

Percepción del uso de sorbetes ecológicos elaborados con bambú (*Guadua angustifolia* Kunth) como alternativa sostenible para disminuir la contaminación en Puyo, Ecuador

Perception of the use of ecological sorbets made from bamboo (Guadua angustifolia Kunth) as a sustainable alternative to reduce pollution in Puyo, Ecuador

Marlon Oswaldo Núñez Castro ^{1,*}, Carolina Mishell Vargas Pastrano ² y Nancy Narcisa Rodríguez Almeida ³

¹ Universidad Estatal Amazónica, Ecuador, Puyo; <https://orcid.org/0009-0007-0081-8944>

² Universidad Estatal Amazónica, Ecuador, Puyo; <https://orcid.org/0009-0002-3364-5895>; caritomishell_17@hotmail.com

³ Universidad Estatal Amazónica, Ecuador, Puyo; <https://orcid.org/0009-0000-8843-920X>; nn.rodriguez@uea.edu.ec

* Correspondencia: mnunez@uea.edu.ec

 <https://doi.org/10.70881/hnj/v3/n2/69>

Cita: Núñez Castro, M. O., Vargas Pastrano, C. M., & Rodríguez Almeida, N. N. (2025). Percepción del uso de sorbetes ecológicos elaborados con bambú (*Guadua angustifolia* Kunth) como alternativa sostenible para disminuir la contaminación en Puyo, Ecuador. *Horizon Nexus Journal*, 3(2), 240-254. <https://doi.org/10.70881/hnj/v3/n2/69>

Recibido: 20/02/2025

Revisado: 28/03/2025

Aceptado: 30/03/2025

Publicado: 30/04/2025



Copyright: © 2025 por los autores. Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional. (CC BY-NC)**.

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Resumen: El objetivo de la presente investigación es conocer la percepción del uso de sorbetes elaborados con bambú (*Guadua angustifolia* Kunt) como alternativa sostenible para disminuir la contaminación; el estudio se realizó en la región amazónica del Ecuador, en la provincia de Pastaza, ciudad del Puyo en tres emprendimientos hoteleros; el Hotel restaurante el Jardín, el Hotel las Palmas y el Hotel San Luis. La herramienta utilizada para la recopilación de la información fue la aplicación de 300 encuestas acerca del uso y efectos de sorbetes elaborados con materiales convencionales como plástico y papel y las expectativas de usar sorbetes ecológicos elaborados con *G. angustifolia*, mediante un cuestionario de 20 preguntas cerradas, con una confiabilidad del 95% y un margen de error del 5%; que fueron aplicadas a hombres y mujeres mayores de 18 años, clientes de los emprendimientos turísticos. El 83,3% de los encuestados dicen conocer acerca de la contaminación ambiental, un 58,6% considera saber la disposición final de los sorbetes convencionales. El 87,8% de los clientes no conocían acerca de los sorbetes ecológicos hechos de *G. angustifolia* y el 89,8% de la población encuestada está de acuerdo en que el uso de sorbetes ecológicos es una alternativa sostenible para disminuir la contaminación.

Palabras clave: Percepción; contaminación; bambú; encuesta

Abstract: The objective of this research is to know the perception of the use of straws made with bamboo (*Guadua angustifolia* Kunt) as a sustainable alternative to reduce pollution; the study was conducted in the Amazon region of Ecuador, in the province of Pastaza, city of Puyo in three hotel enterprises; the Hotel Restaurant El Jardín, the Hotel Las Palmas and the Hotel San Luis. The tool used to collect the information was the application of 300 surveys about the use and effects of sorbets made with conventional materials such as plastic and paper and the expectations of using ecological sorbets made with *G. angustifolia*, through a questionnaire of 20 closed questions, with a reliability of 95% and a margin of error of 5%; which were applied to men and

women over 18 years of age, clients of the tourist enterprises. 83.3% of the respondents said they knew about environmental pollution, 58.6% thought they knew about the final disposal of conventional straws. 87.8% of the customers did not know about ecological sorbets made from *G. angustifolia* and 89.8% of the surveyed population agrees that the use of ecological sorbets is a sustainable alternative to reduce pollution.

Keywords: Perception; pollution; bamboo; survey

1. Introducción

El uso masivo de plásticos ha crecido de forma exponencial en las últimas décadas, impulsado por su versatilidad, bajo costo y durabilidad, especialmente en productos de un solo uso (Piskula & Astel, 2022). Esta tendencia no ha sido mitigada por el uso de materiales etiquetados como biodegradables, los cuales tampoco reducen significativamente la acumulación ambiental de residuos plásticos (Pastor & Agulló, 2019). Los plásticos son omnipresentes en la vida moderna: se emplean en embalajes, alimentos, fármacos, cosméticos y artículos domésticos, generando una crisis ambiental global por su alta persistencia (López, 2016; Travesía Pirenaica, 2019). Una vez desechados, muchos de estos productos terminan en ecosistemas acuáticos a través de sistemas urbanos de drenaje, vertederos y descargas industriales, contribuyendo a que el 80 % de los residuos marinos provenga de fuentes terrestres (España, 2013).

Los impactos de esta contaminación no son solo físicos. Muchos plásticos contienen sustancias tóxicas como los poli- y perfluoroalquilos (PFAS), los cuales pueden migrar hacia los alimentos y el ambiente, afectando la salud humana y la vida silvestre (Boisacq, 2023). Paradójicamente, los sustitutos ecológicos como sorbetes de papel también pueden contener PFAS, debido a tratamientos impermeables o materias primas contaminadas. De acuerdo con el Banco Mundial, para 2050 la producción global de residuos sólidos crecerá en un 70 %, y los plásticos seguirán siendo un componente principal si no se gestionan adecuadamente (Banco Mundial, 2018). En 2016, se generaron 242 millones de toneladas de desechos plásticos, equivalentes al 12 % del total mundial. Proyecciones actuales indican que en 2050 habrá más plásticos que peces en los océanos (Bioguía, 2018).

En Ecuador se generan 5,3 millones de toneladas de residuos anuales, con una producción per cápita de 0,81 kg/hab*día (MAATE, 2024). De este total, el 11 % corresponde a plásticos, pero solo el 9,4 % puede reutilizarse (El Tiempo, 2018). Según el AME-INEC-BDE (2021), el 55 % de los residuos sólidos urbanos son orgánicos y el 11,4 % son plásticos. Frente a este escenario, se han implementado regulaciones como la Ley Orgánica para la Racionalización, Reutilización y Reducción de Plásticos de un Solo Uso, que busca limitar productos plásticos y fomentar materiales verdaderamente biodegradables. En 2025, el COMEX prohibió la comercialización e importación de sorbetes plásticos, alineándose con esta legislación (El Universo, 2025).

Datos locales refuerzan la urgencia del problema. En Puyo, con 33.557 habitantes, se generan 43 toneladas diarias de residuos, de los cuales el 1,19 % corresponde a plásticos (Gaibor Rivera, 2017). Otros estudios reportan cifras similares: Tena genera 0,46 kg/hab*día de residuos con un 10 % de plásticos (Vargas, 2017), y El Coca produce 119 toneladas al día, con un 7,7 % de plástico (Pazmiño & Arévalo, 2018). El uso de sorbetes plásticos es significativo: cuestan \$1 por 100 unidades y tienen una vida útil de

apenas 20 minutos, pero permanecen siglos en el ambiente. En cambio, los sorbetes de *Guadua angustifolia* pueden reutilizarse hasta 80 veces y degradarse sin causar contaminación, a un costo competitivo de \$0,60 por unidad.

G. angustifolia es una alternativa sostenible con beneficios ecológicos y económicos. Es una especie de rápido crecimiento, útil para reforestación, control de erosión y protección del suelo (Carmiol, 2014). Empresas como “Ocelotl” en México han liderado su uso industrial para fabricar sorbetes certificados y exportables desde 2013 (Báez, Lara & García, 2015). Su incorporación permite reducir la presión sobre el uso de plásticos, papel y cartón, materiales que también conllevan impactos ambientales. Promover productos reusables a partir de esta planta puede contribuir significativamente a la mitigación de residuos y fomentar modelos de economía circular en regiones como la Amazonía ecuatoriana.

Desde el enfoque social, el uso de encuestas permite explorar la percepción ciudadana respecto a productos sostenibles, siendo un método válido para conocer expectativas y patrones de consumo (Anguita & Labrador, 2003; Carrillo, 2017). La percepción, como proceso psicológico esencial, guía decisiones y comportamientos, y puede ser evaluada por encuestas personales o electrónicas (Oviedo, 2004; CEUPE, 2014; De Navarra, 2009). Esta investigación tiene como objetivo analizar, mediante encuestas, la aceptación de los sorbetes elaborados con *G. angustifolia* como alternativa sostenible frente a los productos de un solo uso, particularmente en la ciudad de Puyo, donde el consumo de sorbetes plásticos aún es considerable. Se busca así fomentar una transición hacia prácticas más responsables con el ambiente.

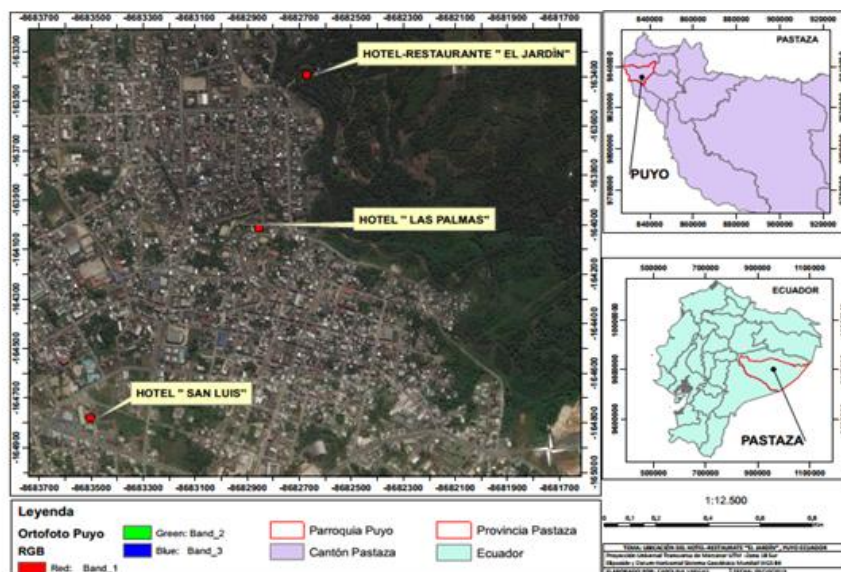
2. Materiales y Métodos

2.1 Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en la Región Amazónica del Ecuador, específicamente en la ciudad de Puyo, provincia de Pastaza. Se seleccionaron tres emprendimientos turísticos con alta afluencia de visitantes: Hotel Restaurante El Jardín, Hotel San Luis y Hotel Las Palmas. Estos espacios fueron elegidos por su representatividad dentro del sector turístico urbano (Figura 1).

Figura 1.

Ubicación de los sitios de la investigación



2.2 Diseño del estudio

Se adoptó un diseño metodológico de tipo no experimental, transversal y de enfoque cuantitativo, con el propósito de evaluar la percepción sobre el uso de sorbetes ecológicos fabricados con *Guadua angustifolia*. El estudio se centró en observar y analizar un fenómeno social en su contexto natural, sin manipulación de variables, abarcando tanto a usuarios (turistas) como a empleados de los establecimientos seleccionados.

2.3 Material vegetal: *Guadua angustifolia*

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva sobre la taxonomía, usos tradicionales e importancia ecológica de *G. angustifolia* en el contexto ecuatoriano. Esta especie fue seleccionada por su alto potencial como materia prima en la elaboración de utensilios reutilizables, como alternativa al plástico de un solo uso.

2.4 Procedimiento y logística

La selección de los sitios se basó en criterios de accesibilidad, visibilidad y concurrencia. Se adquirieron sorbetes ecológicos elaborados con *G. angustifolia* y fueron distribuidos a los establecimientos participantes para su uso con los clientes. Asimismo, se diseñaron y colocaron afiches promocionales con mensajes informativos sobre los beneficios ambientales del uso de estos sorbetes, ubicándolos estratégicamente en las instalaciones. Previamente al despliegue, se formalizaron acuerdos de participación con cada emprendimiento. Adicionalmente, se efectuó un análisis comparativo de costos entre sorbetes convencionales y los fabricados con *G. angustifolia*, considerando factores de producción, comercialización, mantenimiento e higienización.

2.5 Instrumento de recolección de datos

Para evaluar la percepción de los participantes se diseñó un cuestionario estructurado, aplicado mediante encuestas personales. Inicialmente se aplicó una encuesta piloto, cuyos resultados permitieron validar y ajustar el instrumento definitivo. La versión final incluyó 20 preguntas cerradas distribuidas en cuatro bloques temáticos: (I) variables sociodemográficas (sexo, edad, procedencia); (II) percepción sobre los impactos

ambientales del uso de sorbetes plásticos; (III) conocimiento y valoración del uso de sorbetes de *G. angustifolia*; y (IV) actitudes hacia la protección ambiental. El diseño muestral se realizó con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %.

2.6 Muestra poblacional y análisis

La muestra estuvo compuesta por hombres y mujeres mayores de 18 años, entre turistas y trabajadores de los hoteles seleccionados. Se aplicaron 300 encuestas distribuidas equitativamente (100 por establecimiento). Los datos fueron recolectados mediante Google Forms, tabulados en hojas de cálculo y sometidos a análisis cuantitativo descriptivo. Los resultados se representaron en gráficos para facilitar la interpretación y fueron utilizados como base para la discusión científica, conclusiones y recomendaciones del estudio.

3. Resultados y Discusión

3.1 Caracterización de *Guadua angustifolia* y su relevancia ecológica e industrial

G. angustifolia Kunth pertenece a la familia Poaceae, dentro del orden Glumiflorales, y es reconocida como una de las especies de bambú de mayor tamaño en el mundo. Sus tallos pueden alcanzar hasta 60 metros de altura y 30 cm de diámetro en la base (Añazco & Rojas, 2015). Esta gramínea, de crecimiento acelerado, presenta una amplia distribución en regiones tropicales y subtropicales, abarcando aproximadamente entre 1200 y 1500 especies a nivel global (Escalona et al., 2017; Delgado, 2017). Es nativa de América y endémica de Colombia, Venezuela y Ecuador (Castaño & Moreno, 2004; Castro, 2018), donde se la emplea tradicionalmente en diversos sectores económicos y ecológicos.

En Ecuador, el género *Guadua* cuenta con al menos 16 especies, siendo *G. angustifolia* la más representativa. Su hábitat preferente incluye selvas húmedas entre 0 y 3000 m s.n.m. (Castro, 2018). Esta especie posee fibras naturales de alta resistencia, lo que permite su transformación en productos como aglomerados, esteras, muebles, papel, utensilios, instrumentos musicales y artesanías (Móran, 2005). Su aprovechamiento sostenible representa una oportunidad industrial para sustituir materiales contaminantes y fomentar economías locales circulares.

3.2 Selección de sitios para la intervención

Se seleccionaron tres establecimientos turísticos de alta afluencia en la ciudad de Puyo: el Hotel Restaurante El Jardín (propietario: Edgar Castro), el Hotel Las Palmas (propietario: Nelson Chugcho) y el Hotel San Luis (propietario: Patricio Guaranga). Estos sitios fueron escogidos por su ubicación estratégica y flujo constante de turistas, factores clave para evaluar la percepción sobre el uso de alternativas ecológicas como los sorbetes de *G. angustifolia* en contextos reales de consumo.

3.3 Adquisición y distribución de sorbetes de *G. angustifolia*

Los 300 sorbetes utilizados en el estudio fueron adquiridos en la comuna de Olón, parroquia Manglar Alto, provincia de Santa Elena, donde se producen artesanalmente más de 3000 unidades mensuales. Su proceso de elaboración incluye corte, hervido con vinagre, secado con pistola de calor a 600 °C, lijado y pulido. Cada unidad tuvo un costo

de \$0,60 y fue distribuida equitativamente entre los tres hoteles seleccionados (100 por establecimiento).

Estos sorbetes destacan por su resistencia, reutilizabilidad y bajo riesgo de decoloración. Aunque no se determinó con precisión su número máximo de usos, se estima que pueden ser reutilizados entre 70 y 80 veces con una adecuada desinfección. En algunos hoteles ecuatorianos, su vida útil se ha extendido hasta un año. A modo comparativo, los sorbetes plásticos tradicionales en Puyo se comercializan entre \$0,05 y \$0,10 por unidad, con una vida útil de 15 a 20 minutos, y un tiempo de degradación que puede superar los 1000 años.

3.4 Difusión de la propuesta y acuerdos de participación

Se diseñaron 15 afiches informativos sobre las ventajas ambientales de los sorbetes elaborados con *G. angustifolia*, los cuales fueron distribuidos en los tres hoteles (cinco afiches por sitio). Los afiches fueron colocados en zonas visibles, como áreas de recepción, comedores y salones comunes, con el fin de promover la concienciación ambiental entre los clientes. Adicionalmente, se formalizó la colaboración con los hoteles mediante la firma de acuerdos de participación, los cuales garantizaron la correcta implementación y seguimiento de la propuesta investigativa.

3. Percepción del uso de sorbetes ecológicos hechos de *Guadua angustifolia* como alternativa para disminuir la contaminación ambiental

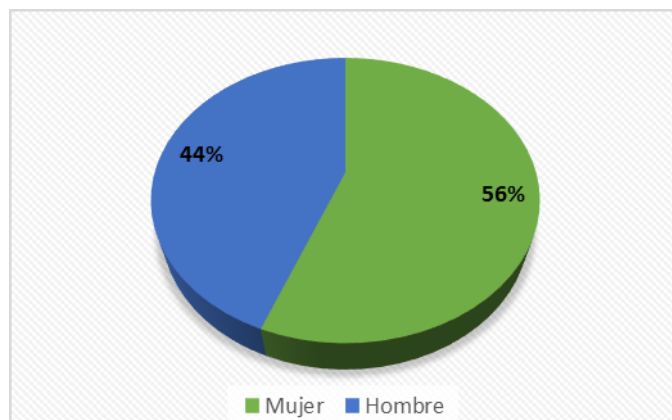
3.1 Encuestas de percepción

3.1.1 Bloque I. Caracterización sociodemográfica de los encuestados

En total, se aplicaron 300 encuestas a turistas y personal de los tres establecimientos hoteleros. En relación con el sexo, el 56 % de los encuestados fueron hombres y el 44 % mujeres, lo que evidencia una ligera mayor disposición de los varones a participar en el estudio (Figura 3).

Figura 3.

Sexo de los encuestados

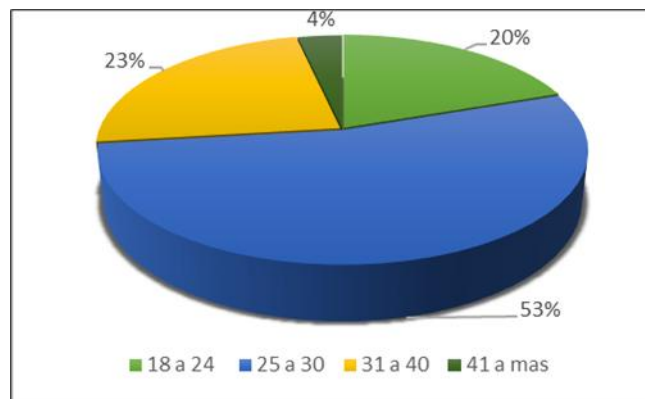


Respecto al rango etario (Figura 4), el grupo predominante correspondió a personas entre 25 y 30 años (53 %), seguido por individuos de entre 31 y 40 años (23 %), y en menor medida por jóvenes de 18 a 24 años (20 %) y adultos mayores de 41 años (4 %). Estos datos reflejan que la población joven adulta constituye el segmento con mayor

participación turística en la ciudad de Puyo, lo cual concuerda con tendencias globales de mayor movilidad y conciencia ambiental en este grupo etario.

Figura 4.

Edad de los encuestados



En cuanto al lugar de procedencia, el 91 % de los encuestados eran de nacionalidad ecuatoriana, mientras que el 9 % eran extranjeros (Figura 5). Este resultado confirma el carácter predominantemente nacional del turismo en la ciudad (Garzón, 2014). Sin embargo, es relevante señalar que, pese a ser mayoría, solo el 11 % de los turistas nacionales había utilizado previamente sorbetes de *G. angustifolia*, frente a un estimado del 89 % entre los turistas extranjeros, lo que sugiere una mayor exposición a alternativas sostenibles y mayor conciencia ambiental en países con políticas más desarrolladas en esta área.

Figura 5.

Lugar de procedencia de los encuestados



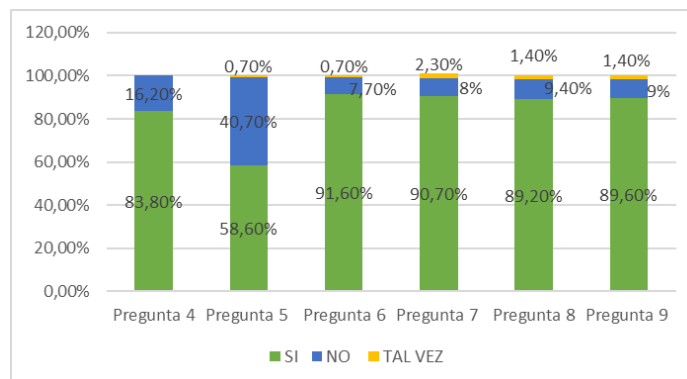
3.1.2 Bloque II. Conocimiento sobre los efectos ambientales de los sorbetes convencionales

A la pregunta sobre si conocen que los sorbetes convencionales (plástico, papel o acero) pueden contaminar el ambiente, el 83,8 % respondió afirmativamente, mientras que un 16,2 % manifestó desconocimiento (Figura 6). Estos resultados reflejan un nivel de conciencia ambiental generalizado, aunque todavía persiste una fracción relevante de la población sin información adecuada sobre el impacto de estos productos. Esta falta de conocimiento se vincula con el incremento sostenido en el uso de productos de un

solo uso, cuya biodegradabilidad no siempre garantiza un bajo impacto ambiental (Pastor & Agulló, 2019).

Figura 6.

Preguntas de la 4 a la 9



En relación con la disposición final de estos residuos, el 58,6 % afirmó conocerla, mientras que el 40,7 % indicó no tener información al respecto (Figura 6). Este resultado es inverso al reportado por Haro (2018), quien halló que solo el 38 % de los habitantes de Puyo conocen el destino final de los residuos. La diferencia puede atribuirse al perfil del público encuestado, mayoritariamente compuesto por turistas, posiblemente más expuestos a campañas de sensibilización en sus lugares de origen.

Ante la pregunta sobre el interés en conocer los efectos ambientales del uso de sorbetes plásticos, metálicos y de papel, un 91,6 % de los encuestados mostró disposición positiva, en contraste con el 7,7 % que no manifestó interés (Figura 6). Este alto porcentaje revela una oportunidad para reforzar programas de educación ambiental, como el propuesto en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Puyo, que incluye componentes de sensibilización sobre el manejo de residuos (Haro, 2018).

3.1.2 Bloque II. Percepción sobre los efectos ambientales de los sorbetes convencionales

A la pregunta sobre si reemplazarían los sorbetes de plástico, papel o acero por una alternativa ecológica, el 90,7 % de los encuestados respondió afirmativamente, el 8 % indicó que no lo haría y un 1,3 % manifestó duda (Figura 6). Este alto nivel de aceptación respalda la reciente normativa ecuatoriana que, mediante resolución del Comité de Comercio Exterior (COMEX), prohíbe desde el 18 de febrero de 2025 la fabricación, importación, comercialización y entrega de sorbetes plásticos en cumplimiento de la Ley Orgánica para la Racionalización, Reutilización y Reducción de Plásticos de un Solo Uso (El Universo, 2025; El Telégrafo, 2018).

Asimismo, el 89,2 % de los encuestados apoyaría medidas para minimizar el uso de sorbetes no sostenibles en sus lugares de residencia, lo que demuestra una actitud favorable hacia intervenciones comunitarias y campañas educativas. Un referente destacable es la campaña “Sin sorbete por favor” promovida en Quito, orientada a reducir el uso de plásticos de un solo uso (El Universo, 2018).

En esta misma línea, el 89,6 % manifestó estar de acuerdo con la formulación de una ley que prohíba los sorbetes plásticos, de papel y acero, considerando su impacto

ambiental (Figura 6). Cabe destacar que desde 2020, Ecuador cuenta con una legislación nacional que restringe estos productos, enfatizando el desarrollo de alternativas biodegradables no tóxicas y libres de microplásticos (El Universo 2, 2025).

3.1.3 Bloque III. Conocimiento y uso de sorbetes ecológicos de *Guadua angustifolia*

El nivel de conocimiento sobre los sorbetes ecológicos elaborados con *G. angustifolia* aún es limitado. El 87,8 % de los participantes indicó no haberlos conocido previamente, mientras que el 11,5 % sí los había identificado y un 0,7 % manifestó duda (Figura 7). Esta baja familiaridad sugiere una falta de difusión del producto, a pesar de experiencias exitosas en ciudades como Montañita, Quito, Guayaquil y Cuenca, donde ya se ha incorporado su uso en establecimientos turísticos (El Universo, 2018).

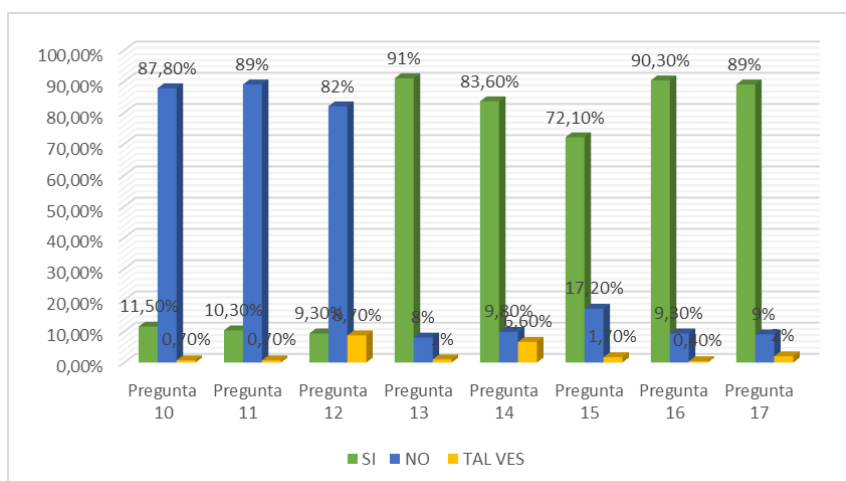
En cuanto a la experiencia de uso, el 89 % nunca ha utilizado un sorbete de *G. angustifolia*, solo el 10,3 % ha tenido contacto directo con ellos, y un 0,7 % no lo recuerda con certeza (Figura 7). Esta brecha subraya la necesidad urgente de promover su adopción, especialmente considerando que desde 2025 los sorbetes plásticos están prohibidos en todo el territorio ecuatoriano.

Respecto a la frecuencia de uso, el 82 % reportó nunca haberlos usado, el 9,3 % lo hizo ocasionalmente y solo el 8,7 % los utiliza con regularidad. Estos datos sugieren que incluso entre quienes los conocen, la incorporación de estos productos en hábitos cotidianos es aún incipiente. Se recomienda replicar campañas como la implementada en Quito o la normativa en Galápagos (Resolución N° 05CGREG-2015), donde se promovió la sustitución obligatoria de productos contaminantes por alternativas ecológicas (Mosquera, 2019).

Finalmente, cuando se preguntó si estarían dispuestos a usar un sorbete ecológico de bambú, el 91 % respondió afirmativamente. Esta aceptación mayoritaria representa una oportunidad clave para impulsar políticas públicas, programas educativos y alianzas comerciales que promuevan el uso de productos sostenibles como los sorbetes de *G. angustifolia* en el sector turístico nacional.

Figura 7.

Preguntas de la 10 a la 17



3.1.4 Bloque IV. Expectativas, recomendación y aceptación del producto

Los resultados muestran una elevada expectativa entre los encuestados respecto a recibir sus bebidas con sorbetes ecológicos elaborados con *Guadua angustifolia*. El 83,6 % manifestó esperar que su bebida venga acompañada de este tipo de producto, lo que refleja una actitud positiva hacia propuestas sostenibles en servicios turísticos (Figura 7). Este hallazgo sugiere que las acciones de educación y sensibilización ambiental, como las previstas en el Plan de Gestión de Residuos Sólidos de Puyo (Haro, 2018), podrían alinearse eficazmente con las expectativas del público consumidor.

En cuanto a los contextos preferidos de uso, el 72,1 % de los participantes expresó interés en utilizar estos sorbetes principalmente en batidos, mientras que el interés por bebidas tradicionales como agua o gaseosas fue marginal. Este patrón evidencia una asociación del producto con bebidas más elaboradas, lo cual abre oportunidades para su promoción en nichos específicos del mercado de bebidas naturales o artesanales.

A la pregunta sobre la probabilidad de recomendar el producto, el 90,3 % indicó que lo recomendaría con entusiasmo, el 9,3 % mostró una disposición moderada, y solo el 0,4 % no lo recomendaría (Figura 7). Esta alta aceptación puede explicarse por la combinación entre funcionalidad, durabilidad y bajo impacto ambiental del producto: con un costo de \$0,60 por unidad, los sorbetes pueden reutilizarse entre 70 y 80 veces tras desinfección, y cuentan con certificaciones ecológicas y de contacto alimentario.

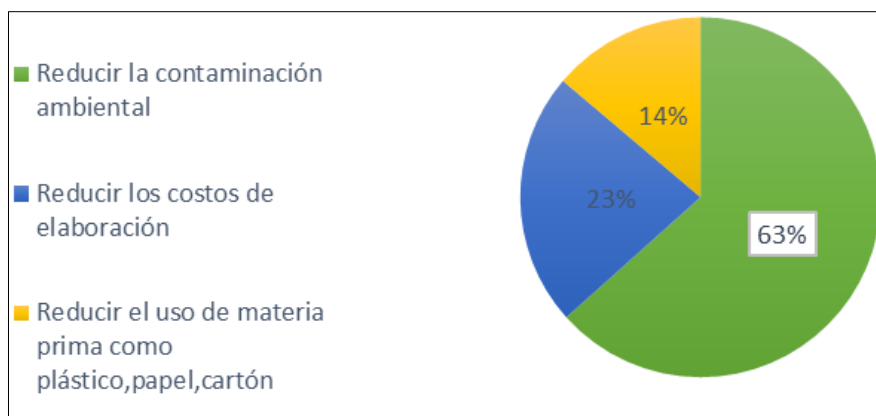
En relación con la estética del producto, el 89 % afirmó que le agrada la presentación de los sorbetes de *G. angustifolia*, el 9 % expresó desagrado y el 2 % mostró indecisión. Estos resultados refuerzan el potencial de aceptación del producto no solo por su funcionalidad ambiental, sino también por su diseño y percepción visual. Su incorporación en el mercado no solo generaría beneficios económicos para productores y distribuidores, sino que además contribuiría directamente a la reducción de residuos sólidos derivados de sorbetes plásticos, de cartón o papel.

3.1.4 Bloque IV. Cuidados al ambiente

Los resultados evidencian que los encuestados perciben múltiples beneficios ambientales en el uso de sorbetes ecológicos elaborados con *Guadua angustifolia*. El 63,3 % considera que estos productos ayudan a reducir la contaminación ambiental, el 22,8 % opina que disminuyen los costos de elaboración y el 13,8 % indica que contribuyen a reducir el uso de materias primas como plástico, papel y cartón (Figura 8). Esta percepción positiva es clave para impulsar la transición hacia alternativas sostenibles en sectores turísticos urbanos como Puyo, donde aún persiste el uso de sorbetes plásticos y de papel que complican la gestión de residuos.

Figura 8.

Cómo cree que ayudan los sorbetes ecológicos al ambiente

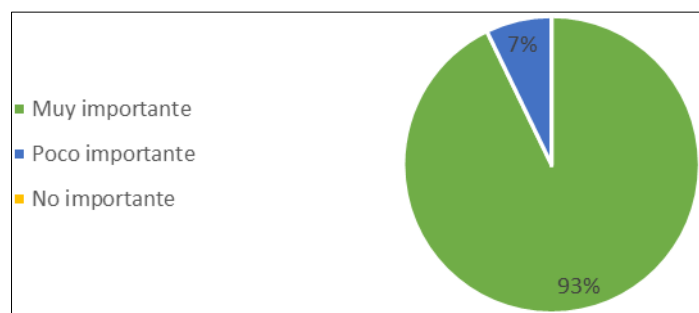


El reemplazo de productos de un solo uso por opciones biodegradables y reutilizables, como los sorbetes de *G. angustifolia*, podría mejorar significativamente la calidad ambiental de zonas turísticas. Su adopción permitiría no solo una reducción del volumen de desechos, sino también una disposición final más adecuada, evitando que residuos persistentes lleguen a cuerpos de agua y ecosistemas sensibles. En el mismo contexto, iniciativas como la empresa Loliware —fundada en 2015— que produce sorbetes a base de algas, han demostrado ser viables para reemplazar plásticos a nivel internacional (Sánchez, 2018).

En cuanto a la valoración del producto, el 93 % de los encuestados considera que es muy importante utilizar sorbetes ecológicos para contribuir al cuidado del ambiente, mientras que solo el 7 % le otorga baja importancia (Figura 9). Esta percepción refuerza la necesidad de fomentar el uso de alternativas sostenibles, dado que los sorbetes convencionales elaborados con plástico, aluminio o incluso papel, generan impactos significativos, tanto por su lenta degradación como por la presión que ejercen sobre los recursos forestales. La incorporación de productos como los sorbetes de *G. angustifolia* en el mercado no solo promueve la reducción de residuos, sino que también genera oportunidades económicas para los productores locales. En ciudades como Guayaquil ya se emplean diversos sustitutos biodegradables, incluyendo platos hechos de harina de yuca, hojas de plátano y cubiertos fabricados con pepa de aguacate, lo que evidencia una creciente aceptación social hacia este tipo de iniciativas (Navarro, 2019).

Figura 9.

Qué importancia tiene para los encuestados el uso de sorbetes ecológicos con el fin de ayudar al ambiente

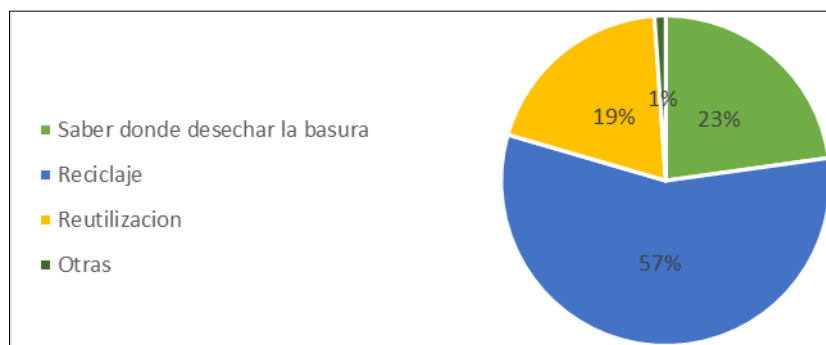


Respecto a las acciones personales que realizan los participantes para contribuir al cuidado ambiental, el 57 % afirmó practicar el reciclaje, el 23 % indicó que conoce los

sitios adecuados para desechar la basura, el 19 % manifestó estar dispuesto a reutilizar productos, y apenas el 1 % realiza otras acciones (Figura 10). Estas prácticas se alinean con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11, que promueve ciudades y comunidades sostenibles a través de la gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos (PNUD, 2016). El reciclaje, en este sentido, se presenta como una estrategia esencial para cumplir con las metas ambientales proyectadas hacia 2030.

Figura 10.

Qué acciones realiza para contribuir con el cuidado del ambiente



4. Conclusiones

Los resultados evidencian que la *Guadua angustifolia* posee un alto potencial como alternativa sostenible para la elaboración de sorbetes ecológicos, aunque su uso sigue siendo limitado en contextos turísticos locales como la ciudad de Puyo. A pesar del bajo conocimiento previo del producto, los encuestados demostraron una elevada aceptación y disposición hacia su uso, reconociendo su importancia en la reducción de residuos, el manejo adecuado de desechos y la mitigación de la contaminación ambiental.

Asimismo, se identificó un fuerte respaldo ciudadano a la minimización del uso de productos de un solo uso, como los sorbetes plásticos y de papel, destacando al reciclaje como una estrategia clave. La mayoría considera prioritario promover alternativas reutilizables como los sorbetes de *G. angustifolia*, lo que sugiere condiciones favorables para su inserción en el mercado, siempre que se acompañe de políticas públicas, campañas de sensibilización y mecanismos de articulación con actores productivos locales.

Contribución de los autores: Contribución de los autores: Conceptualización, metodología, análisis formal e investigación: C-M V.P., M-O N.C.; recursos: C-M V.P., validación y supervisión: M-O N.C.; redacción del borrador original: C-M V.P.; redacción, revisión y edición: M-O N.C., N-N R.A.; visualización: C-M V.P. y M-O N.C. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Financiamiento: Esta investigación no ha recibido financiación externa

Declaración de disponibilidad de datos: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores de correspondencia: mnunez@uea.edu.ec

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

Referencias Bibliográficas

- Acosta, M. (1982). Bambúes y pseudobambúes del Ecuador. Guayaquil-Ecuador.
- Anguita, J., & Labrador, J. &. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I).
- Añazco, M., & Rojas, S. (2015). Estudio de la cadena desde la producción al consumo del bambú en Ecuador con énfasis en la especie *Guadua angustifolia*. INBAR, 22.
- Avalos, A., & Torres, I. (2018). Modelo de negocio para la producción y comercialización de envases biodegradables a base de cascarilla de arroz. Piura: Universidad de Piura. Recuperado el 04 de Noviembre de 2019, de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3459/ING_595.pdf?sequence=1
- Báez ; Lara & García. (2015). Pre-factibilidad del proyecto de exportacion de popotes de bambu a la UE.
- Báez Hernández, E., Lara León, Y., & García Morales, M. C. (2014). Pre-factibilidad del proyecto de exportación de Popotes de bambú a la UE. Veracruz: Ocelotl S.A. de C.V. Recuperado el 02 de enero de 2020, de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/46605/BaezHernandezElizabeth.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Banco Mundial 2018 COMUNICADO DE PRENSA N.º 2018/037/SURR CIUDAD DE WASHINGTON, 2. d. (20 de septiembre de 2018). Global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050. Banco Mundial.
- Bioguia . (8 de Agosto de 2018). Obtenido de Bioguia : https://www.bioguia.com/ambiente/sorbetes-plastico-impacto-ambiente_30251165.html
- Boisacq, P. D. (2023). Assessment of poly-and perfluoroalkyl substances (PFAS) in commercially available drinking straws using targeted and suspect screening approaches. . Food Additives and Contaminants: Part A, 40(9),1230-1241.
- Carmiol, V. (2014). Bambú *Guadua*: un recurso ecológico. Tecnología en marcha, 22(3), 3-9. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-BambuGuadua-4835838.pdf
- Carrillo, H. (29 de noviembre de 2017). Superintendencia de notariado y registro . Obtenido de https://www.supernotariado.gov.co/PortalSNR/ShowProperty;jsessionid=Wn6EENR185_JUsDqvqxqPCWYL4-VsUR2b_OJrHmht5x1ZUD6ONczY!1007904712?nodeId=%2FSNRContent%2FWLSWCCPORTAL01159252%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased
- Castaño, F., & Moreno, R. (2004). *Guadua* Para todos, cultivo y aprovechamiento. Colombia: Panamericana Formas e Impresos SA .
- Castillo, M. (2019). Plan de negocios para la elaboración y comercialización de sorbetes biodegradables para fiestas infantiles. Quito.
- Castro, B. (2018). " Propagación de *guadua* (*Guadua angustifolia* kunth) como opción de rehabilitación de una área degradada por pasto gramalote ". Pastaza.
- Cendales & Moreno. (2019). eterminación de las propiedades físicas y mecánicas de la *Guadua Angustifolia* Kunth. Bogotá.

Cerda, J. C. (2013). ESTUDIO DE LA POTENCIALIDAD DE ATRACTIVOS TURÍSTICOS. Pastaza.

CEUPE. (2014). ceupe.com. Obtenido de /blog/que-es-una-encuesta-de-satisfaccion.html: <https://www.ceupe.com/blog/que-es-una-encuesta-de-satisfaccion.html>

de Navarra . (2009). Guía para medir la satisfacción respecto a los servicios prestados. Extraído desde Volvo Research and Educational Foundations.

Delgado, G. (Enero de 2017). Ecología y ambiente. Diseño y sustentabilidad en construcciones con caña guadúa. Azuay(2), 75-93. Recuperado el 4 de Octubre de 2019, de <http://revistas.uazuay.edu.ec/html/revistas/DAYA/02/articulo05/>

El Telégrafo. (20 de Octubre de 2018). El Telégrafo. Obtenido de El Telégrafo: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/ecuador-proceso-plasticos-campana>

El Tiempo. (19 de Junio de 2018). Los sorbetes y la problemática ambiental. Diario de Cuenca. Obtenido de <https://www.eltiempo.com.ec/noticias/cuenca/2/los-sorbetes-y-la-problematika-ambiental>

El Universo. (1 de Agosto de 2018). Obtenido de El Universo: <https://www.eluniverso.com/noticias/nota/6886436/quito-lanza-campana-sorbete-favor>

Escalona, J., Hernández, J., & Requena, C. (9 de Enero de 2017). issuu.com. Recuperado el 4 de Octubre de 2019, de /cristalmichellerequenaarodriguez: https://issuu.com/cristalmichellerequenaarodriguez/docs/tesis_del_bambu....docx

España, G. (2013). Plásticos en los océanos Datos, comparativas e impactos. España.

GAD cantonal Pastaza. (2015-2025). PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTON PASTAZA. 2015-2025. Puyo: GAD cantonal Pastaza. Recuperado el 02 de enero de 2020, de <https://puyo.gob.ec/wp-content/uploads/2017/10/S-PDyOT-PLAN-DE-DESARROLLO-2015-2020.pdf>

Gaibor Rivera, K. E. (2017). Propuesta técnica para el cierre del relleno sanitario municipal del cantón Pastaza (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo.

Garzon , J. J. (2014). Estudio del impacto económico y turístico de la Ciudad de Puyo por el crecimiento del corredor Baños-Puyo. Quito.

González, Julio. (11 de Julio de 2018). agrotendencia.tv. Obtenido de /agropedia/cultivo-de-bambu/: <https://agrotendencia.tv/agropedia/cultivo-de-bambu/>

Haro, L. (2018). Propuesta de un plan de gestion integral de residuos sólidos para la parroquia Puyo,provincia de Pastaza.

López, C. (2016). Reciclado del plástico [PET*] para la obtencion de fibra textil. Santa Cruz : edUTecNe.

MAATE. (2024). Estadísticas del Proyecto Gestión de Residuos Sólidos y Economía Circular Inclusiva. Primera Edición, 2024 © Quito – Ecuador, . Boletín 2024.

Morales, C. (2010). “Validación de Parámetros para la Fabricación de Productos Derivados del Bambú, Especie Guadua Angustifolia Kunth, como Elementos Estructurales, Mediante la Aplicación de Diseño de Experimentos”. Guayaquil .

- Móran, J. (2005). Usos del bambú en el mundo con énfasis en América. Primer. México : Red Internacional del Bambú y Ratán (INBAR). .
- Mosquera, A. (2019). Análisis estadístico y económico de la iniciativa "Galápagos por una cultura sin plásticos" período , 2015-2018. Guayaquil .
- Navarro, D. (2019). Importancia de productos biodegradables en Ecuador. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana.
- Oviedo, G. (2004). La Definición del Concepto de Percepción en Psicología con Base en la Teoría Gestalt. ResearchGate, 89-90.
- Pastor, B., & Agullo, V. (2019). Presencia de microplásticos en aguas y su potencial impacto en la salud pública. Rev Esp Salud Pública.
- Pazmiño, P. J., & Arévalo, L. F. (2018). Análisis Estadístico De Los Residuos Sólidos Domésticos De La Parroquia San Sebastian Del Coca Del Cantón Joya De Los Sachas.
- Piskula, P., & Astel. (2022). A. M. Microplastics Occurrence in Two Mountainous Rivers in the Lowland Area-A Case Study of the Central Pomeranian Region, Poland. Microplastic 2022, 1, 167-185. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/microplastic1010011>.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Lois Jensen.
- Salas, E. (2006). La Guadua angustifolia "El Bambú Colombiano". Actualidad y Futuro de La Arquitectura de Bambú . En Colombia .
- Salcido, A. (9 de Enero de 2017). Sustentabilidad Ambiental. Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/312196158_Sustentabilidad_Ambiental
- Sánchez, J. (7 de Noviembre de 2018). enr.ed. Obtenido de enr.ed: <https://www.enred.ec/sorbetes-ecologicos/>
- Travesía Pirenaica. (15 de marzo de 2019). travesiapirenaica.com. Obtenido de travesiapirenaica.com: <https://travesiapirenaica.com/problema-plastico-en-el-medio-ambiente/>
- Vargas , N. (2017). Propuesta de Plan de Gestión Integral para los residuos sólidos generados en la cabecera cantonal de Tena.
- Vivir sin plástico. (12 de Junio de 2016). Obtenido de Vivir sin plástico: <https://vivirsinplastico.com/sin-pajita-por-favor/>