UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL GENERADO POR EL USO DE ENVASES DESCARTABLES PARA EL CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL ANEXO DE TOQUEPALA DEL DISTRITO DE ILABAYA, ENERO - JUNIO 2023

TESIS

Presentada por:

FREDDY ERASMO VILLANUEVA TICONA

Para optar el Grado Académico de:

MAESTRO EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*) CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

TACNA – PERÚ

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL GENERADO POR EL USO DE ENVASES DESCARTABLES PARA EL CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL ANEXO DE TOQUEPALA DEL DISTRITO DE ILABAYA, ENERO - JUNIO 2023

Tesis sustentada y aprobada el 12 de mayo del 2026; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : .....
Dr. Nataniel Mario Linares Gutiérrez

SECRETARIO : .....
Dr. Alberto Savino Pacheco Pacheco

MIEMBRO .....
Dr. Edilberto Pablo Mamani López

ASESOR .....
Dr. Edilberto Pablo Mamani López

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Dr. Edilberto Pablo Mamani López, en mi condición de asesor acreditado con Resolución de Escuela de Posgrado N°*12844-2023-ESPG/UNJBG* del 18 de agosto 2023, del trabajo de tesis titulado*: **"IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL GENERADO PÓR EL USO DE ENVASES DESCARTABLES PARA EL CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL ANEXO DE TOQUEPALA DEL DISTRITO DE ILABAYA, ENERO-JUNIO 2023"*** presentado por el sr. FREDDY ERASMO VILLANUEVA TICONA, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias (Magister Scientiae) con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajo de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 7%.

Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis y está de acuerdo al nivel PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el siguiente certificado a solicitud del interesado con fines de continuar los trámites respectivos para la obtención del Grado Académico de Maestro en Ciencias (Magister Scientiae) con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo sostenible.

Tacna, 01 de junio de 2026



FIRMA ASESOR
Nombres y apellidos

Dr. Edilberto Pablo Mamani López
DNI N° 00470787



FIRMA TESISTA
Nombres y Apellidos

Sr. Freddy Erasmo Villanueva Ticona
DNI N° 00469781

DEDICATORIA

A la memoria de mi querido tío Juan Pedro Quispe Ticona y mi tía Elba Vargas de Quispe, quienes con su sabiduría, amor y apoyo incondicional fueron pilares fundamentales en mi crecimiento profesional. Gracias a su guía y enseñanzas, pude llegar hasta aquí, y su legado sigue siendo una fuente de inspiración en cada paso que doy.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, expreso mi más profundo agradecimiento a mi señora esposa y a mi hijo, por su comprensión y apoyo incondicional a lo largo de este proceso académico. Su paciencia, aliento constante y sacrificio silencioso fueron fundamentales para culminar esta etapa de mi formación profesional.

Finalmente, extiendo mi sincero agradecimiento a mi asesor de tesis, por su orientación académica, valiosos aportes y acompañamiento permanente, los cuales fueron determinantes para el desarrollo, fortalecimiento y culminación de la presente investigación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA iv
AGRADECIMIENTO v
RESUMEN xi
ABSTRACT xii
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3
1.1. Identificación del problema 3
1.2. Formulación del problema 4
1.2.1. Problema general 4
1.2.2. Problemas específicos 5
1.3. Justificación e importancia de la investigación 5
1.3.1. Justificación económica 5
1.3.2. Justificación social 5
1.3.3. Justificación ambiental 5
1.4. Objetivos 6
1.4.1. Objetivo general 6
1.4.2. Objetivos específicos 6
1.5. Hipótesis 6
1.5.1. Hipótesis general 6
1.5.2. Hipótesis específica 6
1.6. Variables 7
1.6.1. Identificación de variables 7
1.7. Operacionalización de variables 8
1.8. Limitaciones de la investigación 9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 10
2.1. Antecedentes del estudio 10
2.1.1. A Nivel Internacional 10
2.1.2. A Nivel Nacional 15
2.1.3. A Nivel Local 18
2.2. Marco teórico-conceptual 20

2.2.1. Impacto Social y Ambiental 21
2.2.2. Envases descartables 24
2.3. Definición de términos 28
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 30
3.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación 30
3.1.1. Tipo de investigación 30
3.1.2. Nivel de investigación 30
3.1.3. Diseño de la investigación 31
3.1.4. Ubicación del estudio 32
3.2. Población y muestra 35
3.3. Identificación de las variables 36
3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos 37
3.4.1. Técnica de recolección de datos 37
3.4.2. Instrumentos 37
3.5. Procesamiento y análisis de datos. 39
3.6. Aspectos éticos 39
CAPÍTULO IV: RESULTADOS 40
4.1. Resultados del estudio 40
4.2. Prueba de hipótesis 64
4.2.1. Hipótesis general 64
4.2.2. Hipótesis alternas 66
DISCUSIÓN 70
CONCLUSIONES 74
RECOMENDACIONES 75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 76
ANEXOS 87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Termoplásticos utilizados en envases para alimentos* 27
Tabla 2 *Distribución por sexo de comensales. Toquepala - Ilabaya, Enero-junio 2023* 41
Tabla 3 *Edad de comensales. Toquepala - Ilabaya, enero-junio 2023* 42
Tabla 4 *Nivel de educación de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023* 44
Tabla 5 *Nivel de conocimiento del uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. enero-junio 2023*..... 46
Tabla 6 *Buenas prácticas de uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023*..... 47
Tabla 7 *Impacto social generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023* 49
Tabla 8 *De la percepción del uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023*..... 51
Tabla 9 *Impacto ambiental por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023*..... 53
Tabla 10 *Proveedores que se dedican únicamente a la provisión para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023*..... 55
Tabla 11 *Proveedores que hacen uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023*..... 56
Tabla 12 *Percepción sobre uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los proveedores. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023* 58
Tabla 13 *Impacto social y ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023*..... 60
Tabla 14 *Conocimiento e impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023* 62
Tabla 15 *Buenas prácticas e impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023* 63
Tabla 16 *Medidas simétricas* 65

Tabla 17 *Medidas simétricas* 66
Tabla 18 *Medidas simétricas* 68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 *Polímeros petroquímicos en envases alimentarios* 27
Figura 2 *Ubicación del área de estudio: Anexa de Toquepala, distrito de Ilabaya* 32
Figura 3 *Acumulación crítica de residuos sólidos* 33
Figura 4 *Acopio deficiente de residuos sólidos* 33
Figura 5 *Segregación de residuos plásticos* 34
Figura 6 *Resultado de encuestas por género* 41
Figura 7 *Resultado de encuesta por edades de comensales* 43
Figura 8 *Resultado de encuesta por Nivel de educación de los comensales* 44
Figura 9 *Resultado de encuesta del Nivel de conocimiento del uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales* 46
Figura 10 *Resultados de encuesta de buenas prácticas de uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales* 48
Figura 11 *Resultado de encuesta del Impacto social generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales* 50
Figura 12 *Resultados de encuesta de la percepción del uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales* 52
Figura 13 *Resultados de encuesta del Impacto ambiental por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales* 54
Figura 14 *Resultado de encuesta de Proveedores que se dedican únicamente a la provisión para el consumo de alimentos de los comensales* 56
Figura 15 *Resultado de encuestas de Proveedores que hacen uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales* 57
Figura 16 *Resultados de encuesta de percepción sobre uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los proveedores* 59

RESUMEN

La presencia de microplásticos en envases descartables plantea serios riesgos para la salud pública y el ecosistema. La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre el impacto social y ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos en el anexo de Toquepala, distrito de Ilabaya, durante el periodo de enero a junio del 2023. La metodología empleada fue de enfoque cuantitativo; se trabajó con una población de 150 comensales y una muestra probabilística de 84 individuos, a quienes se aplicó una encuesta validada por juicio de expertos. Los resultados evidenciaron un perfil predominante de varones (86,9 %) con educación superior (96,4 % entre universitaria y técnica). Se halló que el 92,9 % posee un nivel de conocimiento regular y el 75 % mantiene prácticas de uso regulares. Asimismo, el 59,5 % y el 61,9 % de los encuestados consideraron que los impactos social y ambiental, respectivamente, son de nivel regular. Se concluye que, si bien no se encontró una asociación significativa directa entre el impacto social y el impacto ambiental percibido, sí existe una relación significativa entre el nivel de conocimiento y el impacto ambiental, así como entre las buenas prácticas de uso y el impacto ambiental generado.

Palabras clave: Envases descartables, impacto social, impacto ambiental, microplásticos, salud pública.

ABSTRACT

The presence of microplastics in disposable containers poses serious risks to public health and the ecosystem. This research aimed to determine the relationship between the social and environmental impact generated by the use of disposable food containers in the Toquepala annex, Ilabaya district, from January to June 2023. A quantitative approach was used, with a population of 150 diners and a probabilistic sample of 84 individuals, who were administered a survey validated by expert judgment. The results showed a predominant profile of males (86,9 %) with higher education (96,4 % university and technical degrees). It was found that 92,9 % possessed a moderate level of knowledge and 75 % maintained regular usage practices. Furthermore, 59,5 % and 61,9 % of respondents considered the social and environmental impacts, respectively, to be moderate. It is concluded that, while no direct and significant association was found between social impact and perceived environmental impact, a significant relationship does exist between the level of knowledge and environmental impact, as well as between good usage practices and the environmental impact generated.

Keywords: Disposable packaging, social impact, environmental impact, microplastics, public health.

INTRODUCCIÓN

El uso de envases descartables para el consumo de alimentos ha pasado de ser una conveniencia a convertirse en un problema revelador a nivel mundial, generando preocupaciones tanto sociales como ambientales. Según un informe de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para la Alimentación y la Agricultura (ONU, 2019), se estima que más de 931 millones de toneladas de alimentos se pierden o desperdician anualmente en todo el mundo, situación exacerbada por el uso habitual de envases de un solo uso que facilitan esta práctica.

En América Latina, el panorama es similar. Un estudio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (ONU-CEPAL, 2024), reportó que la cantidad de desechos generados por el consumo de alimentos en la región se ha incrementado, reflejando un aumento del 15 % en la generación de residuos en los últimos cinco años, impulsado en gran parte por el uso de productos desechables. En Perú, la situación es crítica, con un aumento notable en la producción de residuos sólidos. Según el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2023), el país genera aproximadamente 20 millones de toneladas de basura al año, de las cuales el 30 % corresponde a plásticos, la mayoría de los cuales son envases descartables.

La problemática se torna aún más relevante en el contexto del anexo de Toquepala del distrito de Ilabaya, donde el uso de envases no retornables para el consumo de alimentos provoca efectos nocivos no solo sobre el medio ambiente, sino también sobre la salud y bienestar de las comunidades. Investigaciones recientes muestran que las comunidades que dependen fuertemente de los envases descartables tienden a experimentar una disminución en la calidad de su entorno y un aumento en los riesgos asociados a contaminación (Cruz, 2023).

Desde la perspectiva de los proveedores de alimentos, la influencia del uso de envases descartables es contradictoria. Por un lado, facilitan la distribución y venta, mientras que, por otro lado, contribuyen a generar una imagen negativa en términos de sostenibilidad (Gonzáles, 2023). Asimismo, los comensales, al optar por productos que

utilizan tales envases, contribuyen indirectamente al ciclo de desecho, perpetuando el problema ambiental.

Este estudio tiene como objetivo evaluar el impacto social y ambiental del uso de envases descartables en el anexo de Toquepala, al analizar cómo estos afectan tanto a los proveedores como a los consumidores entre enero y junio de 2023. A través de esta investigación, se busca proporcionar un panorama claro de la situación actual, así como proponer soluciones que aborden esta problemática crítica.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación del problema

En el anexo de Toquepala, ubicado en el distrito de Ilabaya, provincia de Jorge Basadre, el personal de las empresas contratistas que ejecutan diversos proyectos en la Unidad de Producción (UP) Toquepala, así como el personal de la empresa minera, dependen del servicio de diferentes comedores autorizados para satisfacer sus necesidades alimenticias. Estos comedores elaboran y despachan alimentos con una frecuencia de tres veces al día (desayuno, almuerzo y cena). Sin embargo, todos estos alimentos son servidos en envases descartables, los cuales son utilizados especialmente para el consumo de alimentos calientes y se consumen fuera de los comedores. Esta práctica, aunque conveniente, ha dado lugar a una dependencia significativa de productos plásticos descartables, generando un impacto ambiental y social notable en la comunidad local.

El uso de envases descartables se ha convertido en una práctica común no solo en Toquepala, sino en muchas comunidades a nivel global, donde se observa un aumento en el consumo de productos de este tipo debido a su accesibilidad y utilidad en situaciones de consumo rápido (Cordova et al., 2022). A nivel nacional, se estima que la generación de residuos sólidos incrementa a medida que el uso de plásticos desechables se normaliza (Bedoya & Magro, 2021). En el caso del anexo de Toquepala, la acumulación de vasos, tapers, cubiertos y bolsas de plástico descartables ha sido crítica. Esta acumulación produce gran cantidad de residuos, tanto orgánicos como inorgánicos, que exceden las capacidades de los contenedores instalados, sobrecargando el sistema de gestión de residuos local (Sitadewi et al., 2021).

Además, los impactos sociales derivados de esta situación son alarmantes. La gestión inadecuada de los residuos genera problemas de salud pública, dado que la acumulación de plásticos desechables puede atraer plagas y exacerbar condiciones de higiene en la comunidad (Valle et al., 2024). La insostenibilidad del manejo de residuos

se traduce en un ciclo de deterioro ambiental negativo que afecta no solo al entorno inmediato, sino también a la salud y calidad de vida de los pobladores. Cálculos recientes indicaron que un porcentaje significativo del total de residuos generados en Perú proviene de envases de alimentos, lo cual se traduce en un desafío considerable para las políticas de sostenibilidad y economía circular en el país (Cordova et al., 2022).

Esto se agrava por la falta de estrategias efectivas y coordinadas para el reciclaje y la gestión de estos residuos, revelando vacíos en el enfoque hacia la economía circular que apuntan a la reducción, reutilización y reciclaje de plástico (Rodrigo et al., 2021; Schade et al., 2024). El país se enfrenta a un desafío no solo ambiental, sino también económico y social. En este sentido, se requiere de una investigación exhaustiva que examine no solo la cantidad y tipo de residuos generados, sino también las prácticas culturales y estructurales que facilitan el uso de envases descartables dentro de la comunidad.

Por lo tanto, es crucial implementar estrategias efectivas de manejo que incluyan la sensibilización comunitaria y la educación sobre el impacto ambiental de los residuos plásticos, además de buscar alternativas sostenibles al uso de envases descartables (Dos Santos et al., 2025; Ide, 2023). La investigación en este ámbito podría contribuir a la creación de políticas más robustas que promuevan una menor dependencia del plástico y una mayor responsabilidad medioambiental dentro de la comunidad de Toquepala, alineándose con los objetivos globales de sostenibilidad y el bienestar comunitario (Cellura et al., 2022; Tunçok et al., 2024).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Existe asociación entre el impacto social y ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos en el anexo de Toquepala del distrito de Ilabaya, Enero - junio 2023?

1.2.2. Problemas específicos

a. ¿Existe asociación entre el nivel de conocimiento y el impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos?
b. ¿Existe asociación entre las buenas prácticas y el impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos?

1.3. Justificación e importancia de la investigación

1.3.1. Justificación económica

El uso desmedido de envases descartables para el consumo de alimentos en el anexo de Toquepala del distrito de Ilabaya, genera una gran cantidad de envases descartables teniendo un costo unitario que incrementa el precio de los alimentos, el mismo que debe asumir la administración de cada empresa contratista.

1.3.2. Justificación social

Los envases descartables en su mayoría contienen toxinas peligrosas que a temperaturas elevadas contaminan los alimentos que ingresan a nuestro cuerpo.

Se debe señalar que para la producción de envases de plástico se usa el bisfenol A (BPA), y otras sustancias peligrosas dañinos para la salud que puede causar alteraciones en el organismo, por lo tanto, se quiere investigar, el impacto social que causa el uso de envases descartables en el consumo de alimentos.

1.3.3. Justificación ambiental

Los envases descartables son elementos contaminantes del medio ambiente, ya que necesitan miles de años para su degradación, dicha contaminación abarca a los elementos agua, tierra y aire.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Identificar la relación entre el impacto social y ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos en el anexo de Toquepala del distrito de Ilabaya, enero - junio 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

a. Identificar la asociación entre el nivel de conocimiento y el impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos.
b. Identificar la asociación entre las buenas prácticas y el impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

Existe una asociación entre el impacto social y ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos en el anexo de Toquepala del distrito de Ilabaya. Enero - junio 2023.

1.5.2. Hipótesis específica

a. Existe una asociación entre el nivel de conocimiento y el impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos.
b. Existe una asociación entre las buenas prácticas y el impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos.

1.6. Variables

1.6.1. Identificación de variables

Variables dependientes

- Impacto social
- Impacto ambiental

Variables independientes

- Uso de envases descartables

1.7. Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Categoría/ Items	Escala
VI Uso de envases descartables	Acciones y procesos relacionados al manejo de envases plásticos de un solo uso para el consumo de alimentos (Charón, 2019; Arcos & Marín, 2021; FAO, 2019).	Precepción, uso y distribución de envases de plástico en la provisión de alimentos.	Proveedores de alimentos	Provisión de alimentos	1-3	Nominal
				Uso de envases descartables	4-6	
				Percepción sobre uso de envases descartables	Alta: 7 – 10 Moderada: 4 – 6 Baja: 1 – 3	Ordinal
VD Impacto Social	Efectos del uso de envases descartables en el conocimiento y hábitos de los consumidores de alimentos (Ebrahim & Rangan, 2014).	Conocimiento y hábitos adoptados para el uso de envases descartables.	Comensales	Conocimiento	Bajo 1-2 ptos. Regular 3-4 ptos. Alto 5-6 ptos.	Ordinal
				Buenas prácticas	Bajo 1-3 ptos. Regular 4-6 ptos. Alto 7-9 ptos.	
VD Impacto ambiental	Efectos contaminantes del uso de envases descartables en el medio ambiente (Gomez, 2002; González et al., 2020).	Contaminación del medio ambiente y observación de puntos de acopio.	Comensales	Percepción	Alta: 9-12 ptos. Moderada:5-8 ptos Baja: 1-4 ptos.	Ordinal

1.8. Limitaciones de la investigación

La recolección de datos presentó restricciones de tiempo por parte de los participantes —tanto comensales como proveedores—, lo que obligó a realizar el levantamiento de información por etapas, extendiendo el período de campo más allá de lo inicialmente planificado. No obstante, esta condición logística no comprometió la validez ni la consistencia de los resultados obtenidos, los cuales mantienen plena coherencia con los objetivos planteados en la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. A Nivel Internacional

Chinglenthoiba et al. (2025), en su estudio "Microplásticos en envases de alimentos: métodos analíticos, riesgos para la salud y alternativas sostenibles" sobre microplásticos en envases de alimentos, riesgos a la salud y alternativas sostenibles, **tuvieron como objetivo** analizar críticamente los mecanismos de liberación de partículas, su impacto en la salud pública y las deficiencias actuales en la estandarización analítica. **La metodología** consistió en una revisión exhaustiva y un análisis comparativo de avances técnicos recientes —incluyendo métodos espectroscópicos y térmicos— integrando hallazgos interdisciplinarios sobre la contaminación en diversas categorías de productos. **Los resultados** evidenciaron que la migración de microplásticos es generalizada y varía según el tipo de polímero, el diseño del envase y las condiciones de almacenamiento; asimismo, se identificó que la falta de protocolos estandarizados limita la precisión en la evaluación de riesgos y dificulta la implementación de estrategias de mitigación como el uso de materiales biodegradables. **Concluyeron** que la transferencia de microplásticos a los alimentos constituye un problema crítico de sostenibilidad y salud pública, cuya regulación efectiva se ve obstaculizada por la variabilidad metodológica, siendo urgente la armonización de estándares para estimar la exposición real y promover la seguridad alimentaria.

Yashwanth et al. (2025) en su estudio "**Soluciones de envasado de alimentos en la era posterior a las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) y los microplásticos: una revisión de funciones, materiales y alternativas de base biológica"** sobre alternativas biológicas como solución al uso de microplásticos, **tuvieron como objetivo** sintetizar el estado del arte sobre materiales de envasado alimentario (FPM), evaluar los retos que plantean PFAS y microplásticos (MP) en términos de funcionamiento, persistencia y riesgos, y revisar alternativas sostenibles y

renovables (polisacáridos, proteínas, ceras, materiales reciclados) así como su integración en envases. La metodología aplicada fue una revisión narrativa/comprehensiva de la literatura reciente (marco conceptual y estudios experimentales sobre propiedades fisicoquímicas de FPM, impactos de PFAS y MPs, avances en materiales bio-basados y tecnologías de envasado activo). Se desarrollo un análisis crítico de funciones del envasado, limitaciones de materiales convencionales y propuestas de investigación futura. La revisión incorpora trabajos hasta 2024 y sintetiza hallazgos para investigadores, industria y reguladores. Los resultados en cuanto al uso y riesgos de PFAS determinaron que las combinaciones hidrofóbicas/lipofóbicas de PFAS justifican su uso como recubrimientos repelentes en FPM, pero su extrema persistencia (enlace C–F) conduce a bioacumulación y asociaciones con efectos inmunológicos, carcinogénicos y de desarrollo. En cuanto al uso de microplásticos en FPM se documenta la presencia de MPs en diversos materiales de envasado; existiendo preocupación por su migración a matrices alimentarias y la exposición dietaria resultante. Los MPs derivan tanto de partículas primarias como de fragmentación por degradación ambiental de polímeros. En relación a las limitaciones de las alternativas actuales se evidencia que los materiales bio-basados (celulosa, almidones, gums, proteínas, ceras vegetales) ofrecen biodegradabilidad y menor persistencia, pero exhiben frecuentemente carencias en resistencia mecánica, estabilidad térmica y barrera frente a humedad/gases, requiriendo modificación química, incorporación de nanomateriales o mezclas poliméricas para alcanzar prestaciones industriales; se reportan desarrollos prometedores en sistemas que integran captadores de oxígeno, absorbentes de humedad y agentes antimicrobianos formulados con matrices sostenibles; sin embargo, la cinética de liberación y compatibilidad con alimentos requieren evaluación detallada. Concluyeron que se requiere una transición fundamentada hacia FPM sostenibles que equilibren funcionalidad, seguridad alimentaria y menor impacto ambiental; por ello la necesidad de investigación multidisciplinaria para optimizar propiedades de materiales bio-basados, validar rutas de degradación, garantizar ausencia de nuevos riesgos (alergenicidad, migración) y escalar procesos a costos competitivos. Las políticas públicas y evaluaciones LCA son indispensables para evitar soluciones con impactos no deseados (p. ej., competencia por recursos agrícolas).

Kadac et al. (2023) en su investigación "**Microplásticos derivados de residuos de envases de alimentos: su origen y riesgos para la salud"** tuvo como objetivo presentar características importantes de los microplasticos como: fuentes y puntos de formación de microplásticos, su transporte, la degradación de los polímeros más usados en envases alimentarios, los factores que influyen en los procesos y sus efectos. La metodología de estudio consistió en una revisión crítica de literatura cientpifica publicada en base de datos Scopus y ScienceDirect centrándose en la composición y propiedades de los polímeros termoplásticos empleados en envases (PE, PP, PET, PS), los procesos abióticos y bióticos de degradación (fotodegradación, térmica, mecánica, química y biológica), y la evidencia experimental sobre fragmentación, transporte y liberación de aditivos durante el envejecimiento y la disposición ambiental; los autores sintetizaron datos sobre factores condicionantes (luz, NO2, O3, humedad, temperatura, interacciones microbiológicas), cambios fisicoquímicos y mecánicos (oxidación, escisión de cadenas, reducción de elongación a la rotura y módulo de tracción) y compilación de estudios toxicológicos y ambientales que documentan la presencia de MPs en matrices acuáticas, terrestres y alimentarias. Los resultados muestran que la degradación de envases es un proceso multifactorial y convergente que favorece la formación de MPs y la liberación concomitante de aditivos; la fotodegradación y los agentes oxidantes (NO2, O3) emergen como variables críticas que degradan la integridad polimérica y facilitan la fragmentación a tamaños respirables o ingeribles, mientras que las MP acumuladas afectan funciones ecológicas del suelo, la biota acuática y presentan potenciales riesgos para la salud a través de la exposición dietética; Además, se constata la escasez de datos toxicológicos concluyentes y la falta de metodologías analíticas estandarizadas que limitan la evaluación cuantitativa del riesgo. Como conclusión, el trabajo enfatiza la necesidad de caracterizar detalladamente los procesos de degradación y los productos resultantes para evaluar adecuadamente los impactos ambientales y sanitarios de los residuos de envases, y recomienda priorizar la armonización metodológica, investigaciones toxicológicas longitudinales y el desarrollo de estrategias de gestión y diseños de envasados que reduzcan la generación de MPs y la liberación de aditivos nocivos.

Zhu et al. (2023) desarrollaron un estudio denominado **Microplásticos en envases de alimentos de poliestireno de China: abundancia, forma, tamaño e ingesta**

humana; el estudio se propuso caracterizar la contaminación por microplásticos (MPs) en recipientes desechables de poliestireno usados en comida para llevar y estimar la exposición oral humana; para ello se muestrearon 354 recipientes procedentes de 28 ciudades chinas (2019–2020) y se aplicó un protocolo riguroso con controles en blanco, extracción y filtración de partículas, caracterización morfológica por SEM e identificación polimérica por FT-IR, complementado con análisis estadísticos (Spearman, ANOVA) y cálculo de la estimación de exposición oral normalizada por masa corporal. Los resultados indicaron presencia de MPs en el 100 % de las muestras, con abundancias entre 5 y 173 ítems/destinatario y predominio de fibras; la composición fue mayoritariamente poliestireno, con fracciones secundarias de PE, PP y poliéster, y se observaron variaciones geográficas significativas; Además, la abundancia total mostró evaluación negativa con la proporción de poliestireno y positiva con la suma PE/PP/poliéster, sugiriendo fuentes mixtas (liberación del propio envase y contaminación ambiental), y la ingesta oral estimada osciló aproximadamente entre 0,24 y 1.4 ítems·kg-1·día-1 según sexo y ciudad. Como conclusión, los autores señalan que los recipientes de poliestireno constituyen una fuente ubicua y heterogénea de exposición dietética a MPs y recomiendan la estandarización metodológica, estudios de transferencia real a alimentos y evaluaciones toxicológicas longitudinales para informar políticas de gestión de materiales de envasado y reducir la exposición humana.

Zambrano et al. (2022) en su estudio **“Materiales Poliméricos y el impacto ambiental: Una revisión”** tuvo por objetivo evaluar críticamente el impacto ambiental de los materiales poliméricos, con énfasis en la clasificación, comportamiento termo-mecánico y rutas de degradación y reciclado del PET y otros termoplásticos de un solo uso; para ello se desarrolló un estudio descriptivo cuali-cuantitativo basado en revisión sistemática de literatura secundaria (artículos científicos, tesis, libros y normativas nacionales), integrando datos sobre propiedades fisicoquímicas, procesos de despolimerización y marcos regulatorios. Los resultados sintetizados muestran que los termoplásticos (PET, HDPE, LDPE, PP, PVC, PS) constituyen la fracción predominante de residuos plásticos por su versatilidad y consumo masivo, presentan comportamiento viscoelástico y elevada persistencia ambiental (estimada en décadas a siglos para PET), y que las principales vías de reciclado químico —metanólisis, hidrólisis (ácida, neutra,

alcalina), glicólisis, aminólisis y amonólisis— exhiben rendimientos y perfiles de impacto muy disímiles: la glicólisis se identifica como una alternativa técnicamente viable y económicamente favorable en contextos con menor acceso a tecnologías de alta energía, mientras que la hidrólisis y metanólisis implican mayores costos energéticos y emisiones. Además, la revisión evidencia limitaciones técnicas para la reincorporación directa de PET reciclado en contacto alimentario (requiriéndose técnicas como coextrusión), riesgos asociados a procesos de disposición y degradación, y la necesidad de políticas y campañas de recolección como las implementadas en algunos países. En conclusión, los autores señalan que la magnitud del problema exige un enfoque integral que combine innovación en procesos de reciclado químicos optimizados, implementación de principios de química verde y economía circular, armonización regulatoria y herramientas de evaluación del ciclo de vida para minimizar impactos ambientales y sanitarios, priorizando la estandarización de métodos, el desarrollo de tecnologías escalables y la reducción del uso de plásticos de un solo uso.

Carvalho (2020). en su investigación titulada **"Consumo de agua embotellada en envases plásticos y sus consecuencias para la salud familiar y comunitaria"** tuvo como objetivo evaluar críticamente el consumo creciente de agua embotellada en envases plásticos en Colombia y sus implicaciones para la salud familiar y comunitaria; para ello se realizó un estudio descriptivo cuali-cuantitativo La metodología consistió en una revisión documental de normativa, reportes institucionales (INVIMA), literatura científica y datos de mercado (registro de empresas y cifras de consumo), integrando análisis de riesgos químicos y microplásticos asociados al envase y al tratamiento del agua. Los resultados muestran un crecimiento sostenido del mercado (12 % anual), con más de 700 registros de empresas productoras (724 según INVIMA) y unas 53 000 familias consumidoras identificadas; se documenta presencia potencial de contaminantes procedentes del envase (bisfenoles, ftalatos, trióxido de antimonio) y microfibras/plásticos en el líquido, junto a prácticas de etiquetado y publicidad que inducen percepciones de superioridad frente al agua de red; además se destaca la elevada huella ambiental del ciclo productivo (producción masiva de botellas plásticas, alto consumo energético y huella hídrica) y riesgos epidemiológicos puntuales por fallas en control de procesos. Como conclusiones, los autores advierten que el agua embotellada

no garantiza superioridad sanitaria respecto al suministro público, constituye un factor de inequidad económica y ambiental, y representa un alimento de riesgo epidemiológico cuando faltan controles; Se recomienda fortalecer la transparencia en etiquetado y tratamientos, estandarizar controles de calidad y vigilancia, promover alternativas sostenibles (mejoras en redes públicas, filtros domésticos debidamente mantenidos, uso de envases reutilizables o vidrio) y políticas públicas que prioricen la inversión en agua potable segura y la gestión integral de residuos plásticos para reducir la exposición química y la carga ambiental.

Thompson y Tapper (2020) investigaron **“El papel del conocimiento del consumidor en la reducción de la contaminación plástica derivada del uso de envases de alimentos de un solo uso”** con el objetivo de determinar si la educación ambiental del consumidor reduce la contaminación plástica. La metodología empleada fue la de aplicar encuestas estructuradas a una muestra de 500 consumidores en diversas áreas urbanas del Reino Unido, lo que permitió evaluar su nivel de conocimiento ambiental y comportamientos relacionados con el uso de envases desechables. Los resultados revelaron que un conocimiento más elevado de los consumidores está significativamente correlacionado con comportamientos que reducen el uso de plásticos desechables, así como con una mayor disposición a reciclar. Las conclusiones sugieren que la educación y la concienciación ambiental es esencial para fomentar prácticas de consumo sostenibles y mitigar la contaminación plástica, señalando que las iniciativas educativas deben ser accesibles y enfocadas en la información práctica para ser efectivas.

2.1.2. A Nivel Nacional

Rivas (2023) en su estudio **"El efecto de los envases desechables en la contaminación urbana: Estudio de caso en el distrito de San Juan de Miraflores"**, se propuso como objetivo principal analizar el impacto ambiental de los envases desechables en la calidad del entorno urbano de este distrito limeño. Estudio mixto con enfoque cuantitativo-cualitativo, la metodología consistió en realizar encuestas a 400 residentes del distrito, complementadas con entrevistas a líderes comunitarios y representantes de la municipalidad, para evaluar las percepciones sobre la contaminación

atribuida a estos envases, así como medir la cantidad de residuos desechables generados en diferentes áreas del distrito. Los resultados mostraron una correlación significativa entre la acumulación de residuos de envases desechables y los niveles de contaminación en espacios públicos, evidenciando que las áreas con mayor concentración de establecimientos que utilizan estos envases presentaban un mayor índice de basura y residuos mal gestionados. Concluyeron resaltando la urgencia de implementar políticas públicas que regulen el uso de envases desechables, así como la necesidad de promover prácticas de reciclaje y concienciación ambiental entre la población, para abordar efectivamente la contaminación urbana asociada con estos productos.

González (2022) en su investigación titulada **"Impacto ambiental de los envases plásticos en la cadena de suministro de alimentos en Lima Metropolitana: Un análisis de ciclo de vida",** sobre microplásticos y su impacto en Lima metropolitana planteó como objetivo principal analizar el impacto ambiental asociado con el uso de envases plásticos en la cadena de suministro alimentario en la ciudad de Lima. La metodología consistió en el seguimiento y análisis exhaustivo del ciclo de vida (ACV) de los envases plásticos con el objetivo de valorar el impacto ambiental que genera durante el proceso (desde la producción hasta la disposición final de los envases), teniendo en consideración para el análisis crítico holístico diversos puntos de la cadena de suministro (producción, transporte y eliminación de residuos). Los resultados evidenciaron que los envases plásticos generan una significativa huella de carbono y contribuyen a la contaminación por residuos sólidos, destacando que la fase de producción y el uso de estos envases son los principales responsables de esta contaminación. El autor concluyo que estos procesos generan un impacto ambiental negativo y sugiere la urgente necesidad de implementar políticas y prácticas sostenibles que promuevan la reducción y sustitución de envases plásticos en la cadena de suministro alimentario, educación ambiental y la concientización entre consumidores y empresas a fin de mitigar el impacto generado. Finalmente, esta investigación proporciona una base sólida para el desarrollo de estrategias que busquen una mayor sostenibilidad en el uso de envases en el sector alimentario

Pérez (2021) en su estudio **"Evaluación del conocimiento y actitudes ambientales sobre el uso de plásticos desechables en establecimientos de comida rápida: Un estudio de caso en Arequipa"** sobre uso de plásticos, actitudes y conocimientos tuvo como objetivo cuantificar y caracterizar el nivel de conocimientos y las actitudes ambientales de consumidores respecto al empleo de plásticos de un solo uso en el segmento de comida rápida. Empleando un diseño cuantitativo, descriptivo-correlacional, se administran encuestas estructuradas a una muestra de 300 usuarios de distintos locales de Arequipa para recopilar indicadores sobre comprensión de los impactos ambientales del plástico y conductas de consumo asociadas; los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva y pruebas de asociación para explorar la relación entre conocimiento y actitud. Los hallazgos indicaron un conocimiento ambiental de nivel intermedio en la muestra, concurrente con actitudes relativamente resistentes al cambio: a pesar de reconocer los problemas ambientales, una proporción significativa de encuestados manifestó baja disposición a modificar hábitos o priorizar alternativas sostenibles. Como conclusión, el estudio subraya la necesidad de intervenciones educativas y políticas de mercado que promuevan la alfabetización ambiental y la adopción de medidas operativas en establecimientos (sustitución por materiales alternativos, incentivos para reciclaje y prácticas de economía circular) para cerrar la brecha entre conocimiento y conducta.

Castro (2021) En el estudio titulado **"Impacto de los envases plásticos de un solo uso en la salud pública y el medio ambiente: Análisis desde la perspectiva de los consumidores en Cusco"**, el objetivo central fue cuantificar y cualificar la incidencia de los envases plásticos de un solo uso sobre la salud pública y los sistemas ambientales mediante el análisis de percepciones y prácticas de consumo en la población cusqueña. Se implementó un diseño metodológico mixto, descriptivo-correlacional, que integró un muestreo cuantitativo (encuestas estructuradas a 500 consumidores) y un componente cualitativo (entrevistas semiestructuradas a líderes comunitarios y expertos en salud pública y medio ambiente) para triangular evidencia sobre conocimiento, actitudes y barreras de adopción de alternativas sostenibles. Los hallazgos indican un reconocimiento mayoritario de riesgos sanitarios y ambientales asociados al uso de plásticos desechables, concomitante con una dependencia operativa motivada por conveniencia y menor costo;

Además, se observó heterogeneidad en la percepción del riesgo y una disposición condicionada al cambio, limitadas por obstáculos económicos y estructurales. Como conclusión, la investigación plantea la necesidad de intervenciones políticas y educativas integradas —regulación específica, incentivos para sustitución por materiales sostenibles, y programas de capacitación comunitaria— destinadas a reducir la prevalencia de plásticos de un solo uso y mitigar sus externalidades sanitarias y ambientales, además de facilitar el acceso a alternativas económicamente viables en la región.

Huamán (2020) en su investigación titulada "Percepciones sociales y ambientales del uso de envases de un solo uso en el sector de alimentos: Estudio en el distrito de La Victoria", tuvo como objetivo indagar las representaciones y actitudes de consumidores y proveedores respecto a los envases desechables y sus externalidades ambientales; para ello se adoptó una metodología con enfoque cualitativo descriptivo-exploratorio que combinó encuestas y entrevistas semiestructuradas a una muestra representativa de residentes y comerciantes del distrito, buscando profundizar en creencias, motivaciones y barreras para la adopción de alternativas sostenibles. Los hallazgos muestran una conciencia generalizada sobre los impactos ambientales de los plásticos de un solo uso, pero una conducta orientada por la conveniencia y el costo que prevalece sobre las consideraciones ambientales; las entrevistas cualitativas enfatizan interés por soluciones sostenibles, aunque evidencian restricciones económicas y falta de oferta accesible que limitan la transición. Como conclusión, el estudio recomienda intervenciones conjuntas educativas focalizadas y políticas públicas que incentiven la disponibilidad y asequibilidad de alternativas reutilizables o biodegradables, junto con medidas regulatorias y económicas para facilitar el cambio de prácticas en el sector alimentario local.

2.1.3. A Nivel Local

Salas (2021) En su investigación titulada **"Percepciones sobre la contaminación por plásticos en el consumo de alimentos: Un estudio en Tacna",** tuvo como objetivo explorar las percepciones de los consumidores sobre la contaminación generada por plásticos en el contexto del consumo de alimentos en la ciudad de Tacna y su relación

con opiniones y actitudes hacia el uso de envases plásticos. La metodología consistió en la aplicación de una encuesta a un total de 400 consumidores de diferentes sectores que frecuentan establecimientos de alimentos. Los resultados determinaron que una gran parte de los encuestados es consciente de los efectos negativos de los plásticos desechables en el medio ambiente; sin embargo, a menudo se enfrentan a la falta de alternativas viables y accesibles, lo que limita sus decisiones de consumo. Por otro lado se observó que la mayoría de los participantes mostraron interés por reducir el uso de plásticos, pero el costo y la disponibilidad de opciones sostenibles fueron barreras significativas. El autor concluyó que el estudio subraya la urgencia de implementar políticas locales que promuevan el uso de envases alternativos y la educación ambiental, sugiriendo que la conciencia sobre el problema de la contaminación por plásticos debe ir acompañada de acciones concretas para facilitar un cambio en los hábitos de consumo de los ciudadanos en Tacna.

Quispe (2022) En la tesis de maestría titulada **"Evaluación del impacto ambiental de los envases plásticos utilizados en el sector de alimentos en la ciudad de Tacna"**, propuso como objetivo principal evaluar los impactos ambientales generados por el uso de envases plásticos en el sector alimentario de la ciudad de Tacna. Para alcanzar este objetivo, se utilizó una metodología de investigación cuantitativa, que incluyó un análisis de ciclo de vida (ACV) para evaluar las etapas de producción, transporte, uso y disposición final de los envases plásticos desechables. Se aplicaron encuestas a 350 establecimientos de alimentos y se realizaron análisis de muestras de residuos en distintos puntos de la ciudad para determinar la cantidad y tipo de plásticos utilizados. Metodología: Investigación de tipo descriptivo y analítico, que buscó describir el estado actual del uso de envases plásticos y analizar su contribución a la contaminación ambiental. Los resultados mostraron que una proporción significativa de envases plásticos utilizados pertenece a categorías de un solo uso, y estos contribuyen de manera considerable a la generación de residuos sólidos en Tacna. Se constató que la mayor parte de los envases no son reciclados adecuadamente, lo que agrava el problema de la contaminación. En conclusión, el estudio destacó la necesidad urgente de implementar estrategias de gestión de residuos más efectivas y políticas que fomenten la reducción del uso de envases plásticos en el sector alimentario, así como la promoción de alternativas

sostenibles, a fin de mitigar el impacto ambiental negativo asociado a estos productos en la ciudad.

Zamudio (2020), en su estudio **"Estudio de la gestión de residuos plásticos en el sector de comida rápida en Tacna: Perspectivas de los consumidores"**, propuso como objetivo principal el análisis crítico de las prácticas de gestión de residuos plásticos generados en el sector de comida rápida y las percepciones de los consumidores sobre este tema. Para lograr este objetivo, se aplicó una metodología de investigación mixta, combinando métodos cuantitativos y cualitativos a través de la aplicación de encuestas a 600 consumidores que frecuentaron establecimientos de comida rápida, así como entrevistas en profundidad con gerentes y trabajadores de dichos locales, lo que permitió obtener una visión amplia sobre las prácticas de gestión de residuos y la opinión pública. Los resultados indicaron que gran porcentaje de consumidores están conscientes de los problemas ambientales asociados con los residuos plásticos, pero su comportamiento no siempre refleja esta conciencia, pues la falta de alternativas sostenibles y el precio de productos ecológicos son barreras significativas. Además, se identificó que las empresas de comida rápida suelen carecer de políticas efectivas de gestión de residuos. En conclusión, el estudio resalta la necesidad de implementar programas de educación ambiental tanto para consumidores como para proveedores del sector, así como desarrollar políticas que fomenten mejores prácticas de manejo de residuos en el sector de comida rápida en Tacna, con el fin de promover un cambio sostenible que reduzca la contaminación plástica.

2.2. Bases teóricas

A nivel global el crecimiento poblacional ha provocado el incremento de desechos de origen plástico, a su vez incremento en gran proporción residuos sólidos urbanos en su mayoría compuestos por materiales plásticos no reciclables y con periodos extensos de bio degradabilidad. La demanda de envases para alimentos cada vez es más elevada pero los problemas ambientales que se generan producto de sus materias primas, procesos, métodos y desechos es de gran preocupación al afectar los ecosistemas tanto terrestres como acuáticos y aéreos (Arcos & Marín, 2021).

2.2.1. Impacto Social y Ambiental

Modificación o alteración causada por acción humana sobre el medio ambiente con sus consecuentes efectos en la comunidad.

Según Díaz y Moras (2019), en su artículo publicado en la revista Lidera, realiza un análisis general relacionado con las experiencias implementadas en otros países, en particular, en las relacionadas con el consumo de plásticos de un solo uso y los recipientes o envases descartables, debido a las evidencias del gran daño que se está originando en los océanos y en la salud humana.

2.2.1.1. Impacto Social

El **impacto social** es un cambio significativo y positivo que aborda un desafío acuciante. A menudo, se concibe como los efectos en personas y comunidades que ocurren como resultado de una acción, actividad, proyecto, programa o política (Ebrahim & Rangan, 2014)

La definición de impacto social no se limita a criterios económicos. Para definir el concepto de impacto es preciso diferenciar entre efecto, resultado e impacto. "… el impacto es el cambio inducido por un proyecto sostenido en el tiempo y en muchos casos extendido a grupos no involucrados en este (efecto multiplicador) (Sullivan & Skelcher, 2021).

2.2.1.2. Impacto Ambiental

El término de Impacto Ambiental se refiere a la alteración que las actividades humanas introducen en el medio y su interpretación en términos de salud y bienestar humano. Los impactos ambientales dependen de la naturaleza, localización y envergadura de las actividades humanas (Gomez, 2002)

Se considera también que "el impacto en el medio ambiente, es cualquier cambio negativo que produzca modificaciones, estas modificaciones pueden ser, por causa natural o de la actividad humana (Flores, 2022).

Existen diferentes conceptos sobre el tema. Por ejemplo, el impacto ambiental se puede definir como la afectación que se producirá sobre un medio receptor o el cambio de un parámetro ambiental, en un determinado período y en una determinada área, que resulta de una actividad dada, comparado con la situación que ocurriría si esa actividad no hubiera sido iniciada (González et al., 2020).

El impacto ambiental puede ser diverso en forma y efecto sobre el medio ambiente. Se puede definir como la transformación del entorno terrestre, marítimo e incluso atmosférico como consecuencia de distintas actividades humanas (Sposob, 2026).

- ***Contaminación del aire.*** La contaminación atmosférica consiste en una mezcla heterogénea de aeropartículas y contaminantes gaseosos en la columna de aire. Fuentes primarias incluyen emisiones vehiculares, efluentes industriales y suspensiones de polvo y material biológico (polen, esporas), que se presentan como material particulado (PM10. PM2.5). El ozono troposférico, un contaminante secundario formado por reacciones fotoquímicas de precursores antropogénicos (NOx, compuestos orgánicos volátiles), constituye un componente clave de la contaminación urbana. Cuando altos niveles de ozono y otros oxidantes se combinan con partículas suspendidas generan episodios de smog fotoquímico (National Library of Medicine, 2020).

Los residuos de los utensilios plásticos descartables cuando son quemados producen sustancias tóxicas como las dioxinas que contaminan el aire que respiramos y dañan la capa de ozono.

Los plásticos consisten en cadenas moleculares largas, conocidas como polímeros, formadas por la unión del mismo elemento de construcción repetido (monómero). Los plásticos producidos sintéticamente se fabrican a partir de aceite mineral, carbón o gas natural. Un total del 4 % de la producción mundial de petróleo y gas se destina a la fabricación de plásticos (Plastic in the Daily Life, 2022).

Cuando estos productos plásticos son quemados emanan a la atmósfera ciertas cantidades de toxinas que altera de forma negativa el entorno, y como el ser humano necesita del aire para vivir, se entiende que si estas toxinas se encuentran en el ambiente y el ser humano respira el aire del medio, en algunos casos se pueden ingerir estas toxinas vía respiratoria provocando fuertes problemas de salud en las personas (Calle et al., 2016)

- ***Contaminación de agua.*** El único origen de la contaminación de las aguas por plásticos es la actividad humana. Las fuentes de micro plásticos pueden ser:
    - **Primarias:** el micro plástico es producido tal cual. Por ejemplo, se elabora en forma de microesferas en el sector cosmético (en la formulación de exfoliantes, pasta de dientes, etc.), o bien como materia prima para la producción de plásticos.
    - **Secundarias:** cuando se producen como consecuencia de la degradación física o química de plásticos o fibras de mayor tamaño, que llegan al medio ambiente por una mala gestión de los residuos (Bollaín et al., 2019)
- ***Contaminación del suelo.*** El término "contaminación del suelo" se refiere a la presencia en el suelo de un químico o una sustancia fuera de sitio y/o presente en una concentración más alta de lo normal que tiene efectos adversos sobre cualquier organismo al que no está destinado (FAO, 2019). Aunque la mayoría de los contaminantes tiene origen antropogénico, algunos contaminantes pueden ocurrir naturalmente en los suelos como componentes de minerales y pueden ser tóxicos en concentraciones altas. Con frecuencia, la contaminación del suelo no puede ser evaluada directamente o percibida visualmente, convirtiéndola en un peligro oculto.

Según Montanarella et al. (2016) la contaminación del suelo es la adición de productos químicos o materiales al suelo que tienen un efecto adverso significativo sobre cualquier organismo o en las funciones del suelo. Un contaminante puede ser definido como cualquier químico o material fuera de lugar, o presente en concentraciones más altas que las normales. Puede entenderse a la contaminación de suelo como degradación química ocasionando pérdida de productividad, proceso que ocurre cuando al suelo se le

añade concentración de sustancias tóxicas que sobrepasan la capacidad de autodepuración (Yépez, 2021).

Los plásticos son también una importante fuente de contaminación. Se usan ampliamente en empaque de alimentos, bolsas para compras y numerosos artículos domésticos, como cepillos de dientes, bolígrafos, limpiadores faciales y muchos otros artículos comunes. Los plásticos tienen una fuerte presencia en el medio ambiente a nivel global (FAO, 2019).

2.2.2. Envases descartables

Son envases elaborados de materiales inorgánicos derivados del plástico, entre los más utilizados se encuentra el poliestireno, que es un polímero termoplástico, obtenido de la polimerización del estireno. Poseen propiedades como transparencia, insolación, flexibilidad y rigidez, entre otros, es muy beneficiosa para la industria de los alimentos por su bajo costo, pero el tiempo de uso del material es mínimo y su desintegración toma miles de años (Chacón, 2019).

Los envases descartables para el consumo de alimentos son aquellos que están concebidos para ser utilizados en un corto plazo de tiempo y a la vez son elementos contaminantes del medio ambiente.

2.2.2.1. Clasificación

El medio ambiente es sensible a determinados envases y envolturas de plástico. Por eso resulta fundamental identificarlos y así aprovechar los que no tengan un impacto nocivo y saber cómo diferenciar el reciclaje de plásticos.

Los plásticos se tipifican con un número que va del 1 al 7 situado en el propio envase, en el interior del signo de reciclado.

- ***PET (Tereftalato de Polietileno).*** *P*lástico empleado en la producción de envases como botellas de refrescos, agua, aceite. Este material es el más común y tiene la

ventaja de ser reciclable para obtener fibras con las que se pueden rellenar almohadas o confeccionar alfombras; asimismo, es reutilizable si está profundamente limpio. Es recomendable su manejo con cultura de reciclaje.

- **HDPE (Polietileno de alta densidad).** Material no reciclable, cuyas características permiten su uso en la fabricación de botellas de champú y detergentes, juguetes, tuberías, mangueras e incluso envoltorios de alimentos.
- **PVC (Polivinilo).** Con características que permiten su fabricación de botellas de champú y detergentes, juguetes, tuberías, mangueras e incluso envoltorios de alimentos. A diferencia de los materiales anteriores, no es reciclable y no conviene reutilizarlo.
- **LDPE (Polietileno de baja densidad).** Destaca por ser un material muy seguro, presente en envases como botellas de agua, bolsas de supermercado, plásticos para envolver y guantes. Puede ser reciclado, especialmente como bolsa.
- **PP (Polipropileno).** Material resistente al calor, no deja pasar la humedad, grasa o productos químicos. Esta propiedad lo hace idóneo para la fabricación de envases de mantequilla y yogures, así como para sorbetes y tapas de botellas. Se puede reutilizar con toda seguridad y, además, permite ser reciclado (peldaños para registros de drenaje, cajas de baterías para automóvil, etc.).
- **PS (Poliestireno).** De uso frecuente en cafeterías y restaurantes de comida rápida, se encuentra en envases de hamburguesas, vasos desechables para bebidas calientes, cubiertos y potes de helado. Su alto grado de contaminación, sugiere la no reutilización para contener otro alimento. Sin embargo, puede reciclarse para hacer viguetas de plástico o macetas.
- **Otros plásticos y materiales compuestos.** Categoría correspondiente a la combinación de diversos plásticos. Compuesta por el PC (Policarbonato), común en frascos de kétchup, jeringuillas, biberones, CD’s o DVD’s; y también por los nuevos plásticos biodegradables fabricados con almidones vegetales. Estos envases no son reutilizables ni tampoco reciclables, excepto los etiquetados como “PLA”, que al ser biodegradables sirven para obtener compost (Envaselia, 2019).

Todo este uso masivo del plástico conlleva una gran responsabilidad. Porque, aunque el plástico puede llegar a ser muy útil, también es muy contaminante. Es, tal vez, el material menos ecológico que existe (Oxfam, 2019).

- **Plásticos Industriales.** Son los materiales industriales de mayor crecimiento en la industria moderna. Su amplia variedad y propiedades los sitúan dentro de los más adaptables de todos los materiales en términos de aplicación. La molécula básica (polímero) del plástico se basa en el carbono. Las materias primas utilizadas para su producción son los gases de petróleo y carbón. La resina básica se produce por la reacción química de monómeros para formar moléculas de cadena larga llamada polímeros (Kumar & Krishnamoorthy, 2020).

2.2.2.2. Propiedades fisicoquímicas de los plásticos

El plástico es un material derivado del petróleo en los que se usa materias primas como petróleo, carbón, gas natural, celulosa y sal para su fabricación y se obtienen mediante reacciones de polimerización, policondensación, poliadicción o algún proceso afín para formar compuestos macromoleculares orgánicos ligeros, duraderos, económicos, moldeables, adaptables, fáciles de manejar y modificar. Estos están formados por grandes moléculas orgánicas provenientes de compuestos con peso molecular inferior o cadenas repetidas de carbono (monómeros) llamadas polímeros, a los que se adicionan otros compuestos similares para modificar las características finales del producto (Arcos & Marín, 2021).

Según sus propiedades se dividen en termoplásticos, termoestables y elastómeros, su producción (independientemente del producto a obtener) requiere el aprovechamiento de calor mediante procesos de inyección, extrusión, soplado o compresión.

Los termoplásticos son flexibles, suaves y fácilmente estirables cuando se calientan, sus propiedades no cambian significativamente cuando se moldean y se reciclan fácilmente. Se utilizan más comúnmente en la fabricación de envases para alimentos, tal como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 1

Termoplásticos utilizados en envases para alimentos

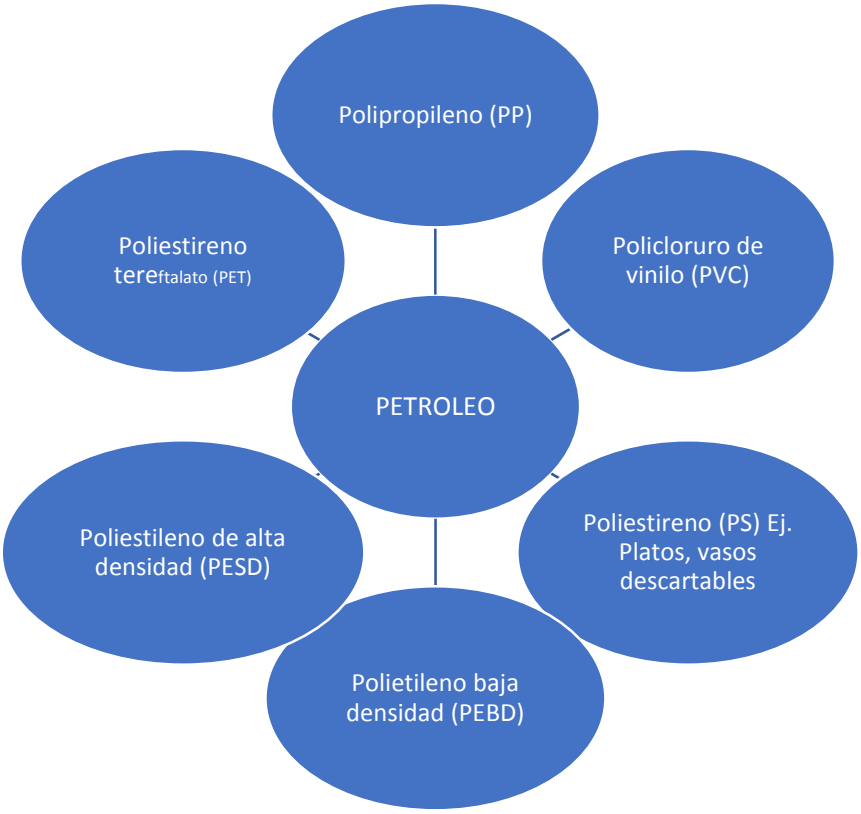
Material	Abreviatura	Aplicaciones
Polietileno de alta densidad	PEAD	Botellas
Polietileno de baja densidad	PEBD	Películas, bolsas
Poli (etilentereftalato)	PET	Botellas
Poliestireno	PS	Bandejas Tarrinas
Polipropileno	PP	Películas flexibles
Poli (cloruro de vinilo)	PVC	Películas flexibles

Nota. (Arcos & Marín, 2021).

En la siguiente figura mostramos los envases para alimentos fabricados a partir de materiales termoplásticos.

Figura 1

Polímeros petroquímicos en envases alimentarios



Nota. (Arcos & Marín, 2021).

Otro aspecto importante a señalar es que “El bisfenol A (BPA) se usa ampliamente en la producción de plástico envases, revestimientos de conservas, empastes dentales y papel térmico, etc.” (Pang et al., 2019).

2.3. Definición de términos

Comensal: Cada una de las personas que comen en una misma mesa (Tierney & Ohnuki, 2012).

Envases descartables: Son envases elaborados de materiales inorgánicos derivados del plástico, entre los más utilizados se encuentra el poliestireno, que es un polímero termoplástico, obtenido de la polimerización del estireno. Poseen propiedades como transparencia, insolación, flexibilidad y rigidez, entre otros, es muy beneficiosa para la industria de los alimentos por su bajo costo, pero el tiempo de uso del material es mínimo y su desintegración toma miles de años (Chacón, 2019).

Contaminación: Es el efecto que se tiene luego de alterar nocivamente la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes físicos, químicos y/o biológicos. “El plástico desde su fabricación hasta el final de su vida útil contamina, en el caso de cubiertos, y platos de Tecnopor que se demoran en degradar cientos de años afectan directa en indirectamente el medio ambiente”, ya sea afectando a los seres vivos o afectando la tierra en donde se desechan (Rentería, 2023).

Salud: Según la OMS, tenemos la tan conocida definición que la considera como “El estado de completo bienestar físico, mental y social y no solo la ausencia de enfermedades” (OMS, s. f.).

Impacto social: Se trata del resultado o la consecuencia de una determinada acción en una comunidad (Pérez, 2021). Son los cambios permanentes y sostenibles a mediano y largo plazo que se experimentan en las organizaciones, comunidades y organizaciones participantes en el proceso de desarrollo; cambios significativos que tienden a ser perdurables en el tiempo (Lara et al., 2019).

Impacto ambiental: Se nombra así a la presencia de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en el medio ambiente. Esta dependiendo del lugar, forma y concentración puede ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, también pueden impedir el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos (González, 2022).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación fue de **tipo cuantitativo**, ya que se basó en la recolección sistemática de datos numéricos, los cuales fueron analizados mediante procedimientos estadísticos con el propósito de contrastar las hipótesis formuladas y dar respuesta al problema de investigación. Asimismo, correspondió a un **nivel correlacional**, debido a que permitió determinar el grado de relación existente entre las variables impacto ambiental, impacto social, nivel de conocimiento y buenas prácticas en el anexo de Toquepala, distrito de Ilabaya, durante el período enero–junio de 2023, sin establecer relaciones de causalidad directa.

De acuerdo con Hernández et al. (2014) la investigación cuantitativa correlacional tiene como finalidad medir el grado de asociación entre dos o más variables en un contexto determinado, utilizando métodos estadísticos para su análisis. En la misma línea, (Kerlinger & Lee, 2002) sostienen que este tipo de estudios resulta apropiado cuando se busca comprender relaciones entre variables sociales y ambientales sin manipularlas deliberadamente.

3.1.2. Nivel de investigación

El nivel de la investigación fue **descriptivo–correlacional**. Fue descriptivo porque permitió caracterizar las condiciones ambientales y sociales del área de estudio, así como el nivel de conocimiento y las prácticas adoptadas por la población del anexo de Toquepala. A su vez, fue correlacional porque se orientó a identificar y analizar las relaciones existentes entre las variables consideradas, estableciendo asociaciones estadísticamente significativas.

Según Tamayo y Tamayo (2017) el nivel **descriptivo–correlacional** permite no solo detallar las características de un fenómeno, sino también examinar la relación entre sus variables, lo cual resulta especialmente pertinente en estudios de carácter socioambiental. Asimismo, Sabino (2014) señala que este nivel de investigación es adecuado cuando el investigador busca analizar interacciones entre variables sin intervenir en ellas.

3.1.3. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue **no experimental, descriptivo y transversal**.

Fue **no experimental**, debido a que las variables no fueron manipuladas deliberadamente, sino observadas y analizadas tal como se presentaron en su contexto natural. Los resultados reflejaron la realidad existente en la población estudiada sin la aplicación de estímulos o tratamientos externos. Al respecto, Hernández et al. (2014) indican que los diseños no experimentales se caracterizan por observar fenómenos tal como ocurren en su ambiente natural, siendo ampliamente utilizados en investigaciones sociales y ambientales.

El diseño fue **descriptivo**, ya que permitió describir la asociación entre el impacto ambiental, impacto social, nivel de conocimiento y buenas prácticas ambientales de la población del anexo de Toquepala, proporcionando una visión integral del fenómeno estudiado. En este sentido, Hernández (2018) señala que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y perfiles relevantes de personas, comunidades o procesos sometidos a análisis.

Finalmente, fue **transversal**, porque la medición de las variables se realizó en un solo momento temporal, correspondiente al período enero–junio de 2023. Según Bernal (2016) los diseños transversales permiten recolectar datos en un único corte de tiempo, siendo apropiados para estudios diagnósticos y correlacionales donde se requiere una evaluación puntual de la realidad.

3.1.4. Ubicación del estudio

Figura 2

Ubicación del área de estudio: Anexa de Toquepala, distrito de Ilabaya



El estudio se desarrolló en el Anexo de Toquepala, Distrito de Ilabaya, Provincia de Jorge Basadre, Departamento de Tacna. Ubicado a una altitud promedio de 2,710 metros sobre el nivel del mar. Zona de alta montaña con clima árido, característica del desierto costero peruano.

Figura 3

Acumulación crítica de residuos sólidos



En la Figura se observa una acumulación crítica de residuos sólidos derivados del consumo de alimentos, caracterizada por la presencia de botellas PET, bolsas y recipientes de poliestireno expandido (Tecnopor) o plásticos de un solo uso. Esta problemática se ve agravada por la saturación y el uso inadecuado de los contenedores, lo que deriva en la dispersión de desechos fuera de los puntos de almacenamiento establecidos.

Figura 4

Acopio deficiente de residuos sólidos



Se aprecia que el deficiente acopio de los residuos generados por el consumo de alimentos en envases descartables de un solo uso, genera una interacción directa con la fauna local. Esta situación representa una grave alteración ecológica que impacta la biodiversidad, pues modifica la dieta natural de las especies y las expone al riesgo de ingestión de plásticos.

Figura 5

Segregación de residuos plásticos



En la Figura se observa la presencia de residuos plásticos (botellas PET y recipientes de un solo uso) dispersos en la vegetación. Esta condición derivada del consumo de alimentos y de una deficiente gestión de residuos, genera impactos ambientales negativos que degradan la calidad del suelo. Dado que estos materiales requieren entre 100 y 1,000 años para su degradación, su permanencia prolongada conlleva la liberación de microplásticos y aditivos químicos. Estas sustancias alteran la fertilidad natural del terreno y obstaculizan los procesos de regeneración de la flora local.

3.2. Población y muestra

a. **Población:** Constituida por 150 comensales de los comedores de obreros del anexo de Toquepala del distrito de Ilabaya.
b. **Tipo de la muestra: Probabilística,** Constituida por parte de la población que se somete a investigación,
c. **Tamaño de la muestra:**

Para el tamaño de muestra se empleó la fórmula estadística para poblaciones finitas; obteniendo una muestra de 109 usuarios.

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1) + Z^2pq}$$

Dónde:

N= 150 (Población Total)
Z= 1.96 (para un Nivel de Confianza de 95 %)
p= 50 % = 0,50
q= 1-p = 0,50
d= 5 % = 0,05

Cabe señalar que durante el proceso de recolección de la muestra no todos los usuarios desearon participar del presente estudio por lo que se llegó a obtener una muestra de 84 usuarios.

El muestreo fue probabilístico de tipo aleatorio simple

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:

Criterios de inclusión

- Comensales de desayuno, almuerzo o cena de comedores de obreros del anexo de Toquepala del Distrito de Ilabaya, Enero-junio 2023

- Comensales que desee participar del estudio.

Criterios e exclusión

- Usuario menor de 18 años.

3.3. Identificación de las variables

Variable 1: Uso de envases descartables

Definición conceptual: Acciones y procesos relacionados al manejo de envases plásticos de un solo uso para el consumo de alimentos.

Definición operacional: Percepión, uso y distribución de envases de plástico en la provisión de alimentos.

Variable 2: Impacto social

Definición conceptual: Efectos del uso de envases descartables en el conocimiento y hábitos de los consumidores de alimentos.

Definición operacional: Conocimientos y hábitos adoptados para el uso de envases descartables.

Variable 3: Impacto ambiental

Definición conceptual: Efectos contaminantes del uso de envases descartables en el medio ambiente.

Definición operacional: Contaminación del medio ambiente.

3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

3.4.1. Técnica de recolección de datos

La técnica utilizada para el presente estudio de investigación fue la de recolección de información de fuente primaria a través de la aplicación de una encuesta a los proveedores y comensales del anexo de Toquepala del distrito de Ilabaya, Enero-junio 2023.

Previamente se solicitó la firma del consentimiento informado al usuario que participó de la investigación.

El tipo de muestreo fue probabilístico aleatorio simple con distribución proporcional.

3.4.2. Instrumentos

Para los proveedores y comensales se aplicó 2 encuestas diferentes, las mismas que mediante su aplicación con un piloto de 20 encuestados fueron sometidas a prueba de confiabilidad Alfa de Cronbach, medida estadística utilizada para evaluar la consistencia interna de un conjunto de ítems utilizados en una encuesta o cuestionario. El valor obtenido para las encuestas aplicadas a los proveedores fue de 0,78 y para las encuestas aplicadas para los comensales fue de 0,81; lo que implica una buena consistencia interna de la escala, del mismo modo fue sometida a juicio de expertos constituido por profesionales especialistas en investigación con grado de magister o doctor.

Encuesta aplicada a proveedores

Para determinar el uso de envases descartables se trabajó bajo 3 indicadores:

Provisión de alimentos: en la que se determinó si los encuestados eran los proveedores finales, es decir responsables de entrega de alimentos al consumidor.

Uso de envases descartables: se determinó el tipo de envases en los que provee los alimentos a los comensales y como lo deshecha.

Percepción sobre uso de envases descartables: Determino su percepción consiente en cuanto a la contaminación ambiental. Esta se clasifico según los siguientes puntajes:

Alta : 7 – 10
Moderada : 4 – 6
Baja : 1 – 3

Encuesta aplicada a los comensales

Cuyo objetivo fue determinar el impacto social y el impacto ambiental en los comensales mediante el análisis del nivel de conocimiento y las buenas prácticas como impacto social y percepción del impacto ambiental.

Impacto Social: se determinó mediante los indicadores conocimiento (6 preguntas) y buenas prácticas (9 preguntas) mediante los siguientes puntajes:

Conocimiento: Bajo 1-2 ptos.
Regular 3-4 ptos.
Alto 5-6 ptos.

Buenas prácticas: Bajo 1-3 ptos.
Regular 4-6 ptos.
Alto 7-9 ptos.

Impacto ambiental: se determinó mediante el indicador percepción (12 preguntas) mediante los siguientes puntajes:

Alta : 9-12 ptos.
Moderada : 5-8 ptos
Baja : 1-4 ptos.

3.5. Procesamiento y análisis de datos.

- **Procedimientos para el análisis de los datos**

La principal metodología estadística a utilizar fue la descriptiva, haciendo uso de distribución de frecuencias absolutas y relativas. Las mismas que fueron expresados en Tablas y gráficos respectivamente.

La discusión de los resultados se realizó mediante la comparación de resultados identificados con los hallazgos de otros estudios y se plantearon conclusiones en base a los objetivos planteados.

- **Pruebas estadísticas**

Para la presente investigación según la prueba de normalidad de las variables se determinó como prueba estadística la prueba Tau b de Kendall que es una medida estadística no paramétrica que mide la asociación entre variables que tienen un orden (alta, moderada, baja).

3.6. Aspectos éticos

El presente estudio se llevó a cabo respetando los principios de bioética y responsabilidad en investigación.

Durante la implementación del estudio se respetaron los lineamientos establecidos en la Declaración de Helsinki; El presente estudio no causó daño físico a las personas, se respetó la autonomía del participante a través de la firma del consentimiento informado, que garantiza la confidencialidad de los encuestados. Las encuestas administradas fueron anónimas y los datos recolectados se usaron únicamente por los investigadores y con fines académicos. Para el principio de justicia, todos los participantes tuvieron la misma oportunidad de ser parte del estudio y los investigadores declaran no tener conflicto de intereses (The World Medical Association, 2024).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Resultados del estudio

El presente capítulo expone los resultados del estudio sobre el impacto social y ambiental derivado del uso de envases descartables para el consumo de alimentos en el anexo de Toquepala, distrito de Ilabaya (enero–junio 2023). La investigación se enmarca en la creciente preocupación global por la persistencia de residuos poliméricos de un solo uso y la subsecuente generación de microplásticos y nanoplásticos, cuyas propiedades fisicoquímicas, incluyendo alta relación superficie/volumen, capacidad de adsorción de contaminantes orgánicos y metales pesados, y persistencia ambiental, potencian su nocividad en matrices bióticas y abióticas. En contextos rurales y periurbanos como Toquepala, la adopción generalizada de uso de envases descartables para el consumo de alimentos actúa como fuente difusa de contaminación sólida, favoreciendo la fragmentación mecánica y foto-oxidativa de polímeros que culmina en la liberación de partículas submilimétricas con potencial de transporte hidrológico, bioacumulación y biomagnificación en cadenas tróficas locales.

Desde una perspectiva socioambiental integradora, el análisis cuantitativo de percepciones, conocimientos y prácticas permite evaluar no solo la dimensión técnica de la contaminación por microplásticos; sino también las externalidades sociales relacionadas con la salud pública, la economía local y la gobernanza ambiental. Este enfoque holístico es necesario para caracterizar la evaluación entre niveles de conocimiento, adherencia a buenas prácticas de manejo de envases y la percepción del impacto ambiental y social reportada por comensales y proveedores. La identificación de patrones estadísticamente significativos entre dichas variables proporciona evidencia empírica para fundamentar intervenciones de gestión de residuos, estrategias de educación ambiental y políticas públicas orientadas a la mitigación de la liberación de microplásticos y la protección de servicios ecosistémicos locales.

A continuación, se presentan las Tablas y figuras que sintetizan la distribución sociodemográfica de la muestra, la prevalencia del uso de envases descartables, y los resultados de las pruebas de asociación (Tau-b de Kendall) que permiten inferir relaciones entre conocimiento, prácticas y percepciones de impacto. Estos resultados constituyen la base para la discusión crítica sobre los mecanismos de transferencia de riesgo, la vulnerabilidad comunitaria y las recomendaciones de manejo y regulación en entornos con infraestructura limitada de gestión de residuos.

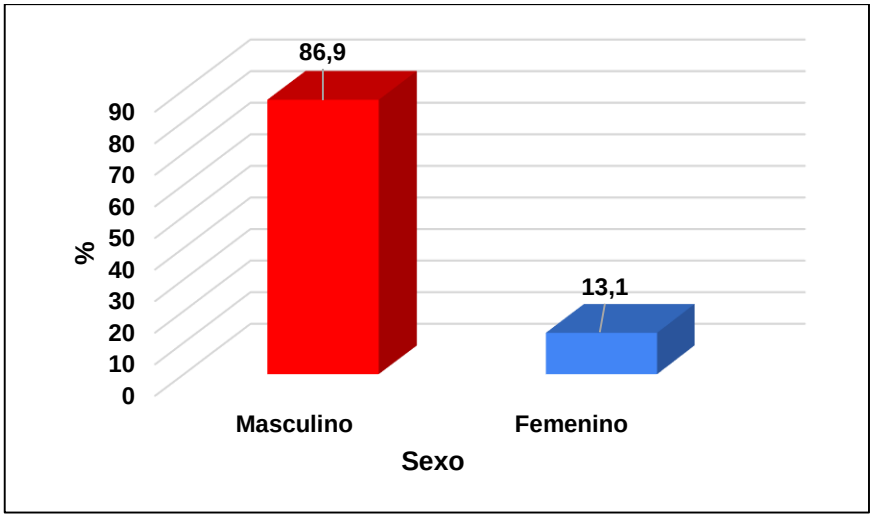
Tabla 2

Distribución por sexo de comensales. Toquepala - Ilabaya, Enero-junio 2023

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	73	86,9
Femenino	11	13,1
Total	84	100,0

Figura 6

Resultado de encuestas por género



En relación a los resultados presentados en la Tabla 2 y Figura 6, la población de comensales del anexo de Toquepala, distrito de Ilabaya, durante el período enero–junio de 2023 estuvo conformada principalmente por personas de sexo masculino concentrando

el mayor porcentaje de la muestra evaluada con el 86,9 % mientras que el 13,1 % estuvieron representados por comensales de sexo femenino.

Es preciso señalar que el elevado porcentaje de población masculina obedece a las actividades socioeconómicas desarrolladas el anexo de Toquepala, dato que debe ser considerado en el análisis del impacto ambiental e impacto social debido a que refleja la dinámica local en la que los hombres constituyen la mayor parte de la clientela en los establecimientos encuestados. Esto implica que las estrategias de intervención diseñadas con base en estos datos deben considerar que el principal grupo consumidor identificado contribuye significativamente a la generación de residuos plásticos en el anexo. La baja representatividad femenina podría atenuar la media de preocupación y de adopción de buenas prácticas reportadas en el estudio; Por ende, los niveles observados de "conocimiento regular" o "buenas prácticas regulares" podrían subestimar la heterogeneidad real de la población.

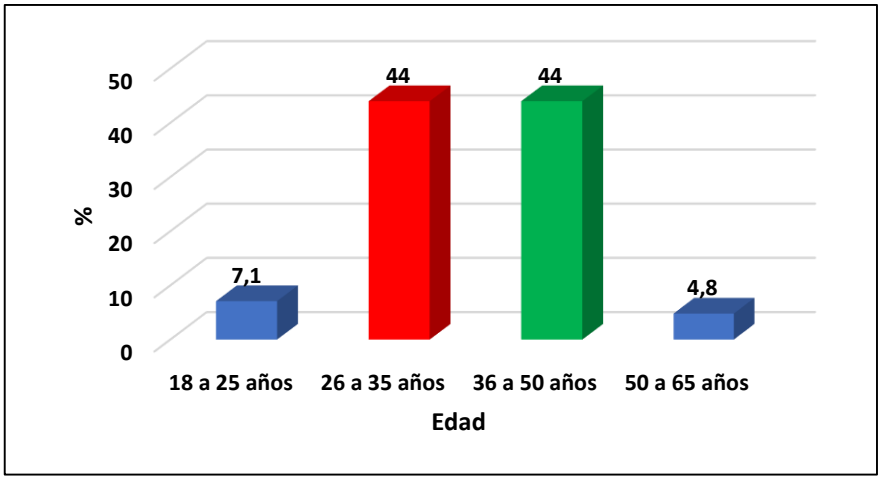
Tabla 3

Edad de comensales. Toquepala - Ilabaya, enero-junio 2023

Edad	Frecuencia	Porcentaje
18 a 25 años	6	7,1
26 a 35 años	37	44,0
36 a 50 años	37	44,0
50 a 65 años	4	4,8
Total	84	100,0

Figura 7

Resultado de encuesta por edades de comensales



De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 3 y Figura 7, la población de comensales del anexo de Toquepala, distrito de Ilabaya, durante el período enero–junio de 2023, estuvo conformada predominantemente por personas en edades productivas. Los grupos etarios de **26 a 35 años** y **36 a 50 años** concentraron los mayores porcentajes, con **44,0 %** cada uno, lo que representa un total conjunto del **88,0 %** de la muestra evaluada.

Esta predominancia de población adulta resulta relevante para la interpretación de las variables **impacto ambiental** e **impacto social**, ya que se trata de un grupo etario con mayor participación en actividades productivas, comunitarias y de consumo, las cuales influyen directamente en la generación de impactos sobre el entorno y en la dinámica social del anexo. Asimismo, este grupo suele presentar una mayor exposición a programas de capacitación, normativas ambientales y experiencias previas, lo que puede incidir en su **nivel de conocimiento ambiental**.

Por otro lado, el grupo de **18 a 25 años** representó solo el **7,1 %** de los comensales, mientras que el grupo de **50 a 65 años** alcanzó el **4,8 %**, evidenciando una menor participación de jóvenes y adultos mayores. Ésta limitada representación puede influir en la variabilidad de las percepciones y prácticas ambientales, considerando que los jóvenes suelen mostrar mayor apertura al cambio de comportamientos, mientras que los adultos

mayores tienden a mantener prácticas tradicionales, lo cual es un aspecto relevante para el análisis de las **buenas prácticas ambientales**.

En términos generales, la distribución etaria observada sugiere que los resultados del estudio reflejan principalmente la percepción, el nivel de conocimiento y las prácticas ambientales de la población adulta del anexo de Toquepala, lo que debe ser considerado al interpretar las asociaciones entre las variables estudiadas y al formular conclusiones y recomendaciones orientadas a la gestión ambiental y social del ámbito local.

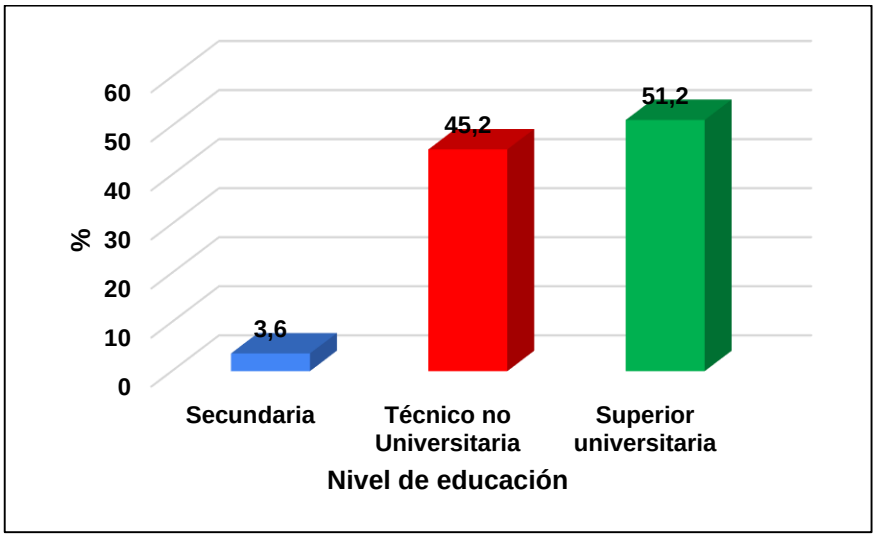
Tabla 4

Nivel de educación de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023

Nivel de educación	Frecuencia	Porcentaje
Secundaria	3	3,6
Técnico no Universitaria	38	45,2
Superior universitaria	43	51,2
Total	84	100,0

Figura 8

Resultado de encuesta por Nivel de educación de los comensales



La estructura educativa presentada en la Tabla 4 y Figura 8 revela un perfil altamente cualificado: 51,2 % con formación superior universitaria, 45,2 % con formación técnica no universitaria y solo 3,6 % con nivel secundario. Desde una perspectiva técnico-científica, esta conformación educativa tiene múltiples implicaciones interpretativas para el estudio del impacto social y ambiental derivado del uso de envases descartables en el anexo de Toquepala.

El predominio de niveles técnicos y universitarios sugiere la probabilidad de una mayor capacidad cognitiva para asimilar información compleja sobre procesos ambientales, rutas de exposición y riesgos asociados a la fragmentación de polímeros y generación de micro-nanoplásticos. Esto incrementa la probabilidad de que las respuestas autorreportadas sobre conocimiento, prácticas y percepción reflejen una comprensión conceptual más desarrollada que en muestras con menor nivel educativo; por tanto, las estimaciones de “conocimiento regular” o “buenas prácticas” deben leerse a la luz de una línea base educativa alta, lo que puede indicar brechas prácticas reales más que deficiencias informativas básicas.

Desde el punto de vista de la gestión del riesgo ambiental, la alta proporción de individuos con formación técnica o universitaria representa una ventaja estratégica: constituyen agentes potenciales para la difusión de buenas prácticas, la adopción de tecnologías alternativas (envases retornables certificados, materiales compostables con evidencia de degradación controlada) y la implementación de medidas de economía circular a escala local. Su capacitación podría facilitar la transferencia de protocolos de segregación en origen, manejo higiénico de residuos y participación en sistemas de retorno o reciclaje, reduciendo la probabilidad de disposición inadecuada que favorece la generación y dispersión de microplásticos.

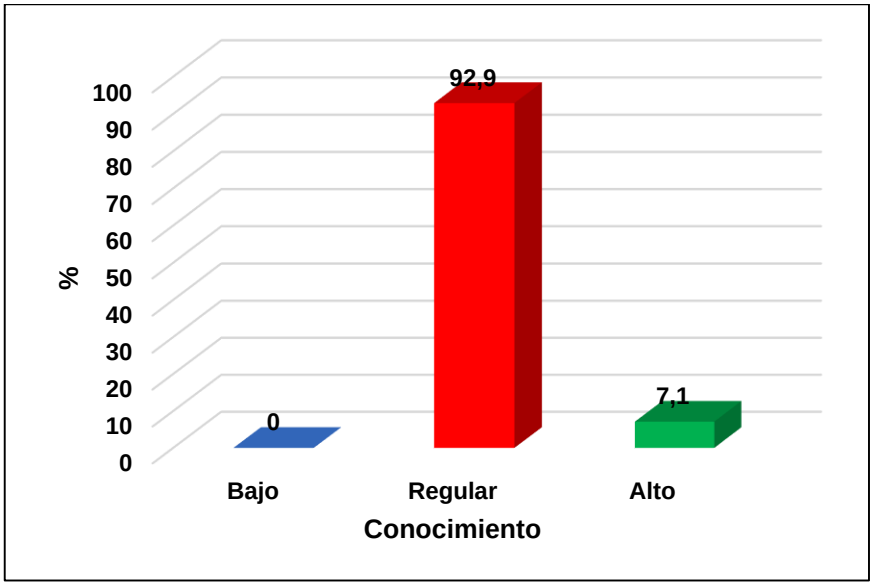
Tabla 5

Nivel de conocimiento del uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. enero-junio 2023

Conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	00	0,0
Regular	78	92,9
Alto	6	7,1
Total	84	100,0

Figura 9

Resultado de encuesta del Nivel de conocimiento del uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales



Los resultados de la Tabla 5 y Figura 9 muestran que el nivel de conocimiento sobre uso de envases descartables de la población de comensales del anexo de Toquepala, distrito de Ilabaya, durante el período enero–junio de 2023 se distribuye entre niveles de conocimiento “regular” con 92,9 % y “alto” con 7,1 %, sin registros de conocimiento “bajo”. Desde una perspectiva técnico-ambiental, esta distribución implica varias inferencias relevantes para la evaluación del impacto derivado del uso de envases descartables y la potencial generación de microplásticos en el anexo de Toquepala.

El predominio del conocimiento “regular” sugiere una alfabetización ambiental básica: la mayoría reconoce la existencia del problema asociado a envases de un solo uso pero carece de comprensión detallada sobre mecanismos críticos (degradación polimérica, fragmentación a micro/nanoplásticos, rutas de transporte y procesos de bioacumulación). El 7,1 % con conocimiento “alto” probablemente dispone de comprensión técnica o experiencia suficiente para identificar polímeros, evaluar alternativas y aplicar criterios de manejo correcto.

Sin embargo, de acuerdo a los modelos cognitivo-comportamentales de la gestión ambiental no siempre el conocimiento declarativo se traduce en práctica por lo tanto la predominancia de un conocimiento ambiental “regular” indica una base informativa presente pero quizás insuficiente para promover transformaciones técnicas y conductuales necesarias para mitigar la liberación de polímeros de un solo uso y la consecuente formación de microplásticos. La existencia de un pequeño contingente con conocimiento “alto” ofrece una palanca operativa para escalar capacidades técnicas mediante capacitación dirigida y medidas estructurales complementarias.

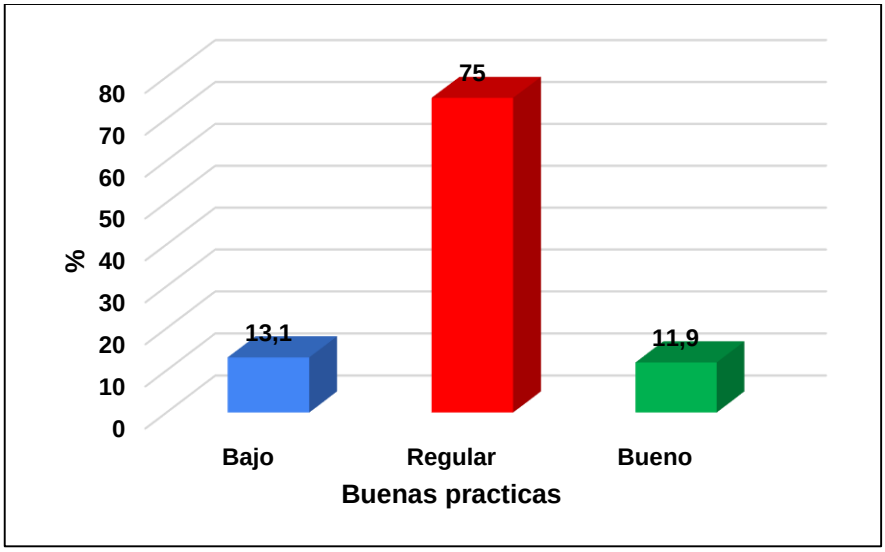
Tabla 6

Buenas prácticas de uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023

Buenas practicas	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	11	13,1
Regular	63	75,0
Alto	10	11,9
Total	84	100,0

Figura 10

Resultados de encuesta de buenas prácticas de uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales



Los resultados presentados en la Tabla 6 y Figura 10 de las buenas prácticas de uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales del anexo de Toquepala, distrito de Ilabaya, durante el período enero–junio de 2023; muestran que el 75,0 % reporta prácticas operativas clasificadas como “regulares” en el manejo y uso de envases descartables, mientras que solo el 11,9 % alcanza prácticas “altas” y un 13,1 % mantiene prácticas “bajas”. Este patrón evidencia una adopción parcial de medidas de mitigación como segregación parcial, disposiciones ocasionales adecuadas, entre otros; pero una implementación insuficiente y heterogénea de protocolos procedimentales que minimizan la liberación de polímeros al ambiente.

Desde la perspectiva de transferencia de riesgo y dinámica de generación de microplásticos, las prácticas regulares y bajas favorecen vías de disposición que incrementan la fragmentación mecánica y foto-oxidativa de polímeros, potenciando la formación de micro y nanoplásticos y su dispersión en matrices edáficas y acuáticas. Además, la brecha entre el perfil educativo relativamente alto de los comensales y la prevalencia de prácticas solo regulares sugiere que existen barreras estructurales

(infraestructura insuficiente, costos de alternativas, vacíos regulatorios) que impiden traducir conocimiento en conducta técnica efectiva.

Estos resultados son relevantes para la gestión local, ya que indican la necesidad de intervenciones integradas: capacitación procedimental práctica dirigida a proveedores y comensales, implementación de infraestructura y protocolos de manejo de segregación y retorno, mecanismos de incentivo económico y auditorías objetivas de residuos. Aprovechar el reducido contingente con prácticas “altas” como multiplicadores técnicos y complementarios autorreportes con mediciones físicas permitirá diseñar medidas operativas y normativas que reduzcan la liberación de polímeros de un solo uso y la consecuente generación de microplásticos en el anexo de Toquepala.

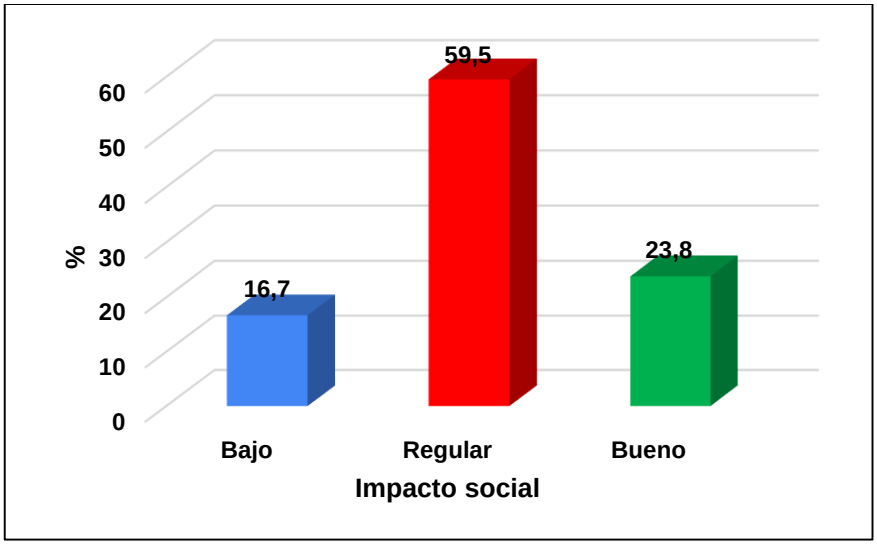
Tabla 7

Impacto social generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023

Impacto social	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	14	16,7
Regular	50	59,5
Alto	20	23,8
Total	84	100,0

Figura 11

Resultado de encuesta del Impacto social generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales



Los resultados presentados en la Tabla 7 y Figura 11 indican que la percepción del impacto social derivado del uso de envases descartables en el anexo de Toquepala se concentra mayoritariamente en una categoría intermedia: 59,5 % de los encuestados valora el impacto como “regular”, 23,8 % lo percibe como “alto” y 16,7 % como “bajo”. Desde una óptica técnico-sociológica, esto sugiere una sensibilización parcial de la comunidad sobre las externalidades sociales vinculadas a los residuos plásticos; por ejemplo, deterioro estético del espacio público, costos de manejo de desechos y riesgos para la salud colectiva, pero sin consenso sobre la gravedad del problema ni su priorización frente a otras demandas locales.

La preponderancia de una evaluación “regular” implica una normalización del uso de envases descartables y una ambivalencia en la valoración de sus consecuencias sociales; tal normalización puede actuar como barrera para la movilización colectiva y la adopción de medidas correctivas. El 23,8 % que percibe un impacto alto constituye un segmento crítico de alerta social que puede fungir como agente catalizador para iniciativas comunitarias, mientras que el 16,7 % con percepción baja sugiere la existencia

de subgrupos con baja sensibilización o intereses contrapuestos (económicos o culturales) que deben ser considerados en procesos de diseño de intervención.

Operativamente, estos patrones exigen estrategias de gobernanza y comunicación diferenciadas: campañas de comunicación de riesgo que traduzcan impacto ambiental en consecuencias sociales tangibles; fortalecimiento de la participación ciudadana y mecanismos de co-gestión (proveedores-consumidores-autoridad local) para internalizar costos sociales; e implementación de indicadores socioambientales de seguimiento que permitan evaluar cambios en la percepción y en comportamientos. La heterogeneidad perceptual exige intervenciones integradas que combinen evidencia técnica, incentivos económicos y procesos participativos para reconfigurar la valoración social del problema y facilitar la reducción efectiva de la externalidad generada por envases descartables.

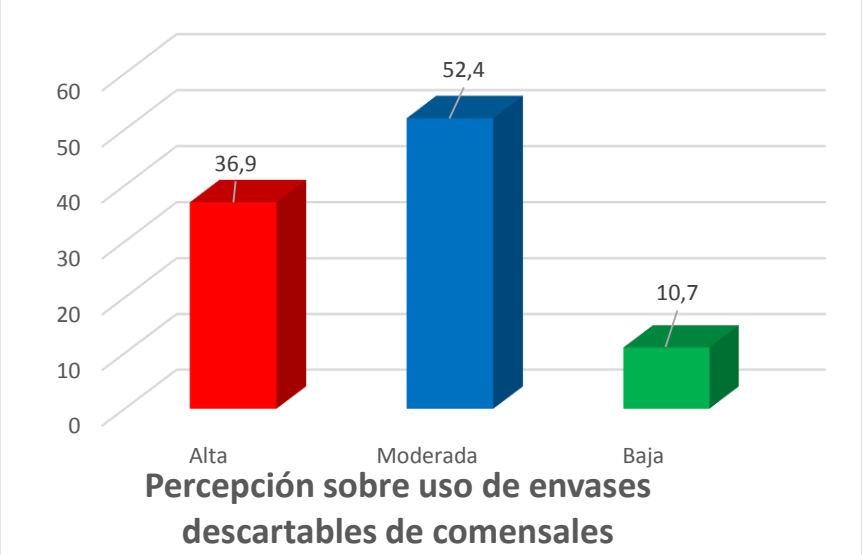
Tabla 8

De la percepción del uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023

Percepción sobre uso de envases descartables	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	12	14,3
Moderada	52	61,9
Alto	20	23,8
Total	84	100,0

Figura 12

Resultados de encuesta de la percepción del uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales



Los resultados presentados en la Tabla 8 y Figura 12 muestran que la percepción sobre el uso de envases descartables entre los comensales se concentra mayoritariamente en un nivel “moderado” (61,9 %), con una fracción significativa que percibe el uso como “alto” (23,8 %) y una minoría que lo considera “bajo” (14,3 %). Desde una perspectiva técnico-ambiental, esta distribución refleja una conciencia generalizada pero parcial sobre la prevalencia y consecuencias del consumo de envases de un solo uso: la mayoría reconoce el problema en términos generales, pero sólo un subgrupo interpreta su magnitud como crítica, lo cual podría influir en la presión social sobre proveedores y autoridades para implementar medidas correctivas.

La prevalencia de una percepción moderada sugiere normalización sociocultural del consumo de descartables y evidencia una brecha entre reconocimiento del problema y demanda de soluciones estructurales. Esta ambivalencia perceptual tiene implicaciones directas para la dinámica de generación de microplásticos: comportamientos de consumo aceptados socialmente (uso frecuente de descartables sin segregación) aumentan la probabilidad de disposición inadecuada y subsecuente fragmentación física y

foto-oxidativa de polímeros, incrementando la carga de micro- y nanoplásticos en matrices edáficas y acuáticas locales.

Operativamente, los hallazgos orientan la priorización de intervenciones mixtas: acciones de comunicación de riesgo que trasladen la percepción moderada hacia un entendimiento técnico-procedimental (cómo se generan microplásticos y sus rutas de exposición), junto con estructuras (incentivos a medidas reutilizables, puntos de acopio, regulación local) y participación de actores clave. El segmento que percibe el uso como "alto" constituye un grupo estratégico para liderar iniciativas piloto y campañas de promoción; Simultáneamente, es imprescindible diseñar estrategias específicas para desnormalizar prácticas entre quienes tienen percepción "moderada" o "baja" y convertir conciencia en cambios conductuales verificables.

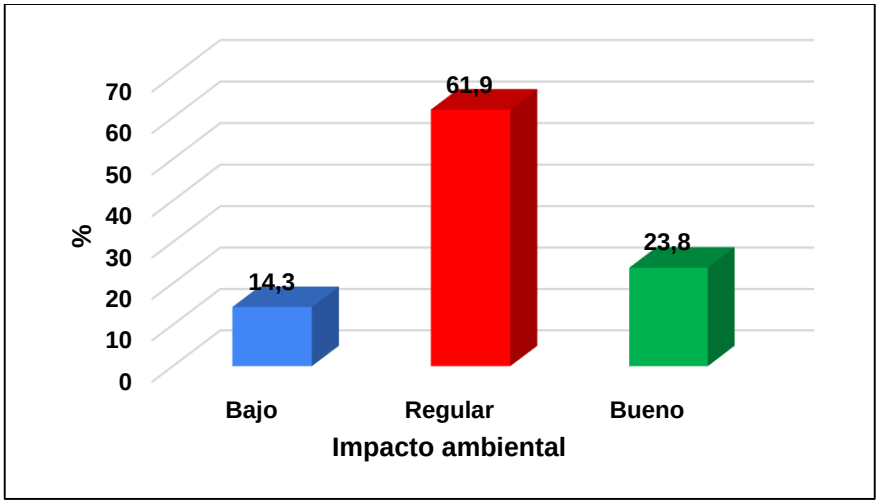
Tabla 9

Impacto ambiental por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023

Impacto ambiental	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	12	14,3
Regular	52	61,9
Alto	20	23,8
Total	84	100,0

Figura 13

Resultados de encuesta del Impacto ambiental por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales



De acuerdo a los resultados presentados en la Tabla 9 y Figura 13, la percepción del impacto ambiental asociado al uso de envases descartables en el anexo de Toquepala se concentra mayoritariamente en una categoría intermedia: 61,9 % de los comensales lo valora como “regular”, 23,8 % como “alto” y 14,3 % como “bajo”. Desde un enfoque técnico, esta distribución sugiere una conciencia ambiental generalizada, pero de intensidad moderada; la evaluación predominante refleja el reconocimiento de la presencia y efectos visibles de los residuos plásticos, pero sin una percepción mayoritaria de gravedad crítica que impulsa demandas sociales contundentes para cambios estructurales inmediatos.

En términos de procesos ambientales, la prevalencia de percepciones “regulares” y “altas” es congruente con un escenario de generación sostenida de polímeros de un solo uso que favorece rutas de transferencia ambiental (disposición en superficie, escorrentía, acumulación en puntos de vertido) y condiciones propicias para la fragmentación foto-oxidativa y mecánica que originan micro- y nanoplásticos. Estas partículas, por su alta relación superficie/volumen, actúan como vectores de contaminantes hidrofóbicos y metales y presentan riesgo de incorporación en matrices edáficas y acuáticas y,

potencialmente, en la biota consumida localmente, lo que enlaza la contaminación ambiental con riesgos para la salud y los servicios ecosistémicos.

Operativamente, el patrón perceptual observable demanda intervenciones integradas: fortalecer la alfabetización procedimental para transformar la percepción en práctica (protocolos de segregación en origen, manejo y retorno de envases), implementar infraestructura de gestión (puntos de acopio, rutas diferenciadas) y medidas regulatorias e incentivos económicos para reducir el uso de descartables. El subgrupo que percibe impacto "alto" constituye una masa crítica para liderar acciones piloto y ejercer presión social; simultáneamente, es necesario focalizar comunicación técnica y programas de demostración dirigidos a quienes perciben impacto "regular" para escalar la adopción de prácticas que reduzcan efectivamente la liberación de microplásticos en el entorno local.

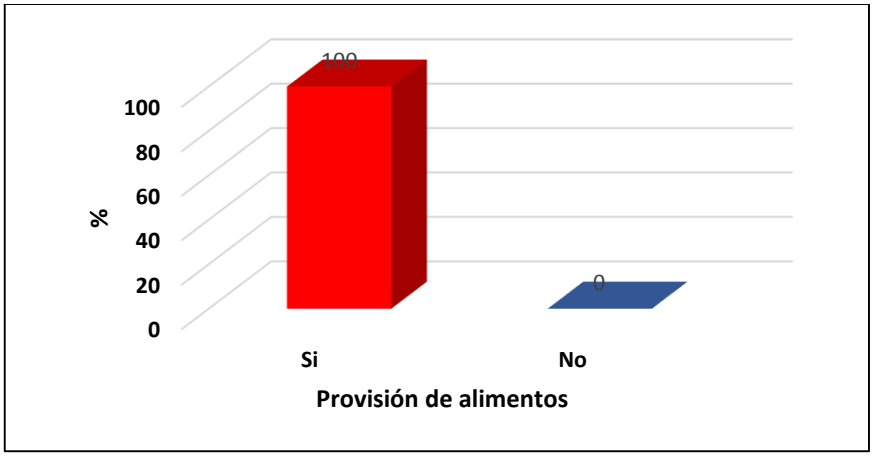
Tabla 10

Proveedores que se dedican únicamente a la provisión para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023

Provisión de alimentos	Frecuencia	Porcentaje
Si	37	100
No	0	0,0
Total	37	100,0

Figura 14

Resultado de encuesta de Proveedores que se dedican únicamente a la provisión para el consumo de alimentos de los comensales



Los resultados de la Tabla 10 y Figura 14 nos muestra una homogeneidad operativa absoluta de proveedores de alimento a dedicación exclusiva; el 100 % se dedica exclusivamente a la provisión de alimentos. Operativamente, la homogeneidad del grupo proveedor permite diseñar intervenciones dirigidas y de alto impacto: protocolos estandarizados de manejo y entrega (envases retornables, criterios de material aceptable, empaques compostables certificados), programas de formación técnica obligatoria y acuerdos colectivo-municipales para segregación en origen y logística de retorno.

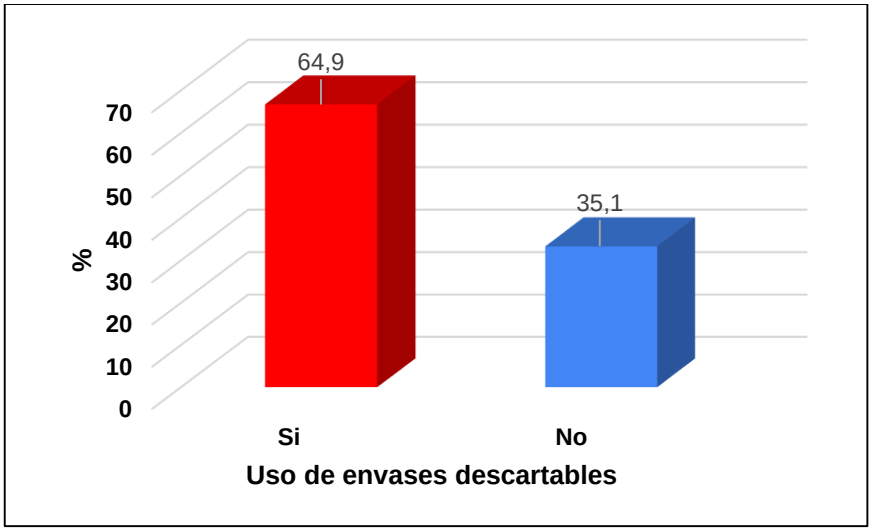
Tabla 11

Proveedores que hacen uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023

Uso de envases descartables	Frecuencia	Porcentaje
Si	24	64,9
No	13	35,1
Total	37	100,0

Figura 15

Resultado de encuestas de Proveedores que hacen uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los comensales



Los datos de la Tabla 11 y Figura 15 indican que una mayoría substancial de proveedores, aproximadamente 64,9 %, declara hacer uso de envases descartables para la provisión de alimentos, frente a 35,1 % que no los utiliza. Cabe señalar que la proporción relativa refleja que el uso de descartables está extendido entre los proveedores del anexo, constituyéndose en una fuente continua y significativa de insumos poliméricos de un solo uso en la matriz socioambiental local.

Desde un punto de vista técnico-operativo, la prevalencia de descartables entre proveedores implica flujos puntuales y repetitivos de residuos plásticos que facilitan la cuantificación y modelización de cargas de entrada a suelos y sistemas de drenaje; dichas entradas favorecen procesos de fragmentación física y foto-oxidativa que generan micro- y nanoplásticos. Además, la heterogeneidad en el comportamiento (un tercio de proveedores no usa descartables) sugiere viabilidad para estrategias de sustitución progresiva mediante incentivos y acuerdos colectivos: pilotos focalizados en el grupo favorable podrían validar alternativas retornables o compostables y reducir los hotspots de generación.

Operativamente, las implicaciones para la gestión incluyen priorizar intervenciones dirigidas a proveedores (protocolos de entrega sin descartables, sistemas de depósito-retorno, formación técnica) y reforzar la infraestructura de manejo (puntos de acopio, rutas de recolección selectiva). Se recomienda realizar auditorías de residuos por proveedor para dimensionar la masa y tipología de polímeros emitidos; estos insumos permitirán diseñar instrumentos regulatorios e incentivos económicos efectivos y estimar la reducción potencial en la formación y dispersión de microplásticos en el anexo.

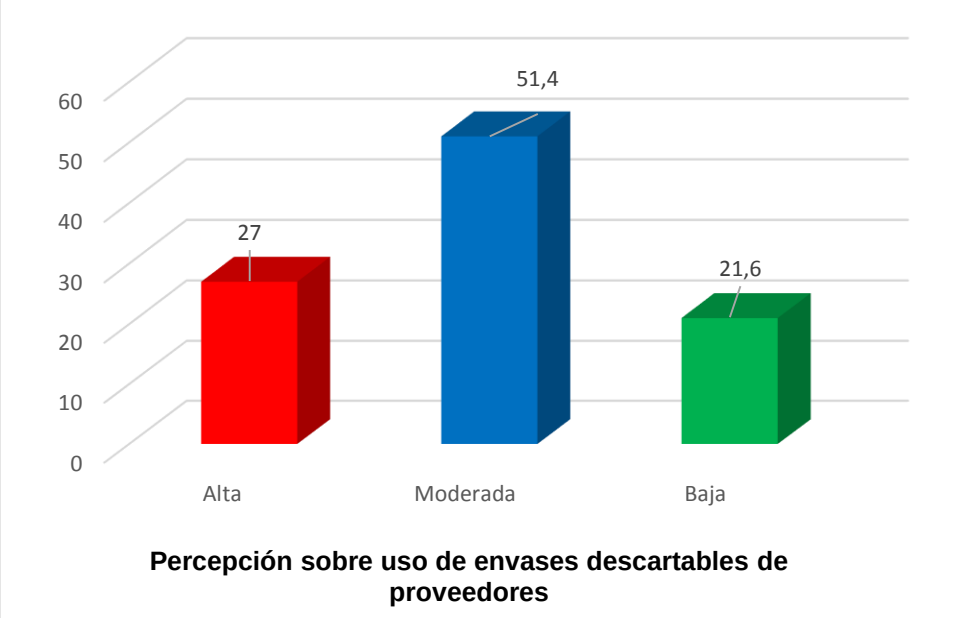
Tabla 12

Percepción sobre uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los proveedores. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023

Percepción sobre uso de envases descartables	Frecuencia	Porcentaje
Alta	10	27,0
Moderada	19	51,4
Baja	8	21,6
Total	37	100,0

Figura 16

Resultados de encuesta de percepción sobre uso de envases descartables para el consumo de alimentos de los proveedores



Según la Tabla 12 y Figura 16, los proveedores exhiben una percepción mayoritariamente moderada respecto al uso de envases descartables (51,4 %), con un 27,0 % que valora dicha práctica como de alta utilización y un 21,6 % que la percibe como baja. Desde una óptica técnico-sociológica, esta distribución indica una conciencia operativa heterogénea dentro del colectivo proveedor: la mayoría reconoce la presencia y recurrencia del uso de descartables sin necesariamente categorizarla como crítica, mientras que un subconjunto significativo identifica la alta prevalencia y otro tramo mantiene una práctica menos dependiente de estos materiales. Esta heterogeneidad condiciona la factibilidad de intervenciones colectivas y la dinámica de adopción de alternativas técnicas.

En términos de riesgo ambiental y generación de microplásticos, la percepción moderada y alta entre proveedores indica continuidad en los flujos puntuales de polímeros de un solo uso hacia el entorno local (entregas, residuos posconsumo, pérdidas logísticas), favoreciendo la acumulación localizada y la formación de áreas propensas a la fragmentación por exposición a agentes físicos y químicos. La existencia de un 27 % con

percepción alta representa un grupo clave que puede ser movilizado para medidas de mitigación inmediatas (pilotos de envases reutilizables, sistemas de depósito-retorno), mientras que el 21,6 % con percepción baja indica la necesidad de intervenciones informativas técnicas que eleven la comprensión sobre rutas de transferencia, adsorción de contaminantes y riesgos para la salud y servicios ecosistémicos.

Estos resultados sugieren la necesidad de diseñar programas de capacitación procedimental a fin de convertir conocimiento en praxis; del mismo modo, implementar pilotos y esquemas económicos (depósito-retorno, incentivos) con el grupo de alta percepción como primeros adoptantes y multiplicadores; y reforzar monitoreo mediante auditorías de residuos y caracterización de polímeros para cuantificar la contribución real de los proveedores a la carga de microplásticos.

Tabla 13

Impacto social y ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023

Impacto social	Impacto ambiental			Total
	Bajo	Regular	Alto	
Bajo	2	5	7	14
	2,4	6,0	8,3	16,7
Regular	6	34	10	50
	7,1	40,5	11,9	59,5
Alto	4	13	3	20
	4,8	15,4	3,6	23,8
Total	12	52	20	84
	14,3	61,9	23,8	100,0

En la Tabla 13 se observa una matriz cruzada que muestra que la mayor proporción de la muestra reporta simultáneamente impactos sociales (59,5 %) y ambientales (61,9 %) de intensidad “regular”, lo que indica una percepción prevalente de externalidades moderadas asociadas al uso de envases descartables. Esta concentración

en la categoría intermedia sugiere normalización socioambiental del problema: la comunidad reconoce efectos negativos, pero no los percibe mayoritariamente como críticos, lo que dificulta la emergencia de demanda social urgente por cambios estructurales en prácticas de consumo y gestión de residuos. Desde el punto de vista analítico, la distribución denota una correlación descriptiva entre percepciones sociales y ambientales en el tramo medio de la escala, lo que orienta la priorización de intervenciones de carácter preventivo y educacional más que de respuesta de crisis.

El subconjunto que percibe impactos "altos" (23,8 %) respectivamente, configura un segmento significativo de alarma social–ambiental; dentro de éste, la mayor parte reporta impacto social regular con impacto ambiental alto o viceversa, indicando disociaciones parciales entre dimensiones sociales y ambientales. Esta dispersión sugiere que algunos actores identifican consecuencias ecológicas severas (p. ej., degradación de suelos, contaminación de fuentes hídricas y potencial generación de microplásticos) sin necesariamente traducirlo en percepción social de alta afectación comunitaria, o al contrario. Tales discrepancias son relevantes para el diseño de comunicación de riesgo: requieren mensajes que vinculen explícitamente la degradación ambiental con efectos sociales tangibles (salud pública, economía local, estética y uso de espacios), para internalizar externalidades y movilizar aceptación de medidas regulatorias y operacionales.

Operativamente, la coexistencia de percepciones bajas (16,7 %,), regulares y altas impone un enfoque multifacético: lo que sugiere implementar programas de alfabetización procedimental y demostraciones tecnológicas dirigidas a la mayoría "regular" para convertir percepción en acción; promover iniciativas piloto y liderazgo entre el 23,8 % que percibe impacto alto para generar adopción temprana de alternativas (envases retornables, sistemas de depósito-retorno, segregación en fuente); y ejecutar acciones específicas de sensibilización orientadas a los grupos con percepción baja para cerrar brechas cognitivas y motivacionales. Complementariamente, es necesario instrumentar monitoreo ambiental cuantitativo (caracterización de polímeros, muestreos de sedimentos/aguas y auditorías de residuos) para correlacionar percepciones con carga real de polímeros y modelar rutas de generación de microplásticos, de modo que las

políticas locales combinen evidencia técnica, incentivos económicos e intervención participativa para mitigar las externalidades socioambientales identificadas.

Tabla 14

Conocimiento e impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023

Conocimiento		Impacto ambiental			Total
		Bajo	Regular	Alto	
Regular	N	12	50	16	78
	%	14,3	59,6	19,0	92,9
Alto	N	0	2	4	6
	%	0,0	2,4	4,7	7,1
Total	N	12	52	20	84
	%	14,3	62,0	23,7	100,0

En la Tabla 14 se observa la matriz que muestra que la gran mayoría de los encuestados (92,9 %) posee un nivel de conocimiento calificado como “regular”, y dentro de este grupo la percepción predominante del impacto ambiental es también “regular” (59,6 %), con un 19,0 % que percibe impacto “alto”. Esto sugiere una correspondencia descriptiva entre conocimiento declarado y percepción del impacto: el conocimiento generalizado pero no profundo se asocia mayoritariamente a una valoración intermedia del daño ambiental, lo cual implica que la alfabetización ambiental existente permite reconocer el problema, pero no necesariamente señalar su gravedad técnica o las rutas de exposición que conducen a la formación de micro-nanoplásticos.

El subgrupo con conocimiento “alto” (7,1 %) presenta una mayor probabilidad de identificar impactos ambientales severos: de ellos, el 66,7 % percibe un impacto “alto” y el 33,3 % un impacto “regular”; nadie con conocimiento alto percibe impacto “bajo”. Este patrón cuantitativo corrobora la asociación positiva observada en los análisis estadísticos (Tau-b significativo): a mayor nivel de conocimiento técnico-procedimental, mayor sensibilidad para reconocer consecuencias ambientales más críticas. Desde una

perspectiva causal plausible, el conocimiento especializado facilita la identificación de procesos de fragmentación polimérica, rutas de dispersión y mecanismos de bioacumulación, incrementando la percepción de riesgo ambiental.

Operativamente, estos hallazgos indican que elevar el conocimiento desde un nivel "regular" hacia competencias procedimentales y técnico-analíticas puede ser una palanca eficaz para aumentar la percepción de riesgo y, por ende, la demanda social de medidas mitigadoras.

Tabla 15

Buenas prácticas e impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos. Toquepala-Ilabaya. Enero-junio 2023

Buenas practicas		Impacto ambiental			Total
		Bajo	Regular	Alto	
Bajo	N	5	6	0	11
	%	6,0	7,1	0,0	13,1
Regular	N	7	40	16	63
	%	8,3	47,7	19,0	75,0
Alto	N	0	6	4	10
	%	0,0	7,2	4,7	11,9
Total	N	12	52	20	84
	%	14.3	62,0	23,7	100,0

En la Tabla 15 se observa una matriz que evidencia que la mayoría de los comensales (75,0 %) declara buenas prácticas clasificadas como "regulares", de los cuales 47,7 % percibe un impacto ambiental también "regular" y 19,0 % lo percibe como "alto". Solo el 11,9 % reporta prácticas "altas", y dentro de este grupo predomina la percepción de impacto "regular" (7,2 %) y en menor medida "alto" (4,7 %). Por su parte, el 13,1 % con prácticas "bajas" se concentra en percepciones de impacto "bajo" o "regular", sin reportes de impacto "alto". Esta distribución sugiere una correlación descriptiva entre la calidad de las prácticas y la percepción del daño ambiental: prácticas

más robustas coexisten mayormente con mayor reconocimiento de impactos, aunque la relación no es lineal ni universal.

Desde una perspectiva técnico-operativa, los resultados permiten inferir que las prácticas reportadas como regulares reducen parcialmente los mecanismos directos de liberación de polímeros (p. ej., disposición inadecuada, quema, mezcla con orgánicos) pero no los eliminan, lo que mantiene procesos de fragmentación físico-química que generan micro- y nanoplásticos. El reducido porcentaje de prácticas "altas" indica limitada adopción de medidas procedimentales eficaces (segregación en fuente sostenida, uso de envases retornables, gestión de residuos impermeable al transporte y erosión), lo que favorece la persistencia de entradas de polímeros en matrices edáficas y acuáticas y la consecuente carga de partículas submilimétricas que actúan como vectores de contaminantes.

Operativamente, estos hallazgos recomiendan priorizar intervenciones que transformen prácticas "regulares" en prácticas "altas" mediante capacitación procedimental, provisión de infraestructura (puntos de acopio, rutas de recolección diferenciada, sistemas de depósito-retorno) e incentivos económicos a proveedores y comensales. Además, es imprescindible complementar autoinformes con auditorías de residuos y análisis físico-químicos de polímeros para cuantificar la reducción efectiva de entradas de plástico y validar la relación entre prácticas mejoradas y disminución de la formación de microplásticos en el entorno local.

4.2. Prueba de hipótesis

4.2.1. Hipótesis general

Hipótesis nula (H_0)

No existe asociación significativa entre el impacto social y el impacto ambiental generados por el uso de envases descartables en el anexo de Toquepala. Enero–junio 2023.

Hipótesis alternativa (H_1)

Existe una asociación significativa entre el impacto social y el impacto ambiental generados por el uso de envases descartables en el anexo de Toquepala. Enero–junio 2023.

Nivel de significancia: α =0,05

Estadística de prueba: **Tau b de Kendall**

Tabla 16

Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico	T aproximada[b]	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	-0,192	0,109	-1,736	0,083
N de casos válidos		84			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Decisión si P<α entonces se rechaza Ho

Si P≥α entonces no se rechaza Ho

P=0,083 ≥α=0,05

Conclusión

El análisis ordinal mediante Tau-b de Kendall arrojó un coeficiente $\tau = -0{,}192$ con $p = 0{,}083$ ($n = 84$), lo que indica una asociación negativa muy débil entre las categorías de impacto social e impacto ambiental, pero estadísticamente no significativa al umbral $\alpha = 0{,}05$. Estadísticamente, no se rechaza la hipótesis nula; en términos prácticos, las variaciones en la percepción del impacto social no se acompañan de cambios consistentes y significativos en la percepción del impacto ambiental dentro de la muestra estudiada.

Desde una interpretación técnico-conceptual, este resultado sugiere que los encuestados procesan y valoran diferentemente las externalidades sociales (costos comunitarios, molestias, economía local) y las ambientales (contaminación, degradación ecológica, riesgo de microplásticos). La correlación negativa muy débil podría reflejar discrepancias cognitivas; por ejemplo, reconocerse afectado socialmente sin atribuir causalidad ambiental clara, o la existencia de subgrupos con percepciones disociadas.

4.2.2. Hipótesis alternas

Hipótesis nula 1 (H_0)

No existe asociación significativa entre el conocimiento y el impacto ambiental generados por el uso de envases descartables en el anexo de Toquepala, enero–junio 2023.

Hipótesis alternativa 1 (H_1)

Existe una asociación significativa entre el conocimiento y el impacto ambiental generados por el uso de envases descartables en el anexo de Toquepala, enero–junio 2023.

Nivel de significancia: α =0,05

Estadística de prueba: **Tau b de Kendall**

Tabla 17

Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico	T aproximada[b]	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	0,138	0,067	2,071	0,038
N de casos válidos		84			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Decisión si P<α entonces se rechaza Ho

Si P≥α entonces no se rechaza Ho

P=0,038 <α=0,05

Conclusión

El análisis ordinal mediante Tau-b de Kendall arrojó un coeficiente $\tau = 0{,}138$ con significación $p = 0{,}038$ ($n = 84$), lo que indica la existencia de una asociación positiva débil pero estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento sobre envases descartables y la percepción del impacto ambiental. En términos técnicos, esto implica que a mayor conocimiento declarado, probablemente en términos de comprensión de procesos de degradación polimérica, rutas de dispersión y riesgos asociados a microplásticos, aumenta la probabilidad de que los encuestados evalúen el impacto ambiental como más severo.

Desde una interpretación funcional, el hallazgo es congruente con modelos cognitivo-conductuales: la alfabetización ambiental eleva la sensibilidad frente a externalidades ecológicas y facilita la detección de señales de riesgo que, a su vez, pueden condicionar la intención de adoptar medidas mitigadoras. No obstante, la magnitud del coeficiente sugiere que el conocimiento por sí solo explica una fracción limitada de la variabilidad en la percepción; factores estructurales (infraestructura, costos, normas locales), sociodemográficos y motivacionales probablemente modulan la traducción de conocimiento en percepción y en conducta efectiva.

Hipótesis nula 2 (H_0):

No existe asociación significativa entre las buenas prácticas y el impacto ambiental generados por el uso de envases descartables en el anexo de Toquepala, enero–junio 2023.

Hipótesis alternativa 2 (H_1)

Existe una asociación significativa entre las buenas prácticas y el impacto ambiental generados por el uso de envases descartables en el anexo de Toquepala, enero–junio 2023.

Nivel de significancia: α =0,05

Estadística de prueba: **Tau b de Kendall**

Tabla 18

Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico	T aproximadab	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	0,316	0,080	3,376	0,001
N de casos válidos		84			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Decisión si P<α entonces se rechaza Ho

Si P≥α entonces no se rechaza Ho

P=0,001 <α=0,05

Conclusión

El análisis ordinal mediante Tau-b de Kendall produjo un coeficiente τ = 0,316 (p = 0,001), evidenciando una asociación positiva de magnitud moderada y estadísticamente significativa entre las buenas prácticas declaradas por los comensales y la percepción del impacto ambiental generado por el uso de envases descartables. En términos técnicos, esto indica que a medida que se reportan mejores prácticas (segregación, disposición adecuada, preferencia por alternativas), aumenta de manera consistente la probabilidad

de que los individuos perciban un mayor nivel de impacto ambiental; la relación es lo suficientemente robusta como para descartarse como producto del azar al umbral $\alpha = 0,05$.

Desde una interpretación funcional y causal potencial, la dirección de la asociación puede reflejar que agentes con mayor sensibilidad y conciencia ambiental adoptan prácticas más adecuadas y simultáneamente reconocen con mayor claridad las externalidades ambientales (concordancia conocimiento-acción); y que la ejecución comprobable de buenas prácticas puede hacer más evidentes los vínculos entre conducta y efecto ambiental, elevando la percepción de impacto entre quienes participan en prácticas formales. No obstante, la naturaleza correlacional del estadístico impide inferir causalidad plena; factores estructurales (infraestructura de gestión, incentivos económicos, normativas locales) y variables de confusión (educación, edad, roles de género) pueden mediar o modular esta relación.

DISCUSIÓN

La contaminación por microplásticos se ha consolidado como un problema de escala global que desafía a las políticas de gestión ambiental y a la salud pública. Los microplásticos, resultado del deterioro de productos plásticos que se descomponen en partículas minúsculas, han proliferado en diversos ecosistemas, y su control ha sido ineficaz hasta la fecha. Existen múltiples factores que perpetúan el despilfarro de plásticos desechables y barreras significativas que dificultan su erradicación, como la falta de concienciación y educación ambiental (Abubakar et al., 2022). Este estudio se propuso evaluar el impacto social y ambiental del uso de envases descartables en el consumo de alimentos en el anexo de Toquepala, distrito de Ilabaya.

Desde el punto de vista de la demografía de la población encuestada, la caracterización de esta población de comensales, revela que 8 de cada 10 participantes son hombres y que la mayoría tiene entre 26 y 50 años. Más de la mitad cuentan con educación superior, mientras que casi la otra mitad tiene educación técnica no universitaria. Estas características reflejan las tendencias demográficas y educativas de la fuerza laboral en el sector minero de la región, que se compone mayoritariamente de trabajadores jóvenes y en su mayoría hombres (Gutiérrez et al., 2024). Este perfil también sugiere una posible resistencia al cambio de conductas respecto al uso de envases descartables debido a la cultura organizacional de las empresas mineras.

De otro lado, respecto al nivel de conocimiento sobre el uso de envases descartables, los resultados fueron preocupantes, ya que se encontró que 9 de cada 10 encuestados tenían un conocimiento regular, y solo 1 de cada 10 alcanzó un conocimiento alto. Este hallazgo concuerda con investigaciones previas que sugieren que un mayor conocimiento está vinculado con un comportamiento más responsable hacia la reducción de plásticos y una mayor disposición a reciclar (Díaz et al., 2020). Sin embargo, otros estudios han encontrado que, a pesar de un conocimiento moderado de los efectos ambientales de los plásticos, las actitudes hacia el cambio no eran positivas, lo que sugiere la necesidad de programas continuos de educación ambiental (Machado et al., 2021).

Ambas investigaciones subrayan la importancia crítica de la educación permanente en la modificación de comportamientos hacia los plásticos desechables.

En cuanto a las prácticas de manejo de residuos, el estudio mostró que el 75 % de los encuestados realizaba prácticas regulares, mientras que solo el 10 % demostraba un alto nivel de buenas prácticas. Este hallazgo contrasta con trabajos que evidencian que existe un mal manejo en la gestión de envases descartables, causando acumulación de residuos en espacios públicos (Roy et al., 2021). Asimismo, se ha documentado que, aunque los consumidores son conscientes de los problemas ambientales asociados a los residuos plásticos, las limitaciones económicas en la adopción de alternativas sostenibles a menudo interponen en su comportamiento, destacando la necesidad de políticas que faciliten el acceso a opciones más ecológicas (Quintanilla et al., 2024).

La mayoría de los comensales (más de la mitad) percibe un impacto social regular debido al uso de envases descartables, y casi una cuarta parte considera que este impacto es alto, relacionándolo con emergentes problemas de salud pública. Estos resultados se alinean con estudios que sugieren que el aumento de microplásticos en envases y su transferencia a los alimentos representan un riesgo relevante para la salud pública (Cabello et al., 2020). Investigaciones adicionales han corroborado que los materiales convencionales de envasado presentan riesgos tóxicos por la migración de microplásticos, lo que hace imperativo abordar estos tópicos en las estrategias de salud pública (Pizarro, 2023).

Al analizar el impacto ambiental, se determinó que 6 de cada 10 comensales consideran que existe un impacto ambiental regular. Este dato se complementa con estudios previos que argumentan que el uso de envases plásticos de un solo uso contribuye significativamente a la generación de residuos sólidos mal gestionados, exacerbando el problema en áreas urbanas (Burneo et al., 2020). También se ha destacado que, aunque muchos encuestados son conscientes de los efectos perjudiciales de los plásticos en el medio ambiente, la falta de alternativas viables limita el cambio a prácticas más sostenibles (Yachachi et al., 2022).

Las pruebas estadísticas no mostraron asociación significativa entre el impacto social y ambiental (p = 0,083), lo que podría apuntar a una falta de conciencia acerca de la conexión entre la salud y el uso de envases descartables. Esto es representativo de un entorno donde el uso de plásticos se ha normalizado y donde las políticas para regular su uso son inadecuadas (Ceciliano et al., 2024). Esto refleja la necesidad de un enfoque integral que integre educación y gestión efectiva de residuos en políticas locales.

El presente estudio demostró la existencia de una relación significativa entre el conocimiento de los impactos ambientales y la conciencia del mismo (p = 0,038). A mayor conocimiento, mayor es la disposición hacia la reducción del uso de envases descartables. Sin embargo, esta correlación no se replicó completamente en algunos estudios previos, donde un conocimiento moderado no se tradujo en prácticas sostenibles, destacando la brecha entre conocimiento y comportamiento (Machado et al., 2021).

Finalmente, los resultados también evidencian que las buenas prácticas están asociadas significativamente con un mayor compromiso hacia el medio ambiente (p = 0,001), lo que sugiere que una mayor concienciación puede impulsar un cambio en la conducta (Jaramillo et al., 2024). A pesar de esto, muchos encuestados aún priorizan la conveniencia y el costo de los productos de un solo uso frente a alternativas sostenibles, reflejando un obstáculo sustancial que debe ser superado para facilitar cambios hacia una gestión más sostenible de residuos (Reyes et al., 2021).

Como aporte final se plantea una estrategia ejecutable de solución a la problemática evidenciada a través de los resultados. Para ello se plantea una intervención integrada, contextualizada y liderada localmente (articulando capacitación procedimental, adecuación de infraestructura operativa, mecanismos de incentivo económico y un esquema riguroso de monitoreo científico) que constituye una estrategia técnicamente viable y normativamente coherente para el anexo de Toquepala. Tal enfoque operacionaliza principios de la gestión integral de residuos al priorizar prevención en la fuente, segregación y valorización de material plástico, facilitando la implementación de pilotos de capacitación a proveedores y comensales, uso de envases retornables y circuitos de economía circular que contribuya a la disminución de liberación

de polímeros de un solo uso y la subsecuente formación de microplásticos en matrices ambientales locales.

La ejecución de esta propuesta se sustenta en el marco normativo peruano sobre residuos y protección ambiental; incluyendo la Ley General de Residuos Sólidos, la Política y Plan Nacionales de Gestión Integral de Residuos, y las directrices ministeriales del MINAM relativas a plásticos de un solo uso, que establecen obligaciones de planificación municipal, prevención, manejo diferenciado y responsabilidad compartida de actores públicos y privados (MINAM, 2016, 2019; SINIA, 2000). Aplicar estas disposiciones en Toquepala permitirá compatibilizar acciones locales con instrumentos regulatorios nacionales, posibilitando el uso de instrumentos económicos (depósitos, incentivos fiscales, contratación pública verde) y la formulación de ordenanzas municipales complementarias que formalicen sistemas de depósito‑retorno y rutas diferenciadas de recolección.

La importancia técnica y estratégica de ejecutar la intervención radica en tres dimensiones: (1) reducción cuantificable de cargas de polímero susceptibles de fragmentación a micro‑nanoplásticos, mitigando riesgos ecológicos y de salud pública; (2) fortalecimiento de gobernanza local y capacidades técnicas, aprovechando el capital humano identificado en la muestra, capacitándolo para generar agentes multiplicadores; y (3) generación de evidencia científica y operativa, mediante auditorías de residuos y muestreos de microplásticos, que permita ajustar políticas, justificar inversiones y escalar modelos de economía circular en el ámbito distrital.

CONCLUSIONES

1. No existe una asociación significativa entre el impacto social y el impacto ambiental, lo que implica que no se es consciente de los problemas de salud que pueden acarrear el uso permanente de envases descartables para el consumo de alimentos.

2. Existe una asociación significativa entre el conocimiento y el impacto ambiental, es decir, que a mayor conocimiento mejor disposición a contribuir con el cuidado del medio ambiente.

3. Existe una asociación significativa entre las buenas prácticas y el impacto ambiental por tanto se deduce que es factible adoptar buenas prácticas para mejorar las condiciones mediambientales de la localidad.

RECOMENDACIONES

1. A los responsables de Gobierno Local, se recomienda la adopción e implementación inmediata de una Estrategia Local Integrada de Gestión de Envases orientada a reducir la generación y liberación de polímeros de un solo uso y mitigar la formación de micro-nanoplásticos en el entorno local; considerando fundamentalmente cuatro ejes operativos: (1) capacitación procedimental dirigida a proveedores y comensales; (2) adecuación de infraestructura de segregación, acopio y rutas diferenciadas de recolección; (3) incentivos económicos y mecanismos de depósito-retorno para envases reutilizables; y (4) un sistema de monitoreo científico y auditoría de residuos para evaluar la reducción de cargas de polímero y cambios conductuales.

2. A los responsables de los centros de provisión de alimentos promover acciones que mitiguen el uso de envases descartables para consumo humano mediante el uso alternativo de envases ecológicos de costos reducidos a fin de promover conductas saludables con responsabilidad empresarial.

3. A los empresarios responsables de los centros laborales de los comensales, promover capacitación permanente sobre el riesgo a la salud que acarrea el uso de envases descartables para el consumo de alimentos, así como el impacto negativo hacia el medio ambiente. A su vez promover de forma articulada con los gobiernos locales, políticas que regulen el uso de estos envases y que hagan un manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan producto de su uso.

4. A los consumidores sensibilizar sobre la adopción de prácticas saludables de uso de envases descartables promoviendo el uso de envases ecológicos biodegradables como alternativa para la disminución de impacto social, impacto ambiental y mejora de las condiciones de salud de su comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abubakar, I., Maniruzzaman, K., Dano, U., AlShihri, F., AlShammari, M., Ahmed, S., Al-Gehlani, W., & Alrawaf, T. (2022). Environmental Sustainability Impacts of Solid Waste Management Practices in the Global South. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(19). https://doi.org/10.3390/ijerph191912717

Arcos, J., & Marín, B. (2021). La actualidad de los tipos de envases plásticos para alimentos. *E-IDEA Journal of Engineering Science, 3*(6), 1-16. https://doi.org/10.53734/esci.vol3.id176

Arcos, J., & Marín, B. (2021). La actualidad de los tipos de envases plásticos para alimentos. *E-IDEA Journal of Engineering Science, 3*(6), 1-16. https://doi.org/10.53734/esci.vol3.id176

Bedoya, N., & Magro, G. (2021). Quantification of Food Losses and Waste in Peru: A Mass Flow Analysis along the Food Supply Chain. *Sustainability, 13*(5). https://doi.org/10.3390/su13052807

Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales.* Pearson educación.

Bollaín, C., Vicente, D., Bollaín, C., & Vicente, D. (2019). Presencia de microplásticos en aguas y su potencial impacto en la salud pública. *Revista Española de Salud Pública*, *93*. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-57272019000100305

Burneo, D., Cansino, J., & Yñiguez, R. (2020). Environmental and Socioeconomic Impacts of Urban Waste Recycling as Part of Circular Economy. The Case of Cuenca (Ecuador). *Sustainability, 12*(8). https://doi.org/10.3390/su12083406

Cabello, G., Landeo, O., & Areche, F. (2020). Manejo integral de residuos sólidos para minimizar la contaminación del ambiente en el distrito de Panao, Huánuco, Perú. *Ambiente y Desarrollo, 24*(46), 1-10. https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd24-46.mirs

Calle, B., Penaoza, L., & Yauripoma, A. (2016). *Diagnóstico del impacto socio ambiental de los utensilios plásticos descartables utilizados para la venta ambulante de comidas preparadas en la zona céntrica de la ciudad de pasaje, provincia de el oro. Periodo 2013-2015*. [Tesis Maestría, Universidad Técnica de Machala]. http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/7014

Carvalho, S. (2020). *Consumo de agua embotellada en envases plásticos y sus consecuencias para la salud familiar y comunitaria.* [Tesis de espeialidad, Universidad El Bosque].

Castro, J. (2021). *Impacto de los envases plásticos de un solo uso en la salud pública y el medio ambiente: Análisis desde la perspectiva de los consumidores en Cusco.* [Tesis Doctoral, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco].

Ceciliano, S., Vargas, D., Vargas, R., Villanueva, M., & Mora, D. (2024). Polihidroxialcanoatos (PHAs) en bacterias como alternativa ante el aumento de la contaminación ambiental: Análisis metabólico y avances en la actualidad | Revista Tecnología en Marcha. *Journal Tecnología en Marcha, 37*(2). https://doi.org/10.18845/tm.v37i2.6493

Cellura, M., Cusenza, M., Longo, S., Luu, L., & Skurk, T. (2022). Life Cycle Environmental Impacts and Health Effects of Protein-Rich Food as Meat Alternatives: A Review. *Sustainability, 14*(2). https://doi.org/10.3390/su14020979

Chacón, T. (2019). *Estudio de las propiedades de las hojas de teca y zapote para la elaboración de envases descartables de alimentos.* [Tesis de Maestría,

Universidad Nacional Agraria La Molina]. https://hdl.handle.net/20.500.12996/4189

Chinglenthoiba, C., Lani, M., Anuar, S., Amesho, K., & Santos, J. (2025). Microplastics in food packaging: Analytical methods, health risks, and sustainable alternatives. *Journal of Hazardous Materials Advances, 18*, 100746. https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2025.100746

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2024). *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2024 = Statistical Yearbook for Latin America and the Caribbean 2024*. ONU-CEPAL. https://www.cepal.org/es/publicaciones/81296-anuario-estadistico-america-latina-caribe-2024-statistical-yearbook-latin

Cordova, F., Paucar, A., Quispe, S, Rivera, A., Huerta, L., Valle, J., León, C., & Burrowes, T. (2022). Strengthening Collaborative Food Waste Prevention in Peru: Towards Responsible Consumption and Production. *Sustainability, 14*(3). https://doi.org/10.3390/su14031050

Cruz, J. (2023). *Evaluación del impacto ambiental por el uso de plásticos en comunidades rurales del Perú.* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

Díaz, O., & Moras, C. (2019). El consumo de plásticos de un solo uso y los recipientes o envases descartables: La necesidad de una regulación medio ambiental efectiva en Perú. *Revista Lidera*(14), 48-52. https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/revistalidera/article/view/23648

Díaz, R., Velarde, G., & Lino, G. (2020). Análisis de flujo de materiales de plásticos para la producción, consumo y comercio de envases rígidos del polietileno de tereftalato (pet) en Perú durante 2018. *La Saeta Universitaria Académica y de Investigación, 9*(2), 15-38. https://doi.org/10.56067/saetauniversitaria.v9i2.238

Dos Santos, E., Matos, J., Monteiro, A., & Valencia, G. (2025). Galactomannans: A Suitable Biopolymer to Produce Advanced Food Packaging. *International Journal of Food Science, 2025*(1), 9577986. https://doi.org/10.1155/ijfo/9577986

Ebrahim, A., & Rangan, V. (2014). *¿Qué impacto? Un marco para medir el impacto de las empresas sociales.* Harvard Business School.

Envaselia. (2019). *Clasificación y Tipos de Plásticos—Envaselia*. https://www.envaselia.com/blog/tipos-de-plastico-id7.htm

Flores, W. (2022). *Impacto ambiental y la producción en las Industrias de plástico PET biodegradable, 2021*. [Tesis Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. https://hdl.handle.net/20.500.12692/103713

Gomez, D. (2002). *Evaluación de Impacto Ambiental: Un instrumento preventivo para la gestión ambiental.* Ediciones Mundi-Prensa.

González, A., Palacios, I., & Ábalos, A. (2020). Impacto ambiental del vertido de residuales en la cuenca hidrográfica Guaos-Gascón de Santiago de Cuba. *Revista Cubana de Química, 32*(1), 154-171. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-54212020000100154

González, M. (2022). *Impacto ambiental de los envases plásticos en la cadena de suministro de alimentos en Lima Metropolitana: Un análisis de ciclo de vida.* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Ingeniería].

Gutiérrez, E., García, T., Roca, K., & Valiente, Y. (2024). Gestión de residuos sólidos y la contaminación ambiental en el sector urbano. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 9*(17), 108-118. https://doi.org/10.35381/r.k.v8i17.3156

Hernández, H. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* McGraw-Hill Education.

Hernández, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación.* McGraw-Hill.

Huamán, B. (2020). *Percepciones sociales y ambientales del uso de envases de un solo uso en el sector de alimentos: Estudio en el distrito de La Victoria.* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina].

Ide, T. (2023). Sesgo de muestreo en la investigación sobre la consolidación de la paz ambiental. *Sage Journals*, *1*(1-2). https://doi.org/10.1177/27538796221143850

Jaramillo, A., Cuenca, T., Calderón, B., & Tandazo, T. (2024). Una propuesta educativa para disminuir el impacto ambiental por desechos sólidos urbanos generados por los estudiantes. *Polo del Conocimiento, 9*(1), 441-460. https://doi.org/10.23857/pc.v9i1.6386

Kadac, K., Knez, E., Gierszewska, M., Olewnik, E., & Grembecka, M. (2023). Microplastics Derived from Food Packaging Waste—Their Origin and Health Risks. *Materials, 16*(2), 674. https://doi.org/10.3390/ma16020674

Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales.* McGraw-Hill.

Kumar, V., & Krishnamoorthy, R. (2020). Polímeros y sus aplicaciones en el mundo moderno: Una revisión exhaustiva. *Journal of Cleaner Production*, 261.

Lara, L., Bravo, G., Sánchez, L., & Vázquez, S. (2019). Dimensiones para la evaluación del impacto social de la investigación educativa, en el programa de Doctorado en Ciencias de la Educación en la Universidad de Cienfuegos. *Revista Conrado, 15*(71). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000600155

M, G. (2023). *Estudio sobre la sostenibilidad en el sector alimentario en América Latina: Retos y oportunidades.* [Tesis Doctoral, Universidad de Chile].

Machado, M., Felix, I., Oliveira, T., Duarte, M., & Filho, A. (2021). Relação entre os casos de sífilis e a estratégia saúde da família no nordeste brasileiro: Relação entre os casos de sífilis e a estratégia saúde da família no nordeste brasileiro. *Enfermería Global, 20*(1), 305-340. https://doi.org/10.6018/eglobal.436421

Ministerio del Ambiente. (2016). *Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos.* MINAM.

Ministerio del Ambiente. (2019). *Resolución Ministerial N.° 166-2019-MINAM.* MINAM. https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/278005-166-2019-minam

Ministerio del Ambiente. (2023). *Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos - Entregable 1.* MINAM.

Montanarella, L., Pennock, D., McKenzie, N., Badraoui, M., Chude, V., Baptista, I., Mamo, T., Yemefack, M., Singh, M., Yagi, K., Young, S., Vijarnsorn, P., Zhang, G., Arrouays, D., Black, H., Krasilnikov, P., Sobocká, J., Alegre, J., Henriquez, C., & Vargas, R. (2016). World's soils are under threat. *SOIL, 2*(1), 79-82. https://doi.org/10.5194/soil-2-79-2016

National Library of Medicine. (2020). *Contaminación del aire.* https://medlineplus.gov/spanish/airpollution.html

Organización de las Naciones Unidas. (2019). *SOFA 2019—El estado mundial de la agricultura y la alimentación*. ONU. https://www.fao.org/interactive/state-of-food-agriculture/2019/es

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). *La contaminación del suelo: Una realidad oculta.* FAO.

Organización Mundial de la Salud. (2025). *La OMS mantiene su firme compromiso con los principios establecidos en el preámbulo de la Constitución*. OMS. https://www.who.int/es/about/governance/constitution

Oxfam, E. (2019). *Clasificación de los plásticos: Cuánto se recupera | Transformando el mundo. Ingredientes que Suman*. https://blog.oxfamintermon.org/clasificacion-de-los-plasticos-cuanto-se-recupera

Pang, Q., Li, Y., Meng, L., Li, G., Luo, Z., & Fan, R. (2019). Neurotoxicity of BPA, BPS, and BPB for the hippocampal cell line (HT-22): An implication for the replacement of BPA in plastics. *Chemosphere, 226*, 545-552. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019,03.177

Pérez, E. (2021). *Evaluación del conocimiento y actitudes ambientales sobre el uso de plásticos desechables en establecimientos de comida rápida: Un estudio de caso en Arequipa.* [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santa María].

Pizarro, J. (2023). The Marine Otter Lontra felina (Molina, 1782) (Mammalia: Carnivora: Mustelidae) along the marine protected areas in Peru. *Journal of Threatened Taxa, 15*(1), 22510-22514. https://doi.org/10.11609/jott.7566.15.1.22510-22514

Plastic in the daily life. (2022). *Plastic Garbage Project*. https://www.plasticgarbageproject.org/es/vida-plastico

Quintanilla, M., Rosado, G., & Arias, M. (2024). Producción de bioplásticos sostenibles a partir de harina de cáscara y pulpa de yuca (Manihot esculenta). *Reincisol, 3*(6), 819-836. https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)819-836

Quispe, R. (2022). *Evaluación del impacto ambiental de los envases plásticos utilizados en el sector de alimentos en la ciudad de Tacna.* [Tesis de Maestría, Universidad Privada de Tacna].

Rentería, P., & Quiñones, G. (2023). *Elaboración de bolsas biodegradables a partir del Almidón de papa y pepa de palta (persea americana) con fines de Aceptabilidad.* [Tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego]. https://hdl.handle.net/20.500.12759/10052

Reyes, H., Montes, J., & Cabrera, A. (2021). Contaminación alimentaria por hidrocarburos aromáticos policíclicos: Impacto en la salud pública y legislación en México. *Alimentos Ciencia e Ingeniería, 28*(1), 34-46. https://doi.org/10.31243/aci.v28i1.1049

Rivas, L. (2023). *El efecto de los envases desechables en la contaminación urbana: Estudio de caso en el distrito de San Juan de Miraflores.* [Tesis de Especialidad, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

Rodrigo, J., Vargas, C., Rodrigo, M., & Bustos, P. (2021). Advances on the Implementation of Circular Economy Techniques in Rural Areas in Colombia under a Sustainable Development Framework. *Sustainability, 13*(7), 3816. https://doi.org/10.3390/su13073816

Roy, P., Mohanty, A., Wagner, A., Sharif, S., Khalil, H., & Misra, M. (2021). Impacts of COVID-19 Outbreak on the Municipal Solid Waste Management: Now and beyond the Pandemic. *ACS Environmental Au, 1*(1), 32-45. https://doi.org/10.1021/acsenvironau.1c00005

Sabino, C. (2014). *El proceso de investigación científica.* Editorial Panapo.

Salas, M. (2021). *Percepciones sobre la contaminación por plásticos en el consumo de alimentos: Un estudio en Tacna.* [Tesis de Especialidad, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann].

Schade, A., Melzer, M., Zimmermann, S., Schwarz, T., Stoewe, K., & Kuhn, H. (2024). Plastic Waste Recycling─A Chemical Recycling Perspective. *ACS Sustainable*

Chemistry & Engineering, *12*(33), 12270-12288. https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.4c02551

Sistema Nacional de Información Ambiental. (2000). *Ley General de Residuos Sólidos*. SINIA. https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos

Sitadewi, D., Yudoko, G., & Okdinawati, L. (2021). Bibliographic mapping of post-consumer plastic waste based on hierarchical circular principles across the system perspective. *Heliyon, 7*(6). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07154

Sposob, G. (22 de marzo de 2026). *Impacto ambiental*. Enciclopedia Concepto. https://concepto.de/impacto-ambiental/#google_vignette

Sullivan, H., & Skelcher, C. (2021). Trabajando juntos: Una guía para la medición del impacto social. *Public Management Review*, *23*(7), 973-984.

Tamayo, M., & Tamayo, M. (2017). *El proceso de la investigación científica.* Limusa.

The World Medical Association. (2024). *Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. WMA . https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

Thompson, R., & Tapper, B. (2020). El papel del conocimiento del consumidor en la reducción de la contaminación plástica de los envases de alimentos de un solo uso. *Waste Management, 103*, 195-205.

Tierney, R., & Ohnuki, E. (2012). *Antropología de la alimentación. En J. M. Pilcher (Ed.), The Oxford Handbook of Food History.* Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199729937.013.0007

Tunçok, B., Yıldız, E., & Çiftçioğlu, G. (2024). Environmental Life Cycle Assessment of Two Types of Flexible Plastic Packaging under a Sustainable Circular Economy Approach. *Sustainability, 16*(8). https://doi.org/10.3390/su16083149

Valle, D., Medina, E., & Zeballos, O. (2024). Airborne fungal concentrations around the Modelo Callao Landfill. *Heliyon, 10*(20). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38186

Yachachi, A., Victoria, G., Orosco-, N., & Iannacone, J. (2022). Impacto de los residuos de construcción y demolición en la zona de reglamentación especial de Los Pantanos de Villa de Lima, Perú. *Paideia XXI, 12*(2), 263-276. https://doi.org/10.31381/paideiaxxi.v12i2.5033

Yashwanth, A., Huang, R., Iepure, M., Mu, M., Zhou, W., Kunadu, A., Carignan, C., Yegin, Y., Cho, D., Oh, J., Taylor, M., Akbulut, M., & Min, Y. (2025). Food packaging solutions in the post- per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) and microplastics era: A review of functions, materials, and bio- based alternatives. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 24*(1), e70079. https://doi.org/10.1111/1541-4337.70079

Yépez, J. (2021). *Modelación matemática del riesgo por contaminación de suelos por metales pesados en Ecuador.* [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica de Valencia]. https://riunet.upv.es/handle/10251/174774

Zambrano, C., Latorre, G., & Carrillo, B. (2022). Materiales Poliméricos y el impacto ambiental: Una revisión. *Polo del Conocimiento, 7*(6), 596-614. https://doi.org/10.23857/pc.v7i6.4092

Zamudio, E. (2020). *Estudio de la gestión de residuos plásticos en el sector de comida rápida en Tacna: Perspectivas de los consumidores.* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de San Agustín].

Zhu, J., Dong, X., Zhao, N., Jiang, S., & Jin, H. (2023). Microplastics in polystyrene-made food containers from China: Abundance, shape, size, and human intake. *Environmental Science and Pollution Research International, 30*(14), 40084-40093. https://doi.org/10.1007/s11356-022-25093-z

ANEXOS

ANEXO I: MATRIZ DE CONSISTENCIA

<table>
<tr><th>Problemas</th><th>Objetivos</th><th>Hipótesis</th><th>Variables</th><th>Indicadores</th><th>Método</th><th>Instrumentos</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Problema general:
¿Existe asociación entre el impacto social y ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos en el anexo de Toquepala del distrito de Ilabaya, Enero - junio 2023?</td><td rowspan="3">Identificar la relación entre el impacto social y ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos en el anexo de Toquepala del distrito de Ilabaya, enero - junio 2023.</td><td rowspan="5">H1: Existe una asociación entre el impacto social y ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos en el anexo de Toquepala del distrito de Ilabaya. Enero - junio 2023.
Ho: No Existe una asociación entre el impacto social y ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos en el anexo de Toquepala del distrito de Ilabaya. Enero - junio 2023.</td><td rowspan="3">V1: Uso de envases descartables</td><td>Provisión de alimentos</td><td rowspan="5">Tipo: Investigación cuantitativa correlacional Nivel: Descriptivo, transversal, no experimental
Muestra 84 usuarios</td><td rowspan="3">Encuesta</td></tr>
<tr><td>Uso de envases descartables</td></tr>
<tr><td>Percepción sobre uso de envases descartables</td></tr>
<tr><td rowspan="2">V2: Impacto social</td><td>Conocimiento</td></tr>
<tr><td>Buenas prácticas</td></tr>
<tr><td>Problemas específicos:
¿Existe asociación entre el nivel de conocimiento y el impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos?
¿Existe asociación entre las buenas prácticas y el impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos?</td><td>Objetivos específicos:
Identificar la asociación entre el nivel de conocimiento y el impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos.
Identificar la asociación entre las buenas prácticas y el impacto ambiental generado por el uso de envases descartables para el consumo de alimentos. .</td><td>V3: Impacto ambiental</td><td>Percepción tangibles</td><td>Encuesta</td></tr>
</table>

ANEXO II: CUESTIONARIO IMPACTO SOCIAL APLICABLE A PERSONAL DE COMEDORES QUE DESPACHAN ALIMENTOS PREPARADOS

TEMA: "IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL GENERADO POR EL USO DE ENVASES DESCARTABLES UTILIZADOS PARA EL CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL ANEXO DE TOQUEPALA DURANTE EL AÑO 2025".

Estimado participante, la presente encuesta tiene por finalidad recabar información a fin de determinar el impacto social y ambiental que genera el uso de envases descartables para el expendio de alimentos. La información recabada será utilizada estrictamente para efectos de estudio salvaguardando la identidad de los encuestados.

Si acepta participar del presente estudios sírvase responder a las preguntas que planteamos a continuación.

DATOS GENERALES:

DNI:

Sexo: Masculino ( )

Femenino ( )

Edad: 18 a 25 años ( )

26 a 35 años ( )

36 años a 50 ( )

50-65 años ( )

Nivel de educación

- Primaria ( )
- Secundaria ( )
- Técnico no universitario ( )
- Superior universitario ( )

Concesionario de venta al que pertenece: _____

Ocupación complementaria: _____

1. ¿Qué tipo de alimentos vende y en que horario? _____
2. ¿Cuánto tiempo lleva realizando esta actividad? _____
3. ¿Cuántas empresas contratistas tiene como clientes? _____
4. ¿Qué tipo de materiales utiliza usted en su negocio?
    a) Vajilla de loza
    b) Aluminio
    c) Plástico duradero
    d) Plásticos descartables
5. Marque los descartables que más utiliza en su trabajo (puede marcar más de uno)
    a) Tapers o platos
    b) Vasos
    c) Cubiertos
    d) Bolsas de plástico
    e) Sorbetes
    f) Removedores y mezcladores de plástico
6. ¿Cómo se deshace de los materiales utilizados durante la venta?
    a) Los recoge el recolector de la basura
    b) Los lleva hasta su casa
    c) Los arroja en algún depósito de basura
    d) Los incinera (quema)

PERCEPCIÓN SOCIAL SOBRE EL USO DE ENVASES DESCARTABLES PARA EL CONSUMO DE ALIMENTOS

1. ¿Conoce Ud. qué son los envases descartables?
Sí__ No__
2. ¿Conoce Ud. cuánto tiempo tardan los envases descartables en degradarse?
Sí__ No__

3. ¿Conoce Ud. acerca del daño ambiental que causa el uso de envases descartables?

Sí__ No__

4. ¿Para Ud. cuál es la característica más importante que debe tener los envases descartables para reducir la contaminación ambiental?

Reusable__ Reciclable__ Biodegradable__ Otros__

5. ¿Conoce Ud. Si los tapers descartables pueden liberar compuestos químicos y generar enfermedades al entrar en contacto con la comida?

Sí__ No__

6. ¿Conoce Ud. alguna ley que regule el uso de plásticos de un solo uso en el Perú?

Sí__ No__

7. ¿ Apoyaria a leyes que fomenten la disminución de plásticos de un solo uso?

Sí__ No__

8. ¿Cuáles cree Ud. que serían las más efectivas maneras para reducir los plásticos de un solo uso?

a) Acciones voluntarias (usar plásticos reusables, reciclables o biodegradables).

b) Cobrar un valor adicional por cada plástico de un solo uso que se adquiera (por ejemplo tapers de teknopor para llevar comida).

c) Dar charlas ambientales para concientizar a la ciudadanía.

d) Prohibición de plásticos de un solo uso.

9. ¿Qué envase de bebida considera son más saludables?

a) Botella de vidrio.

b) Botellas plásticas.

c) Lata.

d) Contendedor de cartón.

10. ¿Estaría de acuerdo en comprar productos con materiales biodegradables en beneficio del medio ambiente?

Sí__ No__

ANEXO III: CUESTIONARIO IMPACTO SOCIAL APLICABLE A COMENSALES DE COMEDORES DE LA LOCALIDAD DE TOQUEPALA

TEMA: "IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL GENERADO POR EL USO DE ENVASES DESCARTABLES UTILIZADOS PARA EL CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL ANEXO DE TOQUEPALA DURANTE EL AÑO 2025".

Estimado participante, la presente encuesta tiene por finalidad recabar información a fin de determinar el impacto social y ambiental que genera el uso de envases descartables para el expendio de alimentos. La información recabada será utilizada estrictamente para efectos de estudio salvaguardando la identidad de los encuestados.

Si acepta participar del presente estudios sírvase responder a las preguntas que planteamos a continuación.

7. DATOS GENERALES:

DNI:

Sexo: Masculino ( )

Femenino ( )

Edad: 18 a 25 años ( )

26 a 35 años ( )

36 años a 50 ( )

50-65 años ( )

Nivel de educación

- Primaria ( )
- Secundaria ( )
- Técnico no universitario ( )
- Superior universitario ( )

PERCEPCIÓN SOCIAL SOBRE EL USO DE ENVASES DESCARTABLES PARA EL CONSUMO DE ALIMENTOS

1. ¿Conoce Ud. qué son los envases descartables?

Sí__ No__

2. ¿Conoce Ud. cuánto tiempo tardan los envases descartables en degradarse?

Sí__ No__

3. ¿Conoce Ud. acerca del daño ambiental que causa el uso de envases descartables?

Sí__ No__

4. ¿Conoce Ud. Si los tapers descartables pueden liberar compuestos químicos y generar enfermedades al entrar en contacto con la comida?

a) Sí

b) No

5. ¿Conoce Ud. que los tapers de teknopor pueden liberar compuestos químicos y generar enfermedades al entrar en contacto con la comida?

a) Sí

b) No

6. ¿Conoce Ud. alguna ley que regule el uso de plásticos de un solo uso en el Perú?

a) Sí

b) No

Buenas prácticas

1. ¿Para Ud. cuál es la característica más importante que debe tener los envases descartables para reducir la contaminación ambiental?

a) Reusable

b) Reciclable

c) Biodegradable

d) Otros

2. ¿Qué hace Ud. con las bolsas plásticas luego de ser usadas?

a) Reúso todas

b) Reúso algunas y desecho las demás

c) Las desecho

d) Las reciclo

e) Otros: _____

3. ¿Apoyaría leyes que fomenten la disminución de plásticos de un solo uso?

a) Sí

b) No

4. ¿Cuáles cree Ud. que serían las más efectivas maneras para reducir los plásticos de un solo uso?

e) Acciones voluntarias (usar plásticos reusables, reciclables o biodegradables).

f) Cobrar un valor adicional por cada plástico de un solo uso que se adquiera (por ejemplo, tapers de teknopor para llevar comida).

g) Dar charlas ambientales para concientizar a la ciudadanía.

h) Prohibición de plásticos de un solo uso.

5. ¿Qué envase de bebida considera son más saludables?

e) Botella de vidrio.

f) Botellas plásticas.

g) Lata.

h) Contendedor de cartón.

6. Retornaría botellas plásticas a locales comerciales o tiendas si recibe dinero a cambio

a) Si

b) No

c) Tal ves

d) Depende de cuánto dinero me den

7. ¿Le gustaría reducir su consumo de plásticos de un solo uso?

a) Si

b) No

8. ¿Estaría de acuerdo en comprar productos con materiales biodegradables en beneficio del medio ambiente?

a) Si

b) No

9. ¿Estaría dispuesto a participar y apoyar estrategias para minimizar el uso de plásticos de un solo uso?

a) Si
b) No

CUESTIONARIO IMPACTO AMBIENTAL APLICABLE A COMENSALES DE COMEDORES DE LA LOCALIDAD DE TOQUEPALA

1. ¿Por qué prefiere usar los productos de plástico?

a) Son baratos.
b) Son livianos
c) Son fácilmente disponibles
d) Falta de materiales alternativos

2. ¿Considera que los desechos de plástico causan problemas al medio ambiente?

a) Sí
b) No
c) No tengo idea

3. 4. ¿Cómo desecha usted los residuos de los materiales plásticos?

a) Vertido abierto
b) Basureros
c) En la vía publica
d) Contenedores para reciclaje

4. ¿Cuál considera ser el mayor problema ambiental causado por desechos de plástico?

a) Muerte de animales
b) Problema a salud
c) Bloqueo de sistemas de drenaje
d) Deterioro del medio ambiente

5. ¿Qué partes de la localidad de Toquepala considera están seriamente contaminadas por desechos de material plástico?

a) Parques

b) Mercados
c) Áreas residenciales
d) Bordes de vías
e) Líneas de alcantarillado

6. ¿Está informado de los problemas ambientales causados por desechos plásticos?

a) Sí
b) No
c) No tengo idea

7. Si su respuesta a la pregunta número 6 es "Sí", ¿cómo o dónde se enteró?

a) TV / radio
b) Escuela
c) De profesionales
d) Materiales publicados en internet
e) Redes sociales (Facebook, Instagram, Tik tok)

8. ¿Cuál es su percepción sobre los niveles de uso de objetos plásticos en la localidad de Toquepala?

a) Aumentando
b) Disminuyendo
c) Se mantiene

9. Si su respuesta a la pregunta 8 es “Aumentando”, ¿cuáles son las posibles razones?

a) Barato (bajo costo)
b) Durabilidad
c) Disponibilidad donde y cuando sea necesario
d) Falta de conciencia de la comunidad

10. Si su respuesta a la pregunta 8 es “Disminución”, ¿cuáles son las posibles razones?

a) Disponibilidad de materiales alternativos
b) Conciencia de la comunidad
c) Aumento de precios de materiales hechos de plástico

11. Según su opinión, ¿se debe continuar o descontinuar la utilización del material plástico?

a) Debe continuar
b) Debe suspenderse

12. Si dice que no se deben usar productos de plástico, ¿qué materiales cree usted que se pueden usar?

a) Papel
b) Fibra
c) Tela
d) Vidrio