residuo tarda cientos de años en degradarse y puede contaminar el suelo, el agua y el aire (Terán et al., 2013). Se necesitan medidas para reducir el consumo de este material y fomentar prácticas sostenibles, como la reutilización y el reciclaje. La alta cantidad de plástico en los residuos es un problema constante que requiere implementar medidas para reducir el consumo de este material y fomentar prácticas más sostenibles como la reutilización y el reciclaje.

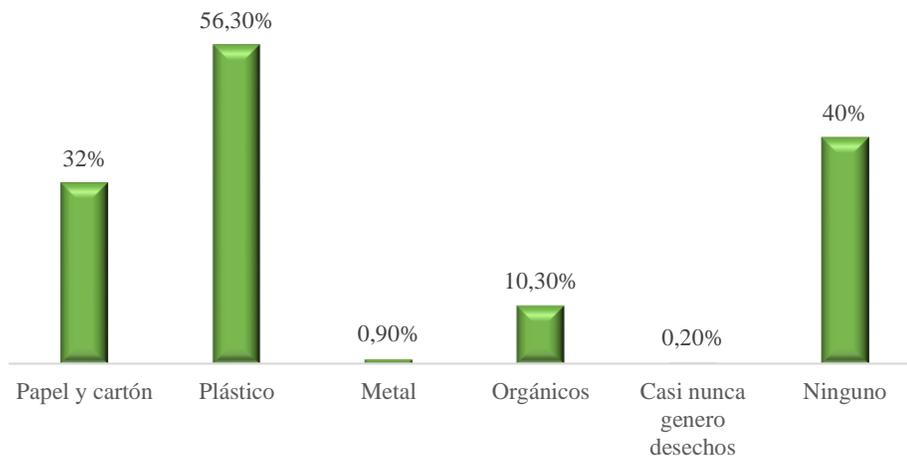


Figura 19. Tipo de desechos sólidos generados en mayor cantidad en el campus

4.2.1.15 Acciones que considera necesarias para reducir la generación de residuos sólidos en el campus el Olivo de la Universidad Técnica del Norte

La encuesta realizada a la comunidad universitaria del Campus El Olivo arrojó los siguientes resultados: Ubicación de contenedores para la clasificación de residuos: 56,5% de los encuestados está de acuerdo con esta medida. Señalética sobre el manejo adecuado de desechos: 53,6% de los encuestados la considera necesaria. Uso de productos de oficina ecológicos: 52,7% de los encuestados está dispuesto a utilizarlos. Talleres sobre manejo adecuado de desechos sólidos: 49,9% de los encuestados está interesado en participar. Reducción del consumo de alimentos procesados en botellas o con empaque plástico: 44,8% de los encuestados está dispuesto a hacerlo (figura 20).

Un encuestado, que representa el 0,2% de la muestra, ha presentado una serie de propuestas para mejorar la gestión de residuos en la UTN: 1. Campaña sobre el manejo sostenible de desechos, 2. Clasificar los desechos de manera correcta porque no sirve de nada tener contenedores para reciclaje y luego cuando están llenos depositar un solo basurero todo, 3. Dar ciertas sanciones a personas descubiertas tirando desechos, 4. Establecer una política institucional que cuente con un responsable en su ejecución y buen funcionamiento, 5. Crear convenios interinstitucionales para

garantizar que la disposición final de los desechos sólidos generados en la UTN tengan un manejo clasificado, 6. Utilizar documentación digital.

Se considera entonces que las acciones más necesarias para reducir la generación de residuos sólidos son: ubicar mayor número de contenedores, colocar señalética sobre el manejo adecuado de desechos, reusar productos de oficina, realizar talleres y, reducir el consumo de alimentos procesados. En general, los resultados de la encuesta son positivos y muestran que la comunidad del Campus El Olivo está comprometida con la mejora de la gestión de residuos. Con el apoyo de las autoridades y la implementación de las medidas sugeridas, el campus puede convertirse en un modelo de sostenibilidad para otras instituciones educativas, tanto a nivel de secundaria como a universidades.

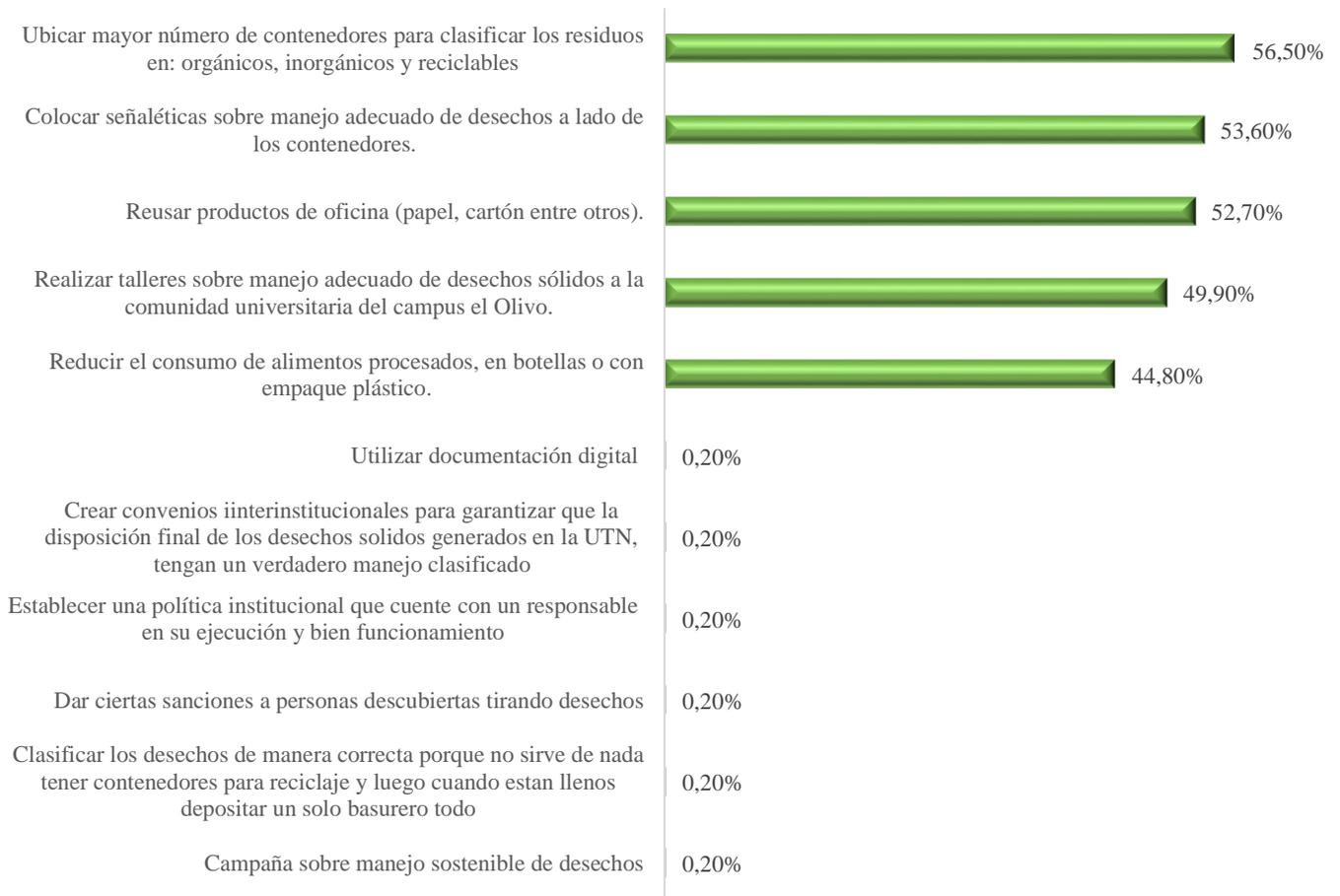


Figura 20. Porcentaje de las acciones que considera necesarias para reducir la generación de residuos en el campus

4.2.2 Comportamientos hacia el manejo de desechos sólidos de la comunidad universitaria

La mayor parte de la comunidad universitaria (94.26%) dispone sus desechos en los contenedores, siendo un indicador de un alto nivel de conciencia ambiental y responsabilidad, mientras que una pequeña parte no dispuso sus desechos en los contenedores. Esto podría deberse a una falta de información sobre la importancia de la correcta disposición de los residuos, a la falta de acceso a contenedores o a otros factores y la escasa visibilidad de la señalética.

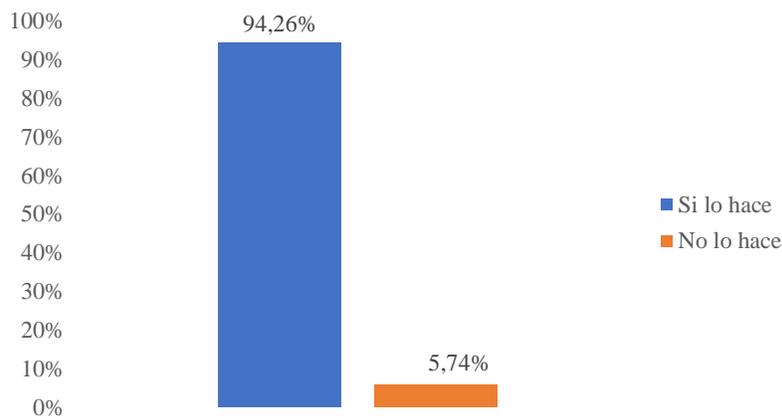


Figura 21. Porcentaje de sujetos que disponen los desechos en los contenedores del campus

Sin embargo, más de la mitad de los sujetos observados (58.13%) no clasifica los desechos sólidos en el contenedor correspondiente, por la falta de información y educación, comodidad y costumbre. Un porcentaje menor de los encuestados (41.87%) sí clasifica los desechos sólidos, demostrando una cultura ambiental (figura 22).

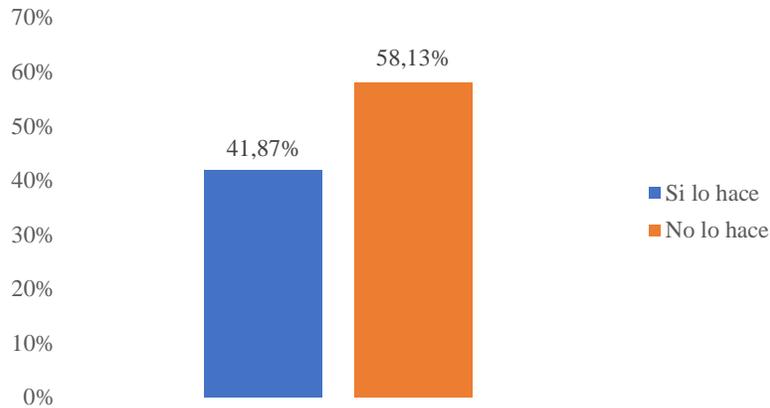


Figura 22. Clasificación de cada tipo de desechos sólidos en el contenedor correspondiente

4.3 Plan educativo ambiental para el manejo de desechos sólidos en el campus el Olivo de la UTN

4.3.1. Justificación

La gestión del manejo de residuos sólidos en una universidad implica la implementación de estrategias y políticas para reducir y desechar de manera adecuada los residuos generados en el campus. Esto incluye la separación de residuos, la promoción de la reducción en el consumo, la reutilización de materiales y la disposición adecuada de residuos peligrosos. El objetivo es reducir el impacto ambiental y promover la sostenibilidad en la comunidad universitaria. Para lograrlo, se requiere la participación activa de estudiantes, docentes y administrativos, así como la colaboración con empresas de gestión de residuos y autoridades locales (Vargas *et al.*, 2022). En el campus de la Universidad Técnica del Norte se generan 20 contenedores de residuos sólidos de 1.100 metros cúbicos entre orgánicos e inorgánicos, de los cuales no son clasificados ni reutilizados por la falta de conocimiento y conciencia ambiental. Por ello, es necesario implementar un plan educativo presencial para que los estudiantes, docentes y administrativos conozcan sobre la gestión de residuos sólidos, reduzcan el impacto ambiental, cumplan las normativas evitando sanciones y siendo un modelo a seguir para otras instituciones, realizando prácticas sostenibles (Ruiz, 2017).

4.3.2. Objetivo del plan

Fomentar una cultura de gestión ambiental responsable en la comunidad universitaria mediante la implementación de un plan integral de manejo de residuos sólidos, promoviendo prácticas sostenibles, la reducción de desechos y la correcta disposición de los mismos en el campus El Olivo de la UTN.

4.3.3. Programas a desarrollar

El plan está conformado por 3 programas: a) Educomunicación, indicando estrategias de sensibilización y educación mediante páginas web y redes sociales, b) Señalética de los contenedores, para promover la correcta separación y disposición de residuos sólidos y c) capacitación a personal administrativo y obrero en el manejo de residuos sólidos y docentes en prácticas sostenibles y responsables en el uso de material didáctico (Tablas 5, 6 y 7).

Tabla 5

Programa de educomunicación

Educomunicación			
Objetivo: Fomentar la conciencia, conocimiento y participación activa de la comunidad universitaria en la gestión y reducción de residuos sólidos con el uso de plataformas digitales.			
Destinatario: Comunidad universitaria			
Contenidos a abordar	Estrategias	Recursos	Técnicas e indicadores de evaluación
Impacto ambiental de los residuos sólidos -Contaminación y salud: Efectos de los residuos sólidos mal gestionados en el ambiente y salud humana.	Campañas de sensibilización -Lanzamiento del programa: Organizar un evento transmitido en redes sociales.	Materiales educativos y didácticos, plataformas digitales de la Universidad Técnica del Norte, videos	Encuestas y cuestionarios -Método: Encuestas en línea, entrevistas, grupos focales. -Frecuencia: Semestral Observaciones directas

<p>-Cambio climático: Relación entre la gestión de residuos y emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>Principios de sostenibilidad y economía circular</p> <p>-Reducir, Reutilizar, Reciclar, Rechazar, Reparar: Estrategias y prácticas para minimizar la generación de residuos.</p> <p>-Economía circular: Conceptos y ejemplos de cómo los materiales pueden ser reutilizados y reciclados de manera continua.</p> <p>Normativas y políticas ambientales</p> <p>-Legislación Nacional e Internacional: Principales leyes y regulaciones sobre la gestión de residuos</p> <p>-Políticas Universitarias: Reglas y políticas de la universidad para gestión de residuos.</p> <p>Prácticas de gestión de residuos en el campus</p> <p>-Clasificación de residuos: Cómo separar</p>	<p>Mensajes y Slogans:</p> <p>-Crear mensajes impactantes y slogans que resuman los objetivos del programa, con el uso de formatos de contenido para publicar en las páginas de la UTN.</p> <p>-Utilización de medios digitales: Redes sociales, boletines electrónicos, sitio web, medio de comunicación de la universidad para difundir información.</p> <p>Educación y formación continua</p> <p>-Talleres y seminarios: Ofrecer talleres y seminarios sobre gestión de residuos, compostaje, clasificación y sostenibilidad, mediante las plataformas digitales.</p> <p>Involucramiento de la comunidad universitaria</p>	<p>educativos, infraestructura y equipamiento, programas y eventos educativos como seminarios, ponencias, charlas, conferencias y talleres, recursos humanos, campañas de comunicación y recursos financieros.</p>	<p>-Método: Inspección de contenedores y observación de eventos.</p> <p>-Frecuencia: Momentos específicos</p> <p>Indicadores de participación</p> <p>-Número de participantes en talleres y seminarios</p> <p>-Números de voluntarios</p> <p>-Tasa de respuesta en encuestas</p> <p>Indicadores de conocimiento y actitud</p> <p>-Nivel de conocimiento sobre gestión de residuos mediante encuestas antes y después de actividades educativas.</p> <p>-Opiniones y actitudes hacia la gestión de residuos, mediante encuestas.</p> <p>Indicadores de eficacia de la comunicación</p> <p>-Alcance de las campañas de sensibilización, mediante el análisis de redes sociales para verificar las interacciones en las publicaciones.</p>
--	--	--	--

<p>correctamente los residuos de diferentes categorías.</p> <p>-Puntos de reciclaje y compostaje: Ubicación y uso de contenedores de reciclaje y compostaje del campus.</p> <p>-Reducción de residuos: Estrategias para reducir la generación de residuos en actividades diarias.</p> <p>Educación y sensibilización ambiental</p> <p>-Campañas: Desarrollo y ejecución de campañas para educar y sensibilizar a la comunidad en redes sociales y medios de comunicación e la UTN.</p> <p>-Talleres y seminarios: Organizar eventos educativos sobre gestión de residuos, mediante en vivos en redes sociales.</p> <p>-Materiales educativos: Creación de contenido para publicar en redes sociales y páginas web.</p> <p>Uso de plataformas digitales para generar conciencia ambiental</p>	<p>-Grupos de trabajo: Formar grupos que incluyan estudiantes, docentes y personal administrativo.</p> <p>-Voluntariado: Crear programas de voluntariado donde puedan participar los estudiantes.</p> <p>-Proyectos estudiantiles: Fomentar la realización de proyectos académicos y de investigación sobre gestión de residuos.</p> <p>Uso de tecnología</p> <p>-Plataformas digitales: Fomentar la difusión de información ambiental en las redes sociales, medio de comunicación y página web de la UTN.</p>		
--	--	--	--

<p>-Redes sociales: Posts y videos interactivos para que los usuarios comenten sus opiniones.</p> <p>-Medio de comunicación: realizar entrevistas a profesionales y difundir proyectos sostenibles de la UTN.</p> <p>-Página web: Incluir un botón de sostenibilidad en la página de inicio en donde se detalle la gestión de residuos sólidos que realiza la UTN.</p>			
--	--	--	--

En el programa de educomunicación se busca utilizar las herramientas digitales como son las redes sociales de la Universidad Técnica del Norte, para difundir temas ambientales y sensibilizar a las personas que se encuentran conectadas, de esta manera exista una motivación en la gestión de residuos sólidos.

Tabla 6

Programa de señalética de los contenedores

<p>Señalética de los contenedores</p>
<p>Objetivo: Promover la correcta separación y disposición de los residuos sólidos por parte de la comunidad universitaria.</p>
<p>Destinatario: Comunidad universitaria</p>

Contenidos a abordar	Estrategias	Recursos	Técnicas e indicadores de evaluación
<p>Conceptos básicos de señalética</p> <p>-Qué es y por qué es importante su aplicación</p> <p>-Aspectos clave del diseño de señalética, legibilidad, uso de colores, símbolos universales y correcta ubicación.</p> <p>Categorías de contenedores y señalización</p> <p>-Colores y significado</p> <p>Verde: Residuos orgánicos</p> <p>Azul: Papel y cartón</p> <p>Amarillo: Plásticos y metales</p> <p>Rojo: Residuos peligrosos</p> <p>Gris o negro: Residuos no reciclables</p> <p>-Uso de símbolos y etiquetas</p>	<p>Ubicación estratégica de los contenedores</p> <p>-Accesibilidad: Colocarlos en áreas de alto tránsito como entradas de edificios, pasillos, comedores y áreas verdes.</p> <p>-Visibilidad: Los contenedores y señaléticas deben ser visibles desde distintos ángulos.</p> <p>Campañas de educación y sensibilización</p> <p>-Talleres y seminarios: Realizar talleres, charlas y seminarios sobre el uso de la señalética y correcta disposición de residuos.</p>	<p>Manuales y guías de diseño, plantillas prediseñadas de señalética, materiales de señalización como papel, metal, vinilo adhesivo, herramientas de instalación, mapas y planos del campus, videos educativos, contenido en redes sociales, material de apoyo para talleres y charlas.</p>	<p>Observación directa</p> <p>-Método: Registrar el comportamiento de los usuarios en diferentes horarios y ubicaciones.</p> <p>-Indicadores: Frecuencia de uso correcto de los contenedores.</p> <p>Encuestas y cuestionarios</p> <p>-Método: Encuestas en línea con preguntas sobre la comprensión de la señalética, utilidad y facilidad de uso.</p> <p>-Indicadores: Nivel de comprensión de la señalética.</p> <p>Satisfacción y percepción de usuarios</p> <p>-Puntuación en encuestas sobre la utilidad y claridad de señaléticas.</p> <p>-Porcentaje de encuestados que tienen satisfacción por el programa.</p>

<p>Instrucciones de uso de contenedores</p> <p>-Qué depositar en cada contenedor.</p> <p>-Cómo preparar los residuos antes de depositarlos.</p> <p>Beneficios de una señalética adecuada</p> <p>-Mejora la eficiencia para la recogida de residuos.</p> <p>-Reducción de contaminación por mezcla.</p> <p>-Aumento de tasa de reciclaje.</p> <p>Normativas y regulaciones</p> <p>-Información sobre leyes y regulaciones que rigen la señalización y gestión de residuos.</p> <p>-Políticas y directrices de la universidad sobre gestión y señalización.</p>	<p>-Material educativo: Folletos, redes sociales, infografías que expliquen el significado de las señaléticas y el color de cada contenedor.</p> <p>Comunicación continua</p> <p>-Redes sociales y página web de la UTN: Difundir información</p> <p>-Carteleras y anuncios en cada facultad de la UTN.</p> <p>Involucramiento de la comunidad</p> <p>-Voluntariados en donde participen estudiantes.</p> <p>-Proyectos estudiantiles</p> <p>-Concursos y premios a las facultades que</p>		<p>Cambios en el comportamiento y prácticas</p> <p>-Porcentaje de encuestados que informan cambios positivos en sus hábitos de separación de residuos.</p> <p>-Cambios observados en la separación de residuos durante observaciones directas.</p> <p>Participación y compromiso</p> <p>-Número de voluntarios que participan en las actividades.</p> <p>-Porcentaje de encuestado que tienen disposición a colaborar en la mejora del programa.</p>
--	--	--	--

<p>Estrategias de implementación de señalética</p> <p>-Cómo planificar la colocación de contenedores y diseñar la señalética efectiva.</p> <p>-Comunicación y difusión.</p> <p>-Mantenimiento y actualización.</p>	<p>demuestren mejores prácticas ambientales.</p>		
---	--	--	--

En el programa de señalética de los contenedores se busca tener un mayor interés en el uso de letreros y etiquetas, ya que estas deben ser visibles, grandes e impecables, para que las personas entiendan fácilmente en donde tienen que ubicar los diferentes tipos de residuos sólidos.

Tabla 7

Programa de capacitación de actores clave

Manejo de residuos sólidos en el campus			
Objetivo: Fomentar la reducción de residuos sólidos a través del reciclaje, compostaje, clasificación y la participación activa de la comunidad del campus.			
Destinatario: Personal administrativo y obrero			
Contenidos a abordar	Estrategias	Recursos	Técnicas e indicadores de evaluación
-Conceptos básicos de manejo de desechos sólidos -Políticas y procedimientos internos -Separación y clasificación de residuos -Uso de equipos y herramientas -Prácticas de manejo de residuos peligrosos -Educación sobre cómo prevenir la contaminación cruzada y contaminación ambiental durante el	Capacitación continua -Talleres y seminarios -Sesiones de capacitación práctica Incentivos y reconocimientos -Programas de incentivos para recompensar a los empleados que demuestran compromiso.	Recursos educativos, materiales visuales, videos educativos, contenedores de residuos, estaciones de reciclaje, equipos de recolección de residuos y protección personal, recursos humanos, de capacitación, financieros, informativos y de comunicación.	Encuestas y cuestionarios -Método: Encuestas en línea -Frecuencia: Semestralmente Observación directa -Método: Monitoreo por parte de supervisores de residuos -Frecuencia: continua Reuniones de retroalimentación -Método: Reuniones para recopilación de comentarios y sugerencias. -Frecuencia: Trimestral

<p>manejo y transporte de residuos.</p>	<p>-Premios y certificados.</p> <p>Participación activa</p> <p>-Proyectos colaborativos que involucren al personal en la creación de soluciones.</p> <p>Educación y sensibilización</p> <p>-Campañas de sensibilización</p> <p>-Material educativo</p>		<p>Reducción de residuos generales</p> <p>-Fórmula: Cantidad de residuos generales actuales -Cantidad de residuos generales pasados.</p> <p>-Meta: Reducir la generación de residuos en un 80% al año.</p> <p>Participación en programas de capacitación</p> <p>-Fórmula: $(\text{Número de participantes en capacitación} / \text{Número total de empleados}) \times 100$</p> <p>-Meta: Lograr una participación del 100%</p>
---	--	--	---

Uso responsable del material didáctico

Objetivo: Capacitar a los docentes en prácticas sostenibles y responsables para el uso y manejo del material didáctico, con el fin de reducir la generación de residuos sólidos en el campus.

Destinatario: Docentes

Contenidos a desarrollar	Estrategias	Recursos	Técnicas e indicadores de evaluación
<p>Introducción a la sostenibilidad y gestión de residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conceptos básicos de sostenibilidad -Gestión de residuos sólidos <p>Políticas y normativas de la Universidad</p> <ul style="list-style-type: none"> -Políticas internas -Cumplimiento normativo <p>Reducción de residuos en el uso de material didáctico</p>	<p>Talleres presenciales y virtuales</p> <ul style="list-style-type: none"> -Talleres donde los docentes puedan aprender a través de la práctica. -Webinars accesibles para todos los docentes <p>Materiales didácticos digitales</p> <ul style="list-style-type: none"> -Videos educativos, en donde se detallen alternativas para 	<p>Recursos educativos como videos, documentales, recursos tecnológicos, materiales didácticos sustentables, recursos financieros, de incentivos, informativos y de comunicación.</p>	<p>Encuestas y cuestionarios pre y post capacitación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Método: Distribuir cuestionarios digitales que aborden temas clave. <p>Observación directa</p> <ul style="list-style-type: none"> -Método: Realizar visitantes regulares a las aulas y áreas de trabajo para observar las prácticas de manejo. <p>Entrevistas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Método: Sesiones estructuradas para que los docentes expresen sus opiniones y sugerencias.

<p>-Minimización en la fuente: Planificación eficiente y uso de tecnologías digitales</p> <p>-Materiales reutilizables</p> <p>-Alternativas sostenibles</p> <p>Prácticas de reutilización y reciclaje</p> <p>-Instrucciones sobre cómo reciclar materiales didácticos.</p> <p>-Técnicas para dar nuevo uso a materiales didácticos.</p> <p>Incorporación de la sostenibilidad en la enseñanza</p> <p>-Integración curricular</p> <p>-Proyectos y actividades que promuevan la gestión de residuos.</p> <p>Uso de tecnologías para reducir residuos</p> <p>-Herramientas y plataformas digitales.</p>	<p>evitar la generación de residuos en el aula.</p> <p>Plataformas de E-learning</p> <p>-Cursos en línea</p> <p>-Foros de discusión</p> <p>Incorporación de proyectos prácticos</p> <p>-Proyectos de aula que involucren a los estudiantes en la gestión de residuos.</p> <p>-Competencias y retos: Promover la creatividad en la reducción de residuos y uso responsable de materiales.</p> <p>Evaluación y retroalimentación continua</p> <p>-Encuestas y cuestionarios en línea</p> <p>-Evaluación práctica a los docentes mediante la</p>		<p>Revisión de planes de clase y materiales didácticos</p> <p>-Método: Solicitar y revisar planes de clase y materiales producidos después de la capacitación.</p> <p>Cambio de actitudes y percepciones</p> <p>-Indicador: Porcentaje de docentes que muestren un cambio positivo.</p> <p>-Medición: Resultados de entrevistas.</p> <p>Implementación de prácticas sostenibles</p> <p>-Indicador: Porcentaje de docentes que implementen prácticas sostenibles.</p> <p>-Medición: Observaciones directas y revisión de planes de clase.</p> <p>Reducción de generación de residuos</p>
---	--	--	---

<p>-Recursos en línea y materiales digitales.</p> <p>Estrategias de comunicación y sensibilización</p> <p>-Comunicación eficaz</p> <p>-Campanas de sensibilización</p>	<p>observación de su aplicación de prácticas sostenibles en el aula.</p> <p>Integración en el currículo</p> <p>-Ayudar a los docentes a integrar temas ambientales y de sostenibilidad.</p> <p>-Recursos curriculares diseñados para incorporar la sostenibilidad en la enseñanza.</p>		<p>-Indicador: Cantidad de residuos generados en las áreas de trabajo docente.</p> <p>-Medición: Datos de auditorías de residuos.</p> <p>Incorporación de temas de sostenibilidad en el currículo</p> <p>-Indicador: Número de cursos y actividades que incorporan estos temas.</p> <p>-Medición: revisión de planes de estudio.</p>
---	---	--	---

En el programa de manejo de residuos sólidos se busca capacitar a los docentes, personal administrativo y obrero, para que conozcan la importancia de separar los residuos y colocarlos adecuadamente en los contenedores, de esta manera podrán enseñar a los estudiantes a tener esta cultura ambiental.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los residuos sólidos generados en el campus El Olivo de la Universidad Técnica del Norte no son clasificados adecuadamente debido a que la señalética no es visible ni está correctamente ubicada, además la falta de información, educación y comodidad son aspectos que perjudican la buena gestión de desechos sólidos. Esto impide que las personas se informen y depositen los residuos de manera correcta.
- Aunque la mayoría de la comunidad universitaria tiene conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos y la disposición en los contenedores, existe una falta de interés en la clasificación y separación de los mismos. No obstante, están dispuestos a participar en actividades educativas ambientales para mejorar la gestión de los desechos que generan diariamente.
- El plan educativo ambiental para el manejo integral de residuos sólidos, que incluye los programas de educomunicación, señalética de contenedores y capacitación de actores clave en el manejo de estos residuos y el uso responsable del material didáctico, es una contribución a concienciar a la comunidad universitaria. Esto ayudaría a mejorar la gestión de los desechos, proteger el ambiente y ahorrar recursos.

Finalmente, se recomienda:

- Implementar el plan de educación ambiental para el manejo integral de residuos sólidos propuesto en la Universidad Técnica del Norte.
- Fomentar la participación y el compromiso de la comunidad universitaria.
- Propiciar alianzas entre la Prefectura Ciudadana de Imbabura, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica y Ministerio de Educación, para avanzar con la implementación del plan propuesto.
- Proponer este plan educativo ambiental en otras Universidades del Ecuador.

REFERENCIAS

- Abarca, D., Gutiérrez, S., Escobar, F. y Huata, P. (2018). Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(3), 315 – 324. <https://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.395>
- Abarca, L., Maas, G. y Hogland, W. (2015). Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo. *Revista Tecnología en Marcha*, 28(2), 141 – 168.
- Banco Mundial. (2018). Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes. Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Bedolla, R., Miranda, A., Sánchez, O. y Bedolla, J. (2019). Análisis comparativo de la implementación de la educación ambiental en programas de licenciatura de tres universidades. *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.556>
- Berdugo, N. y Montaña, W. (2017). La educación ambiental en las instituciones de educación superior públicas acreditadas en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 15(20), 127 – 136. <https://doi.org/10.21830/19006586.178>
- Carvajal, H., Teijeiro, M., García, M. y Vite, H. (2022). Modelo de gestión del manejo de residuos sólidos urbanos en la provincia del El Oro, Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 14(6), 314 – 321.
- Cristancho, G. y Ninco, F. (2023). El consumo responsable y su influencia en las actividades de reciclaje en el hogar: Un estudio exploratorio. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (69), 190 – 220.
- Chillogalli, J. Poma, D. (2023). Plan de gestión de residuos tecnológicos en la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. *MQRInvestigar*, 7(3), 3730 – 3744. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.3730-3744>
- Código Orgánico del Ambiente (2017). Registro Oficial Suplemento 983.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008. Reformas en Registro Oficial-Suplemento de 13 de julio de 2011. https://www.defensa.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

- Contreras, E., Gálvez, A., Pacheco, J., Rondón, E. y Szantó, M. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. CEPAL. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a5f80abc-8063-4e19-b871-e954f1db5bf6/content>
- Contraloría General del Estado. (2023). Ley Orgánica de la Contraloría general del Estado. Obtenido de <https://www.contraloria.gob.ec/WFDescarga.aspx?id=2207&tipo=tradoc>
- Escuela Politécnica Nacional (2023). Renovación de puntos de reciclaje. <https://www.epn.edu.ec/puntos-reciclaje-2023/>
- España, F., Vasallo, Y., y Moncada, J. (2021). Evaluación de la Sustentabilidad de los Campus de la Universidad Técnica Del Norte, Ibarra, Ecuador. En *Hacia una universidad sustentable* (pág. 64). Ibarra: Editorial Universitaria.
- Fernández, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de ciencias Sociales*, 2(96),6– 52.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Imbabura. (2020). Plan de Educación Ambiental de la Provincia de Imbabura 2020 – 2025. Ecuador.
- Guerrero, A. A., Coromoto Sulbarán Rangel, B., Arellano Avelar, M. A., & Camacho Rodríguez, A. (2021). Implementación de un Programa de Certificación Ambiental para la Sustentabilidad de la Universidad De Guadalajara. En: Moncada (Ed.). *Hacia una Universidad Sustentable* (pág. 115 - 140). Editorial UTN https://www.researchgate.net/publication/372887998_Implementacion_de_un_programa_de_certificacion_ambiental_para_la_sustentabilidad_de_la_Universidad_de_Guadalajara
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2021). Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales. Gestión de Residuos Sólidos 2020: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2020/Residuos_solidos_2020/Presentacion_residuos_2020.pdf
- Laca, F. (2005). Actitudes y comportamientos en las situaciones de conflicto. *Enseñanza e Investigación en psicología*, 10(1), 117 – 126.

- Ley de gestión ambiental, Codificación. Obtenido de LEY DE GESTION AMBIENTAL, CODIFICACION. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- Magallanes, D., Filian, H., De La Cruz, S. y Santana, J. (2021). Efectos de la contaminación ambiental producidos por los desechos sólidos. *Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 5(38), 149 – 155. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol5iss38.2021pp149-155>
- Márquez, E. y Rosado, J. (2011). Clasificación e impacto ambiental de los residuos sólidos generados en las playas de Riohacha, La Guajira, Colombia. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (60), 118 – 128.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97 – 111.
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38 – 47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (2018). Ecuador en cifras. Obtenido de Gestión de residuos sólidos: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2017/Residuos_solidos_2017/PRESENTACION_RESIDUOS_2017.pdf
- Ministerio del Ambiente. (2017). Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo sostenible 2017 - 2030. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf>
- Naciones Unidas (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago.
- Navarro, G. (2016). Manejo integral de desechos sólidos mediante el Compostero. *Revista Scientific*, 1(1), 115 – 133. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2016.1.1.7.115-133>
- Organización Panamericana de la Salud. (2013). Manejo de desechos sólidos. Organización Mundial de la Salud. <https://www.paho.org/es/documentos/manejo-desechos-solidos>
- Olaguez, E., Espino, P., Acosta, K. y Méndez, A. (2019). Plan de acción a partir de la percepción en estudiantes de la Universidad Politécnica de Sinaloa ante el reciclaje de residuos

- sólidos y la educación ambiental. *Formación universitaria*, 12(3), 3 – 14.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000300003>
- Reglamento de la Ley Orgánica del sistema Nacional de contratación Pública. (2016). Quito, Ecuador: Registro oficial Suplemento 588. Recuperado de:
<https://www.bce.ec/images/transparencia2022/juridico/reglamentogeneralalaleyorganicadelsistemanacionaldecontratacionpublica3.pdf>
- Reglamento General de la Ley Orgánica de la Contraloría General. (2003). Quito, Ecuador: Registro Oficial 119. Recuperado de: <https://www.cpccs.gob.ec/wp-content/uploads/2016/12/Reg-CGE.pdf>
- Rendón, L., Escobar, J., Arango, A., Molina, J., Villamil, T. y Valencia, D. (2018). Educación para el desarrollo sostenible: acercamientos desde una perspectiva colombiana. *Producción + Limpia*, 13(2), 133 – 149. <https://doi.org/10.22507/pml.v13n2a7>
- Reyes, L., Montero, J., Hernández, J. y Polo, A. (2024). Percepción sobre manejo de residuos sólidos en una institución de educación superior. *Emergentes – Revista Científica*, 4(2), 394 – 413. <https://doi.org/10.60112/erc.v4i2.155>
- Ruiz, M. (2012). Caracterización de residuos sólidos en la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 28(1), 93 – 97.
- Ruiz, M. (2017). Contexto y evolución del plan de manejo integral de residuos sólidos en la universidad iberoamericana ciudad de México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 33(2), 337 – 346. [10.20937/RICA.2017.33.02.14](https://doi.org/10.20937/RICA.2017.33.02.14)
- Ruiz, M., Luzuriaga, H. y Rodríguez, A. (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”*, (36), 1 – 15.
- Salas, L., López, J., Gómez, S., Franco, D. y Martínez, E. (2016). Ciudades sostenibles y saludables: estrategias en busca de la calidad de vida. *Revista Facultad Nacional de Salud pública*, 34(1), 96 – 194. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v34n1a13>
- Sánchez, M., Cruz, J. y Maldonado, P. (2020). *Revista Finanzas y Política Económica*, 11(2), 321 – 336. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2019.11.2.6>
- Sáenz, A., & Urdaneta, J. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 20(3), 121 – 135.

- Secretaría Nacional de Planificación. (2024). Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024 - 2025. Quito. <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/02/PND2024-2025.pdf>
- Segura, Á., Rojas, L., & Pulido, Y. (2020). Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos. *Revista Espacios*, 41(17).
- Servicio Nacional de Contratación Pública. (2023). Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. Obtenido de https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2021/04/losncp_actualizada1702.pdf
- Servicio Ecuatoriano de Normalización NTE INEN 2847. (2014). Quito, Ecuador. Recuperado de: <https://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/2847-NORMA-DE-NORMAS.-PRINCIPIOS-DE-NORMALIZACION.pdf>
- Sornoza, C. y García, R. (2023). Educación ambiental para el manejo de residuos sólidos en el mercado central del cantón Jipijapa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 7942 – 7953. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5022
- Sosa, A., Márquez, R., Eastmond, A., Ayala, M. y Arteaga M. (2010). Educación superior y cultura ambiental en el sureste de México. *Universidad y Ciencia*, 26(1), 33 – 49.
- Terán, M., Bermúdez, A. y Castillo, M. (2013). Relación entre valores, normas y creencias proambientales y actitudes hacia el reciclaje. *Educere*, 17(57), 261 – 269.
- Universidad Politécnica Nacional. (2023). La EPN ejecuta el Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Obtenido de Escuela Politécnica Nacional: <https://www.epn.edu.ec/plan-manejo-residuos-solidos/>
- Universidad Técnica del Norte. (2023). Campus universitarios. Obtenido de Universidad Técnica del Norte: <https://www.utn.edu.ec/campus-universitarios/>
- Urbina, M., Zúñiga, L. y Fernández, I. (2019). Gestión ambiental urbana del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Holguín, Cuba. *Cuaderno urbano*, 26(26), 7 – 30. <https://dx.doi.org/10.30972/crn.26263788>
- Varela Guillermo y Aguirre Mejía Patricia (2021). La mediación de conflictos como una competencia para el desarrollo sustentable. Editorial Cuvillier Gotinga. Göttingen, Alemania.

- Vargas, C., Gutiérrez, J., Vélez, D., Gómez, M., Aguirre, D., Quintero, L. y Franco, J. (2022). Gestión del manejo de residuos sólidos; un problema ambiental en la universidad. *Pensamiento & Gestión*, (50), 117 – 152. <https://doi.org/10.14482/pege.50.628.445>
- Vargas, O., Alvarado, E., López, C. y Cisneros, V. (2015). Plan de manejo de residuos sólidos generados en la Universidad Tecnológica de Salamanca. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 2(5), 85 – 91.
- Vilca, V. (2022). Una estrategia didáctica en educación ambiental con base en el manejo de residuos sólidos. *Investigación y Postgrado*, 37(1), 159 – 187.
- Zamora Burbano, W. F., & Moncada Rangel, J. A. (2024). Diseño y evaluación de un programa educativo para la promoción del consumo responsable en grupos estudiantiles universitarios. *REMEA - Revista Electrónica Do Mestrado Em Educação Ambiental*, 41(2), 10–29. <https://doi.org/10.14295/remea.v41i2.15539>

ANEXOS

ANEXO A

Guion de entrevista dirigida a los actores clave del campus de la Universidad Técnica del Norte vinculados al manejo de desechos sólidos.

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Estimado informante:

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación “Propuesta de un plan educativo ambiental para el manejo de los desechos sólidos en el campus El olivo de la Universidad Técnica del Norte”, como parte de la Maestría en Educación, mención Educación Ambiental.

El objetivo es obtener información para realizar el diagnóstico de las percepciones sobre el manejo de los desechos sólidos en el campus el olivo de la Universidad Técnica Del Norte. A tal fin, se requiere su consentimiento para participar voluntariamente.

¿Está usted de acuerdo en participar en esta investigación? Sí () No ()

1. Perfil del/la entrevistado/a:

Género: Masculino: _____ Femenino: _____ Otro: _____

Edad: _____

Formación académica: _____

Ocupación: _____

2. ¿Cuál es la política de manejo de desechos sólidos en el campus de la Universidad Técnica del Norte?
3. ¿Qué tipos de residuos sólidos se generan en el campus de la Universidad Técnica del Norte?
4. ¿Cuál es la cantidad de residuos sólidos generados semanalmente?
5. ¿Cuál es el método de recolección de residuos sólidos en el campus de la Universidad Técnica del Norte?
6. ¿Cómo y dónde se dispone de los residuos sólidos en el campus de la Universidad Técnica del Norte?

7. ¿Hay algún programa de clasificación o reutilización de residuos sólidos?
8. ¿Cómo se transporta los desechos sólidos fuera del campus de la Universidad Técnica del Norte?
9. ¿Cuál cree que es el principal problema para el manejo de desechos sólidos en campus de la Universidad Técnica del Norte?
10. ¿Qué cree usted que se podría hacer para mejorar la gestión de residuos sólidos en el campus de la Universidad Técnica del Norte?

ANEXO B

ENTREVISTAS A ACTORES CLAVE

Entrevista a: María Cecilia Noboa Ibarra

Lugar: Universidad Técnica del Norte

Fecha: 7 de octubre de 2023

Categorización	Texto
<p>Es ama de casa y se ha dedicado a la recolección por 13 años.</p> <p>Tiene discapacidad auditiva del 780 a 80% y por eso tiene el carnet del Conadis y bono de discapacidad de 140 USD.</p> <p>Se recolecta botellas, papel, cartón, chatarra y plástico, excepto pilas.</p>	<p>Investigadora. A ver Bueno buenas tardes una entrevista por favor sus nombres completos</p> <p>Entrevistada. Noboa Ibarra María Cecilia</p> <p>I. Su edad por favor</p> <p>E. 58 años</p> <p>I. ¿A qué se dedica a usted?</p> <p>E. Ama de casa. Somos tres. La casa donde reciclo solo la Técnica, nada más.</p> <p>I. ¿Qué tiempo se ha dedicado usted a esto?</p> <p>E. 13 o 14 años ya tengo.</p> <p>I. ¿Tiene usted algún tipo de discapacidad?</p> <p>E. Sí, auditiva, casi no escucho muy bien, si usted me habla por atrás casi no escucho nada, de frente ahí si por que le leo los labios.</p> <p>I. ¿Qué porcentaje tiene usted?</p> <p>E. Casi más o menos 70 y 80 por ciento, ya estoy vieja</p> <p>I. ¿Usted tiene el carnet de discapacidad? ¿El carnet del Conadis de discapacidad el que da el gobierno de discapacidad, tiene usted?</p> <p>E. Carnet sí tengo</p> <p>I. ¿Tal vez reciba bonos de discapacidad?</p> <p>E. Sí, el bono sí recibo, de discapacidad ¿no?</p> <p>I. ¿Cuánto le están dando de ese bono?</p> <p>E. 140</p> <p>I. ¿Qué tipos de desechos recolecta usted en la Universidad Técnica del Norte?</p> <p>E. Ahí yo recolecto las botellas, papel, cartón, chatarra y plástico. Ahora traje plástico bastante.</p> <p>I. ¿También pilas?</p> <p>E. No, eso no recojo. Solo recojo la botella blanca.</p> <p>I. ¿Por qué no recoge la botella de 220?</p> <p>E. No sé, por qué dice que dificultoso para sacar la materia prima, entonces la gente ya no recoge, sí recogíamos.</p> <p>I. ¿Cuánto cuesta el papel?</p> <p>E. 25 kilos es un costalito, pero claseado, porque hay que clasear, papel mixto, papel blanco, clasificado, yo le digo clasificar, igual las botellas tocan clasificar.</p>

<p>Se clasifica el papel en colores y blanco el cual le vende por 25 kilos a 13 centavos</p>	<p>I. ¿Cómo clasifica el papel? E. En papel blanco, que tenga tintas de color negro, y papel de colores que botan del gobierno, puro de colores todo eso. Eso es aparte. I. Diríamos que hay dos tipos de papel que se clasifican qué es blanco con negro y de colores E. Exactamente. I. ¿25 kilogramos es un costal? E. Un costal tiene 25 kilos. Es que se vende aquí por kilos I. ¿Cuánto le pagan usted por el papel? E. No sé sinceramente, cuando hay ocho costales, 25 kilos pagan a 13 centavitos. I. ¿O sea que el kilo de papel está a 13 centavos? E. A 13 centavos, el cartón está a 10 centavos.</p>
<p>El cartón está a 10 centavos</p>	<p>I. Porque lo último que usted vendió estaba a 10 centavos E. ¿Perdón? I. Lo último que usted vendió el cartón estaba a 10 centavos E. Sí</p>
<p>El plástico de empaque a 3 centavos el kilo.</p>	<p>I. El plástico en este caso E. Ese en 3 centavitos I. ¿Plástico como en sillas o a qué se refiere? E. El plástico esos de las colas, de empaque, el que viene en funda, I. Ah, el plástico de la envoltura E. Pero no cualquier plástico, por ejemplo, los de la funda ya no llevan, la funda negra la funda de colores ya no llevan, la funda de pan tampoco lleva, solamente cojo las envolturas de la cola cervezas, ahí tengo plásticos de la Técnica. I. ¿Entonces las fundas negras no sirven y tampoco las de colores? E. No se coge.</p>
<p>El kilo de botellas a 40 centavos el kilo, aunque espera que se amontone lo suficiente para la venta</p>	<p>I. Ahora en cuánto de las botellas ¿en cuánto está la botella? Porque usted me dijo que el cartón le daban 10 centavos, el kilo vale 10 centavos. ¿Y el papel vale 13 centavos? E. El kilo vale 13 centavitos. De colores vale 12 I. ¿En cuanto a las botellas ¿a cuánto está el kilo? E. Por kilo se vende, a cuánto a 40 decían que estaban dando, aun no vendo todavía ahí está amontonado. I. ¿Cuáles son los principales residuos sólidos que encuentran la Técnica? E. En la Técnica verá ya le digo, botella, papel, cartón, chatarra y plásticos. I. ¿En cuanto a chatarra qué nomás es?</p>

<p>La botella de litro está dando a 15 centavos</p>	<p>E. La de litro vale a 15 centavitos la botella de litro, me sale unos cinco o \$6, ya sale para el pan.</p>
<p>La chatarra como latas, fierros, tarros de pintura tiene un precio variable que fluctúa entre 15 a 20 centavos.</p>	<p>I. Entonces en 50 botellas de Pilsener le dan \$6. ¿En cuánto a chatarra qué nomás sale de la Técnica? E. Vera de la chatarra sale, por ejemplo, latitas, fierros, latas, tarros de pintura, en la mecánica me saben dejar lo que cortan, los fierritos, recogen y le dejan ahí y eso es para mí, eso me dejan a mí. I. De esto, ¿cuánto cuesta el hierro? E. Vera, según, no tiene precio fijo, a veces está a 20 centavos, a veces a 18, a veces baja hasta 15, en fin, cuando está a buen precio es bueno, se saca un realito, y cuando está bajo pues se saca también, aunque sea para pagar la luz, pagar el agua ya sale.</p>
<p>Los bultos se los lleva un furgón y le sale un rendimiento de 100 a 150 USD</p>	<p>I. ¿Usted tiene un hijo no? E. Un hijito que usted le vió, él no más. I. ¿Cuánto diría más o menos que usted puede recolectar en lo que es el reciclaje semanalmente o mensualmente como usted vaya a dejar? E. Cada día recojo un costal, le lleno bien al furgón y vengo a cargar, ya llegó acá y le aplasto y lleno un bulto, un costal grande, se lo amarro y se lo envío. En los meses de vacaciones he estado recolectando, sí hay para qué también no quejarse. I. ¿Cuánto le estaría usted saliendo? E. 100, 150 ojalá estén ahora para que me paguen un poquito más, dicen que ha bajado la botella. I. Yo de lo que le averigüé la botella de lo que decía en Supermaxi, que decían que estaba a 025 centavos el papel, y a cero 45 la botella, el kilo de la botella E. Con lo que el gobierno decretó ha bajado bastante, por eso estoy acumulando, acumulando para ver si sube o si no ya me toca nomás despachar.</p>
<p>Utiliza un intermediario que se llama Janet</p>	<p>I. Doña María, ¿dónde usted hace el depósito? E. Vera, voy y aviso a la señora, la señora se llama Janet, ella viene con el camión y se para aquí, y da ese sacan las cosas y se lleva. O sea, yo no pago I. ¿O sea usted no va a pesar? E. No allá pesan, o sea mi hijo no más sabe, sabe el peso allá, pero, o sea él carga aquí y él va allá para pesar I. ¿Dónde es el lugar? Porque también tengo que ir para ya tomar unas fotos y conocer el sitio E. De aquí llega a la esquina, voltea la esquina así y a unos cuantos pasos. I. ¿Cómo se llama la recicladora? E. La señora Janet, pero no tengo el apellido de ella</p>

	<p>I. ¿No tiene el teléfono? E. No</p> <p>I. ¿Tal vez otro ingreso familiar que tenga aparte del suyo? Del Bono y de reciclaje E. No, solo yo nomás, yo trabajo para mantener mi casa. Gracias a mis botellitas.</p>
--	--

Entrevistado: Jorge Nogales Robles

Lugar: UTN

Fecha: 27 de septiembre de 2023

Categorización	Texto
Los recipientes buscan no afectar a la integridad física y respetan la ergonomía	Entrevistado: Primaria que es en las instalaciones para la recolección tenemos los recolectores de 120 y esos cuando se llenan ellos vienen a traerles acá porque tienen llantitas inclusive para que puedan arrastrarles y no se fuercen la columna. También hay que ver la cuestión de la ergonomía y la seguridad laboral. Hay bastantes chicas también no van a avanzar a coger si las arrastran y acá le votan. Dr. Alí: Entonces utilizan fundas plásticas
Siempre hay una funda plástica, aunque la vuelven a reutilizar	Entrevistado: Siempre está la funda plástica en el contenedor en el basurero, y luego le amarran y botan en uno de los casos, en otros va directo, porque por la escasez a veces de fundas cogen descargan y vuelta le van a reutilizar. Dr. Alí: Y hay que recordar que el plástico de por sí es un contaminante es basura, entonces tú le estás poniendo más basura a la basura y es ilógico que hacemos eso. Entrevistado: Entonces los compañeros de descargan y todo por ahorro de plásticos. Dr. Alí: Entonces en ese momento debe ser doble no tan solo en ahorrar en plástico qué vamos a comprar la bolsa sino además contaminar menos. Entrevistado: Entonces eso ya depende del enfoque de la propuesta que le hagan ustedes Dr. Alí: Claro es que yo le voy a hacer desde el punto de vista educativo. Bueno otra preguntita que tenemos por aquí es ¿si tú sabes si hay algún programa de clasificación o reutilización de los residuos?
No hay un programa de clasificación o reutilización de los residuos.	Entrevistado: Que yo sepa en el campus no Dr. Alí: Pero por ejemplo tenemos en posgrado nosotros clasificamos papel clasificamos plásticos. Entrevistado: Hay una cuestión que les han dado a dos señores de la tercera edad que ellos... Llamada entrante. KARINA: ¿Disculpe En qué horario?
El horario de recolección es dos días a la semana,	Entrevistado: El horario Eso sí es... Solo tenemos dos días, porque a veces viene en la noche cuando ya no hay estudiantes por lo general hacen eso

<p>principalmente los martes y los viernes en la noche.</p> <p>Hay dos personas de la tercera edad que recolecta papel, plástico y otros desperdicios y evita que se abulte o acumule.</p> <p>Esas personas son las únicas que tienen el permiso</p>	<p>cuando no hay ninguna actividad, está parada la universidad, pero yo también les decía que hay cargas especiales eso sería de confirmar, pero por lo general en las fiestas de la universidad</p> <p>KARINA: ¿O sea que en clases normales siempre se retira los martes y los viernes?</p> <p>Entrevistado: Sí. Ese es el horario, la hora es en la noche, en la noche vienen por la cuestión de estudiantes como les decía, pueden martes y viernes, entonces cuando ya no hay nadie vienen en la noche, el guardia le abre y le hacen la recolección.</p> <p>KARINA: Me decía que no hay programas de recolección de residuos sólidos, pero hay dos señores de la tercera edad.</p> <p>Entrevistado: Sí, ellos se encargan de sacar todo lo que es papel, plástico y todo y es un modo de vida y se les ha dado la potestad solo a ellos, ellos van clasifican buscan el cartón buscan el plástico y se los llevan y van quedando solo lo que es desecho, ellos sí nos ayudan con eso porque nos ayudan también mucho porque el plástico y lo que es papel se abulta y ellos están todas las mañanas vienen y hacen su labor para que haya la capacidad diariamente vaya entrando más basura al contenedor si me explico lo que pasa es que se retira a través de ellos un buen porcentaje pero es solamente a ellos, hasta donde yo conozco son señores ya mayores que vienen y hacen ese trabajo y la universidad a través del doctor Miguel (Rector de la Universidad), me imagino que les ha dado eso porque les ha dado la autorización.</p> <p>Dr. Alí: Entonces estos señores son los que tienen el permiso, pero dentro de esa cuenta hay una parte de los desechos que se llevan ellos que sería una cosa ínfima...</p> <p>Entrevistado: Claro yo hablaría de un 20% por ejemplo eso le da la capacidad que ya en días que no retira ya está full está en la capacidad de los 110.</p> <p>Dr. Alí: Pero nosotros por ejemplo en posgrado hemos clasificado papel hemos clasificado plástico, le he visto también que en FICAYA hay unos contenedores para colocar. (Llamada entrante).</p>
--	--

Entrevista a: Aída Dueñas

Lugar: Área de aulas de posgrado

Fecha: 24 de octubre de 2023

Categorización	Texto
<p>El personal auxiliar de servicios clasifica en botellas, cartones y los separan de lo que no son reciclables.</p> <p>Capa personal se encarga de un área específica.</p>	<p>Investigadora: ¿Me ayuda con su nombre y apellido? Entrevistada: Aída Dueñas I: ¿Edad? E: 56 años I: ¿Ocupación? E: Auxiliar de servicios I: ¿Cuál es la política del manejo de desechos que se maneja en el campus de la Universidad Técnica del Norte? E: Por ejemplo, nosotros los desechos los clasificamos por ejemplo como son botellas y cartones que son reciclables los ponemos aparte, aparte ponemos los que no son reciclables cómo es basura, cáscaras de orgánicos I: Entonces clasifica los desechos entre orgánicos e inorgánicos E: Exactamente I: ¿La recolección que hacen ustedes la hacen desde las aulas cierto? ¿De estos tachitos hacia estos contenedores? E: Sí, lo sacamos de cada oficina de cada cubículo hasta mientras los recicladores están acá afuera. I: ¿Usted se encarga solamente en la parte de los posgrados? E: En la parte de abajo de los posgrados en las oficinas y cubículos y aulas también. I: ¿Dónde se deposita esos productos del papel y lo de reciclaje? E: Nosotros tenemos adentro un espacio que ahí reciclamos, eso no votamos en la basura común. I: ¿Qué no más reciclan ustedes? E: Botellas, cartones, papel, ya que eso es lo que más hay. I: ¿Qué tipos de residuos sólidos se generan en el campus de la Universidad Técnica del Norte? ¿O sea usted se encarga solamente de las oficinas y cubículos sino de los alrededores? E: No, no, yo no hago eso, solamente oficinas y cubículos.</p>

<p>Los estudiantes generan todo clase de residuos como cáscaras de plátano seda, fundas con comida.</p>	<p>I: ¿De los residuos que nomás generan los estudiantes? E: De todo se va generando acá. Botellas, plásticos, cáscaras de plátano seda, fundas con comida, de todo.</p>
<p>El auxiliar de servicios deposita en el contenedor de 1100 el contenido de 110.</p>	<p>I: ¿O sea sería una mezcla tanto orgánico como inorgánico? E: Claro. I: ¿De esos tres contenedores que están aquí al frente, usted deposita ahí tanto lo orgánico como lo inorgánico? E: Yo deposito aquí, pues cuando ya están yéndose lo ponemos en el contenedor.</p>
<p>Los contenedores grandes se llenan cada 3 días</p>	<p>I: ¿Entonces usted es depositan en estos contenedores de 110, y cuando están llenos lo depositan en el contenedor de 1100? E: Sí, de ahí se lleva el carro de la basura. I: ¿Cuál es la cantidad de residuos sólidos generados semanalmente? ¿Se podría decir un estimado? E: Eso se llena cada tres días se están yendo los contenedores pequeños.</p>
<p>El personal dispone de la basura afuera del espacio de posgrado y lo vacían cada tres días y los envía a los puntos de reciclaje</p>	<p>I: 110 por 3 son 330 cada tres días. ¿Cuál es el método de recolección en el campus de la Universidad Técnica del Norte? ¿Qué tipo utilizan ustedes? E: Primeramente, lo barremos al espacio donde haya basura, y las debidas protecciones como la mascarilla y lo recogemos con una pala y una escoba, lo recogemos y lo ponemos en los contenedores. I: ¿Cómo y dónde se dispone de los residuos sólidos en el campus de la Universidad Técnica del Norte? E: Fuera del instituto y de la facultad</p>
<p>El único plan de reutilización es las fundas de los contenedores de 110.</p>	<p>I: ¿Ustedes están limpiando todos los días? E: Cada tres días desocupo, y pongo nuevas fundas para mantener en buen estado I: ¿Lo que usted toma de las oficinas lo envía los puntos de reciclaje? E: Si I: ¿Usted conoce que haya un programa de clasificación o reutilización de residuos sólidos? E: Por ejemplo, las fundas de basura las utilizamos nuevamente. I: ¿Por ejemplo ustedes toman la basura de aquí y deja en la misma funda? E: Sí, a veces cambiamos, no siempre, cuando las fundas no están muy sucias las dejamos nomás, cuando ya están bien sucias ahí las votamos. I: ¿Pero usted no conoce de otra forma de reutilización que hagan aquí en la universidad?</p>

<p>El personal auxiliar de servicio no sabe exactamente cuando llega el auto recolector de basura.</p>	<p>E: Nosotros los auxiliares, al menos yo solamente las fundas, otra cosa no. I: ¿Cómo se transporta los desechos fuera del Campus de la Universidad Técnica del Norte? ¿Su actividad es solo poner hasta aquí nomás verdad? E: De lo pequeño llevo hasta el grande, ahí queda de ahí viene el camión recolector.</p>
<p>La gente no pone la basura en su lugar y lo lanzan al piso e incluso se encuentra dentro de los pupitres</p>	<p>I: ¿Sabe qué días viene el carro recolector? E: No, sinceramente no me he dado cuenta, creo que viene una vez a la semana, pero no exactamente el día. I: ¿Cuál cree que es el principal problema para el manejo de desechos sólidos en el campus de la Universidad Técnica del Norte? E: El problema es que la gente no es consecuente de poner la basura en su lugar, a veces lo lanzan en el piso.</p>
<p>Los basureros siempre están mezclados</p>	<p>I: ¿Incluso en las aulas ve que no pone la basura en su lugar? E: Claro pues, incluso se encuentra dentro de los pupitres. I: ¿Cuándo usted observa aquí los basureros siempre están mezclados? E: Sí, siempre está mezclados I: ¿También dejan basura en los pasillos? E: Sí</p>
<p>Lo que sería bueno es dar una charla recordatoria de dónde tienen que ir los desechos</p>	<p>I: ¿No ubican entonces en los contenedores correctos? E: No I: ¿Usted ubica siempre entonces la basura mezclada entonces? E: Todo el tiempo. I: Entonces resumiendo cuál es el principal problema que usted ve E: El principal problema es que los alumnos ponen la basura donde sea.</p>
<p>Si le consta que hay suficientes contenedores</p>	<p>I: ¿Qué cree usted que se podría hacer para mejorar la gestión de residuos sólidos en el campus de la Universidad Técnica del Norte? E: Yo creo que sería bueno dar una charla a los estudiantes, casi siempre, recordarles que los desechos tienen que ir a donde es el lugar, no donde quiera. I: ¿Los contenedores son suficientes? E: Los contenedores sí son lo suficientes, de pronto sí faltan en otras facultades, cada vez que los veo llenos me voy a botarlos en el contenedor grande, por lo general como usted ya ve son dos días, mañana ya está full ya toca cambiar.</p>

ANEXO C

CUESTIONARIO

ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS HACIA EL MANEJO DE LOS DESECHOS

SÓLIDOS EN EL CAMPUS EL OLIVO

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Estimado miembro de la comunidad universitaria:

La presente investigación tiene como objetivo diagnosticar las actitudes y los comportamientos hacia el manejo de los desechos sólidos de la comunidad universitaria del campus El Olivo. Los resultados de este cuestionario servirán para diseñar un programa de educación ambiental para el manejo responsable los desechos sólidos en este campus.

La información que usted aporte será totalmente anónima y su uso sólo será con fines académicos, garantizando que no se identificará a quienes respondan.

¿Está usted de acuerdo en participar en esta investigación?

Si No

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente cada pregunta antes de responder.

PERFIL DEL ENTREVISTADO

1. Edad

- 20 o menos
- 21-30
- 31-40
- 41-50
- 51 o más

2. Sexo

- Masculino
- Femenino
- Otro

3. Rol

- Docente
- Administrativo
- Estudiante de grado
- Estudiante de Posgrado

ACTITUDES HACIA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO

Seleccione la opción que mejor represente su opinión sobre el manejo de los desechos sólidos en el campus El Olivo, considerando la siguiente escala:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

		1	2	3	4	5
4	Considero que el Campus El Olivo mantiene sus espacios libres de desechos sólidos					
5	Reducir el consumo ayuda a disminuir los desechos sólidos en el campus					
6	Las autoridades universitarias son los principales responsables de la disposición de desechos sólidos en el campus					
7	La clasificación de los desechos facilita su manejo adecuado					
8	Los contenedores de basura del campus son suficientes					
9	Existe un manejo inadecuado de los desechos sólidos por parte de la comunidad universitaria					
10	Estoy dispuesto(a) a clasificar mis desechos sólidos dentro del campus universitario					
11	La información y señalética de los contenedores de desechos sólidos del campus universitario es clara y facilita su clasificación.					
12	Conozco la manera de clasificar los desechos sólidos que genero en la universidad.					
13	Los contenedores de basura del campus universitario están mal ubicados.					
14	Estoy dispuesto(a) a participar en actividades educativas para manejar adecuadamente los desechos sólidos en el campus universitario.					

COMPORTAMIENTOS HACIA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO

15. Indique cuál(es) de las siguientes acciones usted realiza en el campus:

- No consumo productos en empaques desechables
- Coloco los desechos en los contenedores
- Clasifico los desechos sólidos según su composición (reciclables, no reciclables, orgánicos)
- Reutilizo productos como papel, envases o ropa
- Motivo a otras personas a manejar adecuadamente sus desechos
- Con mis compañeros, organizo actividades para la correcta clasificación y manejo de los desechos sólidos en el campus

16. ¿Qué tipo de desechos sólidos genera usted, en mayor cantidad, en el campus El Olivo?
(Indique sólo una)

- Papel y cartón
- Plástico
- Metal
- Orgánicos
- Otros (explique)

17. ¿Qué acciones considera necesarias para reducir la generación de residuos sólidos en el campus el Olivo de la Universidad Técnica del Norte? *(Puede indicar más de una)*

- Reducir el consumo de alimentos procesados, en botellas o con empaque plástico.
- Reusar productos de oficina (papel, cartón entre otros).
- Colocar señaléticas sobre manejo adecuado de desechos a lado de los contenedores.
- Ubicar mayor número de contenedores para clasificar los residuos en: orgánicos, inorgánicos y reciclables
- Realizar talleres sobre manejo adecuado de desechos sólidos a la comunidad universitaria del campus el Olivo.
- Otro:

ANEXO D

FICHA DE OBSERVACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Ficha de observación de comportamientos hacia el manejo de desechos sólidos

Objetivo: Observar los comportamientos de la comunidad universitaria frente al manejo de los desechos sólidos

Escala: 0=No lo hace; 1=Lo hace

Indicadores de comportamiento
Dispone sus desechos en los contenedores
Clasifica cada tipo de desecho sólido en el contenedor correspondiente
Lugar de observación: Bar, Facultad de posgrado, Biblioteca, Edificio central