

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA
AMBIENTAL**

TEMA:

**“PERCEPCIÓN SOBRE EL USO DE SORBETES ECOLÓGICOS FABRICADOS
CON BAMBÚ (*Guadua angustifolia* Kunth) COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE
PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DEL
PUYO, PROVINCIA DE PASTAZA”**

AUTORA:

CAROLINA MISHHELL VARGAS PASTRANO

DIRECTOR DEL PROYECTO:

Dr. MARLON OSWALDO NÚÑEZ CASTRO

PUYO, PASTAZA, ECUADOR

2019-2020

**DECLARATORIA DE AUTORIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO**

Yo, Carolina Mishell Vargas Pastrano con C.I:1724176712, certifico que los criterios y opiniones que constan en el Proyecto de Investigación y Desarrollo bajo el tema: **“PERCEPCIÓN DEL USO DE SORBETES ECOLÓGICOS FABRICADOS CON BAMBÚ (*Guadua angustifolia* Kunt) COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DEL PUYO, PROVINCIA DE PASTAZA”**, previó a la obtención de Ingeniera Ambiental, son de mi propia autoría.

Carolina Mishell Vargas Pastrano

C.I:1724176712

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Por medio del presente, Yo, Dr. Marlon Oswaldo Núñez Castro, con C.I 1706743505 certifico que la egresada Carolina Mishell Vargas Pastrano, realizó el Proyecto de Investigación y Desarrollo titulado **“PERCEPCIÓN DEL USO DE SORBETES ECOLÓGICOS FABRICADOS CON BAMBÚ (*Guadua angustifolia* Kunt) COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DEL PUYO, PROVINCIA DE PASTAZA”** previo a la obtención del título de Ingeniera Ambiental bajo mi supervisión.

Dr. Marlon Oswaldo Núñez Castro

DIRECTOR DEL PROYECTO

CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El Proyecto de Investigación y Desarrollo titulado “**PERCEPCIÓN DEL USO DE SORBETES ECOLÓGICOS FABRICADOS CON BAMBÚ (*Guadua angustifolia* Kunt) COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DEL PUYO, PROVINCIA DE PASTAZA**”, fue aprobado por los siguientes miembros del tribunal.

Para constancia firma:

Dr. Diego Gutiérrez
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MSc. Edison Suntasig
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MSc. Fabián Reyes
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme la vida, y permitirme culminar esta etapa de mi vida junto a mis seres queridos y con nuevas experiencias para el futuro.

De igual forma a mi novio, abuelita y tí@s que me enseñaron los valores de no rendirme ante un obstáculo que se cruce en mi camino, por confiar en mí, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

De manera personal agradecer al Dr. Marlon Núñez, tutor de mi proyecto de investigación, quien me ha guiado con paciencia y haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión.

Carolina Vargas

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de mis metas tan anheladas. A mi novio Jhonatan Tisalema quien estuvo a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona. A mi abuelita Blanca Calero quien siempre vio por mí a lo largo de mi vida. A mis ti@s quienes me han apoyado porque con sus oraciones, consejos y palabra de aliento me motivaron a perseguir mis sueños y nunca rendirme.

Carolina Vargas

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de conocer la percepción sobre el uso de sorbetes ecológicos elaborados con bambú (*guadua angustifolia* Kunt) como alternativa sostenible. El estudio se realizó en la región Amazónica del Ecuador, en la provincia de Pastaza, ciudad del Puyo en varios emprendimientos hoteleros como 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 encuesta de percepción, para lo que inicialmente se elaboró y aplicó una encuesta que permitió obtener información acerca del uso y efectos de sorbetes elaborados con materiales convencionales. Se realizaron 300 encuestas, con un cuestionario de 20 preguntas cerradas teniendo en cuenta una confiabilidad del 95% y el margen de error del 5%, las encuestas fueron contestadas por hombre y mujeres mayores de 18 años. El 83,3% de los encuestados conocen acerca de la contaminación ambiental, un 58,6% de los clientes considera saber la disposición final de los sorbetes convencionales. El 87,8% de los clientes no conocían acerca de los sorbetes ecológicos hechos de bambú. El uso de sorbetes ecológicos en la ciudad del Puyo, contribuye a mantener un ambiente saludable, pues el 89,8% de la población encuestada está de acuerdo que usar este producto ayudaría mucho al ambiente

Palabras clave: Percepción, contaminación, bambú, encuesta

ABSTRACT

The present research is carried out with the objective of knowing the perception about the use of ecological sorbets made with bamboo (*guadua angustifolia* Kunt) as a sustainable alternative. The study area was carried out in the Amazon region of Ecuador, in the province of Pastaza, city of Puyo in several hotel developments such as Hotel restaurant el Jardín, hotel the Palmas and hotel San Luis. The tool used to collect the information was the perception survey, for which a survey was initially developed and applied to obtain information about the use and effects of sorbets made with conventional materials. Three hundred surveys were conducted, with a 20-question closed-ended questionnaire, taking into account 95% reliability and a 5% margin of error. The surveys were answered by men and women over 18 years of age. The 83.3% of those surveyed know about environmental pollution, 58.6% of customers consider that they know the final disposal of conventional sorbets. The 87.8% of the customers did not know about the ecological sorbets made of bamboo. The use of ecological sorbets in the city of Puyo is a contribution to a healthy environment since 89.8% of the population surveyed agrees that using this product would help the environment a lot.

Keywords: Perception, pollution, bamboo, survey

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. PROBLEMA.....	2
1.3. JUSTIFICACIÓN	3
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.5. OBJETIVOS	6
1.5.1. Objetivo General	6
1.5.2. Objetivos Específicos	6
CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
2.1 Que es la percepción.....	7
2.2 Medición de la percepción de las encuestas	7
2.3. Utilización de sorbetes hechos de bambú en otros países.....	8
2.4. Sorbetes ecológicos.....	8

2.5 Alternativa sostenible.....	9
2.6 Generalidades del bambú (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth)	9
2.7 Origen y distribución	9
2.8 Taxonomía y morfología	10
2.9 Bambú en Ecuador	10
2.10 Factores edáficos y climáticos para el desarrollo de la guadua	11
2.10.1 Suelos	11
2.10.2 Altitud.....	12
2.10.3 Humedad relativa	12
2.10.4 Temperatura	12
2.10.5 Importancia ambiental de la guadua.....	12
2.10.6 Captura de CO ₂	13
2.10.7 Usos de la guadua.....	13
2.10.8 Contaminación ambiental.....	13
2.10.9 Elaboración y uso de sorbetes de bambú	14
2.11. Encuestas	14
2.11.1. Encuestas de percepción.....	15

2.11.2 Encuestas personales.....	15
2.11.3 Encuestas electrónicas.	15
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
3.1. Localización	16
3.2 Tipo de investigación	16
3.3 Proceso de la investigación	17
CAPITULO IV	20
4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
4.1.1. El bambú.....	20
4.1.2 Descripción botánica del bambú <i>Guadua angustifolia</i> Kunt.....	20
4.1.2.1 Rizoma	21
4.1.2.2 Tallo o culmo	22
4.1.2.3 Ramas.....	22
4.1.2.4 Yemas.....	22
4.1.2.5 Hojas caulinares	22
4.1.2.6 Hojas de follaje.....	23
4.1.2.7 Flores.....	23

4.1.2.8 Técnicas de propagación de la <i>Guadua angustifolia</i> Kunth.....	23
4.1.2.9 Propagación sexual (semillas).....	23
4.1.2.10 Propagación asexual.....	24
4.2 Selección de los sitios de la investigación.....	24
4.3 Elaboración y entrega de afiches promocionales	24
4.4 Elaboración y firma de Acuerdos.....	26
4.5 Encuestas de percepción.....	26
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Eliminación de residuos en Puyo, Tena y El Coca.....	4
Tabla 2. Clasificación Taxonómica de la <i>Guadua angustifolia</i> Kunth	10
Tabla 3. Pasos del trabajo investigativo	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica del área de estudio	16
Figura 2. Estructura morfológica del bambú (<i>Guadua angustifolia</i> Kunt).....	21
Figura 3. Afiche promocional.....	25
Figura 4. Sexo de los encuestados	26
Figura 5. Edad de los encuestados.....	27
Figura 6. Lugar de procedencia de los encuestados	28
Figura 7. Pregunta del 4 a la 9.....	31
Figura 8. Pregunta de la 10 a la 17	34
Figura 9. Cómo cree que ayudan los sorbetes ecológicos al ambiente	35
Figura 10. Qué importancia tiene para los encuestados el uso de sorbetes ecológicos con el fin de ayudar al ambiente	36
Figura 11. Qué acciones realiza para contribuir con el cuidado del medio ambiente	37

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

Asumiendo que el ambiente se encuentra contaminado y que la reducción de residuos plásticos debe ser la primera acción para ayudar a que dicha contaminación no siga destruyendo los ecosistemas, es de vital importancia que los hogares y las empresas cambien el estilo de vida en el consumo de productos con contenido plástico, por la utilización de materiales biodegradables, de manera que se fomente el desarrollo sostenible.

El plástico está presente en el diario vivir y se lo utiliza para embalajes, para envasar, conservar y distribuir alimentos, medicamentos, bebidas, agua, artículos de limpieza, de tocador, cosmetología y un gran número de otros productos que pueden llegar a la población en forma segura, higiénica y práctica (López, 2016). El plástico se ha convertido en el material preferido de la industria durante el último siglo, los productos derivados del petróleo, al ser tan flexibles y relativamente económicos, generaron una masiva producción que terminó por inundar de plástico el planeta (Travesía Pirenaica, 2019).

Es importante buscar la manera de reducir la contaminación, mediante el reciclaje o la sustitución de los plásticos con productos que sean biodegradables y no generen daño al ambiente. Los plásticos contaminan los océanos y tienen un efecto devastador por los miles las toneladas que se depositan, afectando la fauna marina y concomitantemente al ser humano, que no está exento de los peligros que conlleva esta grave contaminación. Esta investigación es realizada con el objetivo de proponer que la ciudadanía del Puyo, deje de usar sorbetes de plástico y prefiera sorbetes ecológicos fabricados con bambú, para que el ambiente no siga contaminándose.

1.2. PROBLEMA

Según el informe del Banco Mundial la gestión de residuos a nivel mundial crecerá un 70% para el 2050 y la generación de plásticos es el principal problema, además de otros residuos como: cartón, papel, metales, entre otros. Los plásticos si no se recolectan y gestionan adecuadamente, contaminarán y afectarán los cursos de aguas y los ecosistemas durante miles, de años. Según el informe, en 2016 se generaron en el mundo 242 millones de toneladas de desechos de plástico, que representan el 12 % del total de desechos sólidos (Banco Mundial , 2018).

En el Ecuador se producen 4.300.000 toneladas de residuos sólidos anualmente, de esta cantidad el 25% es papel y cartón por lo tanto reciclable; el plástico, corresponde al 11% y el 9.4% se puede reutilizar (El Tiempo, 2018).

En la ciudad del Puyo en los diferentes restaurantes, hoteles y cafeterías de la ciudad, se utilizan sorbetes de plástico, el costo de un paquete de 100 unidades es de \$ 0,90, pero cuando se comercializa por unidades, cada sorbete tiene un valor aproximado de 2 a 4 ctvs. El tiempo de vida útil de un sorbete es de 15 a 20 minutos y luego es desechado, causando contaminación por su largo tiempo en degradarse, tardan entre 100 a 1000 años. Los sorbetes de bambú en cambio se podrían obtener a \$ 0,60 por unidad y con un periodo de uso de aproximadamente 70 a 80 veces cada uno, previa desinfección y esterilización adecuada, luego de cada uso.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente son utilizados diversos métodos para la fabricación de sorbetes, principalmente utilizando materiales como el plástico o papel, los cuales, al no ser desechados correctamente mediante procesos de reciclaje, abren paso al deterioro ambiental. Dicho problema se presenta en muchos sitios de ventas y consumos de bebidas, ya sea en bares, restaurantes, hoteles, etc., los cuales utilizan sorbetes de plástico o papel, utilizando recursos a partir de materia prima proveniente de los bosques y de la industria plástica, cuya disposición final al no ser la adecuada causa afectaciones a la estabilidad del ambiente por la contaminación que generan y por los costos que significan para la sociedad la eliminación de tales residuos.

Según Gaibor, (2017) El Puyo cuenta con una población de 37.765 habitantes, produciendo aproximadamente 43 ton/día de desechos sólidos comunes, teniendo una generación per cápita por cada persona de 0,59 Kg/hab/día. De acuerdo a esta distribución cada persona en Puyo, elimina 1,19% de residuos de plástico, 1,5% cartón y 2,55 % de residuos de papel.

Mientras que en el Tena que cuenta con una población de 62.766 habitantes, produce 48 ton/día de desechos sólidos comunes, con una generación per cápita de 0,46 Kg/hab/día. Su distribución es la siguiente: el 2% cartón, el 10 % residuos plásticos y 11% de papel (Vargas , 2017).

Por otra parte, la ciudad del Coca que cuenta una población de 38.162 habitantes, produce 119,163 ton/día de desechos sólidos comunes, teniendo una generación de residuos per cápita de 0,87 kg/hab/día, que corresponden a 2,99% de papel, 5% de cartón y finalmente el 7,7% plástico (Pazmiño & Arévalo, 2018). En la tabla 1 se presentan los valores numéricos de la eliminación de residuos en las ciudades de Puyo, Tena y El Coca

Tabla 1. Eliminación de residuos en Puyo, Tena y El Coca.

Ciudad	N° de habitantes	Total residuos Kg/hab/día	Plástico %	Papel %	Cartón %
PUYO	37.765	0,59	1,19	2,55	1,50
TENA	62.766	0,46	10	11	2
COCA	38.162	0,87	7,70	2,99	5

Elaborado por: Carolina Vargas

Considerando que la ciudad de Puyo por ahora comercialmente no se ha desarrollado como las ciudades de Tena y Coca, es de esperarse que, si no se toma alguna alternativa de sensibilización sobre el uso de plásticos, papel y cartón en las bebidas, su generación aumentaría considerablemente, como se puede ver en la tabla número 1, los valores de los porcentajes de eliminación de plásticos son altos para Tena y Coca, ciudades que comercialmente son más activas y tienen mayor número de habitantes.

Si consideráramos que Puyo alcanzará un incremento poblacional similar al de Tena, es decir, 62.766 habitantes para el año 2032 al igual que la ciudad del Tena; la producción de residuos sólidos por persona por día sería mayor que en Tena e inclusive que la ciudad de El Coca, por lo tanto en base de estos datos podemos concluir que es necesario realizar un proceso de implementación de alguna actividad que tienda a reducir esta hipotética producción, como es el caso del actual trabajo de investigación que se lleva a cabo con el uso del bambú en reemplazo de papel, plástico o cartón para el consumo de bebidas.

El cultivo del bambú (*Guadua angustifolia* Kunth) en las zonas tropicales y subtropicales, debido a su fácil propagación, es una forma viable de reforestar para mitigar los efectos de la deforestación mundial. Este recurso natural, de rápido crecimiento evita la erosión del suelo, al mismo tiempo que lo protege y enriquece (Carmioli, 2014).

El bambú a nivel mundial ofrece diversos beneficios debido a las distintas aplicaciones en su uso, uno de los usos propuestos y que ya se han implementado en algunos sitios, es el de los sorbetes ecológicos como una alternativa para prevenir la alta utilización de recursos y/o materiales poco degradables y contaminantes, de tal manera que se logre contribuir a la conservación del ambiente (Avalos & Torres, 2018).

A través de la utilización del bambú se busca ofrecer una alternativa para la fabricación de sorbetes reusables, como aporte ecológico a la conservación y a la disminución de la contaminación ambiental, pues como se mencionó, algunos de los materiales actualmente utilizados para la elaboración de sorbetes, afectan notablemente al ambiente, debido a los residuos principalmente con la utilización del plástico y aluminio, afectando también a la explotación forestal (sorbetes de cartón).

Al incluir en el mercado la venta de sorbetes de bambú, se pueden no solo generar ciertos beneficios y ganancias para quienes los elaboren, sino que, al ser usados, se posibilita mantener un ambiente libre de contaminantes.

1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿El uso de sorbetes ecológicos fabricados con bambú (*Guadua angustifolia* kunth), es una alternativa sostenible para disminuir la contaminación ambiental en la ciudad del Puyo, provincia de Pastaza?

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Determinar la percepción sobre el uso de sorbetes ecológicos elaborados con bambú (*Guadua angustifolia* Kunth) como alternativa sostenible.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Analizar de manera bibliográfica la utilización del bambú (*Guadua angustifolia* Kunth) como alternativa para elaborar sorbetes ecológicos.
- Contar con encuestas de percepción y afiches promocionales para el uso de los sorbetes de bambú.
- Determinar el uso actual y potencial de los sorbetes ecológicos hechos con bambú (*Guadua angustifolia* Kunth) en la ciudad del Puyo.
- Determinar la importancia de usar sorbetes ecológicos en la ciudad del Puyo, como contribución para contar con un ambiente saludable.

CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Que es la percepción

La percepción es el proceso fundamental de la actividad mental, y suponen que las demás actividades psicológicas como el aprendizaje, la memoria, el pensamiento, entre otros, dependen del adecuado funcionamiento del proceso de organización perceptual, además la percepción es el proceso de extracción y selección de información relevante encargado de generar un estado de claridad y lucidez consiente que permita el desempeño dentro del mayor grado de racionalidad y coherencia posibles con el mundo circundante (Oviedo, 2004).

2.2 Medición de la percepción de las encuestas

Existen “10 dimensiones universales de la calidad del servicio”.

- 1. Fiabilidad.** Capacidad de realizar el servicio prometido de manera correcta y continua.
- 2. Tiempo de respuesta, sensibilidad.** Velocidad de respuesta ante las necesidades de la persona usuaria. Deseo de prestar un servicio rápido.
- 3. Accesibilidad.** Facilidad para establecer contacto.
- 4. Cortesía.** Educación, respeto, consideración y amabilidad del personal en contacto con las personas usuarias.
- 5. Competencia técnica.** Capacidad y conocimiento de los recursos necesarios para realizar un servicio.
- 6. Comunicación.** Mantener informada a la persona usuaria en un lenguaje que pueda entender, escuchar sus necesidades y capacidad para explicar lo sucedido.
- 7. Credibilidad.** Confianza, reputación y honestidad de la persona que presta el servicio.
- 8. Seguridad:** Confianza en no asumir riesgo alguno en las transacciones con la organización, ni si quiera de tipo financiero o de confidencialidad.

9. Comprensión de las necesidades de la persona usuaria. Esfuerzo y capacidad de la organización para conocer a las personas usuarias y sus necesidades.

10. Aspectos físicos tangibles. Apariencia de las instalaciones físicas, equipo y personal (De Navarra, 2009).

2.3. Utilización de sorbetes hechos de bambú en otros países

La utilización del bambú (*Guadua angustifolia* Kunth) como alternativa para elaborar sorbetes ecológicos ya es una realidad y en el año 2014 se encontraba exportando este producto desde Perú hacia Costa Rica y actualmente está expandiendo su mercado llegando a Italia, además existen alternativas de utilización de otros materiales ecológicos como la hoja de plátano que se utiliza en Ecuador para hacer platos desechables que van de la mano de los sorbetes y en Perú también existe una alternativa muy barata y ecológica que es el sorbete hecho de tallos de trigo.

2.4. Sorbetes ecológicos

Los sorbetes hechos de bambú fueron creados en el año 2013 por la empresa “Ocelotl”, que se encuentra ubicada en el municipio de Teocelo en el Estado de Veracruz, se localiza en la costa del atlántico, en el Golfo de México. La empresa surge de la amplia experiencia en el cultivo de bambú que poseen tres biólogos, actualmente socios de la misma. Después del estudio de este durante sus carreras decidieron elaborar sorbetes de bambú, más adelante se tuvo el acercamiento a CECADE empresa incubadora y se obtiene por esta el acercamiento con un comprador de Costa Rica, quien ha venido demandando de manera constante sorbetes de bambú, detectándose un gran potencial de mercado en éste segmento, tanto para el mercado nacional como de exportación (Báez ; Lara & García, 2015).

2.5 Alternativa sostenible

Es entendida como la condición de coexistencia armónica de la sociedad y su ambiente, donde la población actual puede satisfacer sus necesidades y mejorar su bienestar usando los recursos naturales disponibles, pero sin comprometer la calidad de vida de las generaciones venideras ni de las especies que habitan en el planeta (Salcido, 2017).

2.6 Generalidades del bambú (*Guadua angustifolia* Kunth)

El bambú es una planta de la familia de las gramíneas o pastos verdaderos y se caracteriza por ser uno de los tipos de grama más grande del mundo. Algunos son herbáceos y otros leñosos, y desarrollan varias cañas o tallos al año; son plantas de rápido crecimiento, con alturas que van de 1 a 60 m y un diámetro de hasta 30 cm cerca de la base (Añazco & Rojas, 2015). Casi todos son erectos, aunque algunas especies tienen tallos flexionados en las puntas. Unos crecen en forma aglutinada formando espesuras impenetrables y otros en forma lineal. En el planeta existen 1200 especies y 90 géneros de bambú distribuidas en los cinco continentes se asocian principalmente en áreas tropicales y subtropicales (Escalona *et al*, 2017).

2.7 Origen y distribución

El origen de esta gramínea se remota al conocimiento de la civilización en el Asia y América, hasta hoy en día India, Colombia, Costa Rica, Ecuador, China, Japón, entre otros, producen y utilizan bambú diariamente para diferentes fines, (Castaño & Moreno, 2004).

Según Delgado, (2017) “A nivel mundial existen alrededor de 1500 especies de bambú repartidas principalmente en zonas tropicales y subtropicales del planeta.

En América hay 440 especies de bambú destacándose el género *Guadua* mismo que tiene aproximadamente 16 especies, De éstas 16, sobresale la más importante y nativa de Ecuador la *G. angustifolia*, conocida también comúnmente como: caña mansa, caña brava, guadua o caña Guayaquil.

2.8 Taxonomía y morfología

Guadua angustifolia, pertenece a la familia Poaceae o gramínea, a la subfamilia Bambusoideae, a la tribu Bambuseae, a la subtribu Guadinae y al género *Guadua*. En la tabla 2 se detalla la clasificación taxonómica.

Tabla 2. Clasificación Taxonómica de *Guadua angustifolia* Kunth

REINO	Plantae
DIVISIÓN	Magnoliophyta
CLASE	Liliópsida
ORDEN	Poales
FAMILIA	Poaceae
Subfamilia:	Bambusoideae
GÉNERO	<i>Guadua</i>
ESPECIE	<i>angustifolia</i>
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunt

2.9 Bambú en Ecuador

Ecuador, considerado un país mega diverso rico en recursos naturales posee diferentes especies de bambú; debido a su adaptabilidad se hallan distribuidas en todas las provincias de la Costa y en determinadas provincias de la Sierra. En la amazonia se desarrollan en forma de

mancha sobre todo a las orillas de los ríos. Extendiéndose desde el nivel del mar hasta los 4000 msnm.

El género *Guadua* es el más importante en Ecuador e Iberoamérica, en la Región Interandina principalmente prevalece el género *Chusquea*, propagándose en provincias australes y septentrionales (Acosta, 1982).

En la Región Amazónica Ecuatoriana la especie *Guadua angustifolia* forman agrupaciones naturales denominadas manchas o áreas de guadua. La región occidental es la más rica en zonas de guaduales ya sea en forma natural o bajo cultivo, destacándose las provincias de: Guayas, Manabí, Esmeraldas.

2.10 Factores edáficos y climáticos para el desarrollo de la guadua

La mayoría de las variedades de guadua prefieren los hábitats húmedos de las selvas nubladas, entre 2 000 y 3 000 msnm y las selvas bajas tropicales, entre el nivel del mar y los 1800 msnm, además algunos crecen, por encima de los 3000 m, pero con un pobre desarrollo (Castro, 2018).

2.10.1 Suelos

Las condiciones que se consideran adecuadas para el bambú son las siguientes: texturas francas, franco-arcillosa, franco-arenoso; suelos fértiles, bien drenados y con alto contenido de nitrógeno que es uno de los elementos de mayor consumo del bambú, con alto contenido de materia orgánica, pH entre 5.5 y 6.5, pobres en fósforo, mediano en potasio, altos en aluminio, hierro, manganeso, bajos en contenido de calcio y magnesio, con colores amarillo, amarillo castaño y amarillo-rojizo-claro. Los perfiles de suelos ideales son los que presentan textura gruesa y media, suelos ricos con materia orgánica con buenos drenajes, húmedos, pero no inundables (Castro, 2018).

2.10.2 Altitud

En Latinoamérica se reportan *guadua angustifolia* en las playas del Caribe (0 msnm) y selvas amazónicas (4000 msnm). En Asia se han propagado en alturas hasta los 3500 msnm. Algunas especies se desarrollan en las orillas de las playas de la zona asiática y en las playas de Oceanía.

2.10.3 Humedad relativa

El cultivo de guadua se puede desarrollar apropiadamente en terrenos de humedad relativa alta, 80% o más. La mayoría de los bambúes se desarrollan en ambientes con humedad relativa de 70 a 90%.

2.10.4 Temperatura

La *guadua angustifolia* se desarrolla en sitios con temperaturas entre los 20 y 26 °C; se han reportado a temperaturas por debajo de los 11 y los 36 °C y algunas otras a temperaturas muy altas (incluso 24 sequías). La mayoría de las especies se desarrollan bien en temperaturas que varían de 9 a 36 °C.

2.10.5 Importancia ambiental de la guadua

Las manchas que se presentan en la guadua o guadual desempeñan un papel importante en la conservación de la biodiversidad y la restauración de la tierra. Contribuyen al objetivo 15 de Desarrollo Sostenible propuesto por la ONU, que establece la protección de los ecosistemas terrestres, gestionar de forma sostenible los bosques y combatir la desertificación y la pérdida de biodiversidad (Castro, 2018).

2.10.6 Captura de CO2

La *guadua angustifolia* es alta consumidora de energía; es una planta adaptada a vivir en ambientes cálidos – húmedos. En estos ambientes la apertura de estomas para dejar circular el aire y así poder fijar el CO₂, les supondría pérdidas de agua, de ahí que las C₄ utilizan mecanismos de acumulación de CO₂, que les permite evitar pérdidas de agua. La *guadua angustifolia* es altamente eficiente en atrapar CO₂ (Añazco & Rojas, 2015).

2.10.7 Usos de la guadua

La guadua contiene fibras naturales muy fuertes que permiten generar productos como: aglomerados, laminados, pisos, paneles, esteras, pulpas y papel. Esto abre una opción industrial muy importante para el desarrollo local utilizando como materia prima la guadua se logra elaborar muebles, artesanías, puentes, utensilios, alimento animal, instrumentos musicales, juguetes, elaboración de instrumentos para caza y pesca, entre otros usos que se le da a esta especie (Móran, 2005).

2.10.8 Contaminación ambiental

La producción global de plásticos se ha disparado en los últimos 50 años, y en especial en las últimas décadas. Entre 2002-2013 aumentó un 50%: de 204 millones de toneladas en 2002, a 299 millones de toneladas en 2013. Se estima que en 2020 se superarán los 500 millones de toneladas anuales. Cuando nos deshacemos de un plástico puede terminar en un vertedero, ser incinerado o reciclado. Pero algunos terminan en las vías fluviales y en los océanos a través de los sistemas de drenaje de aguas en zonas urbanas; por el agua que fluye por los vertederos; los vertidos de basura deliberados; los residuos abandonados; los vertidos accidentales de los barcos o mediante los efluentes de las estaciones depuradoras y plantas de tratamiento de aguas residuales. El 80% de los residuos marinos proviene de tierra, mientras que el 20% restante de la actividad marítima (España, 2013).

2.10.9 Elaboración y uso de sorbetes de bambú

La elaboración de sorbetes de bambú en el Ecuador se realiza principalmente en la comuna de Olón en la parroquia rural de Manglar Alto de Santa Elena, aquí se producen más de 3.000 sorbetes al mes. La elaboración de estos sorbetes se da principalmente del bambú, dichos sorbetes ecológicos tras ser cortados los palillos se los hierve con vinagre y se los seca con una pistola de calor a 600 grados centígrados, después viene el lijado y pulido.

Los hoteles y restaurantes de Montañita, Quito, Guayaquil y Cuenca son los principales lugares en los que se utilizan estos sorbetes ecológicos: Su costo varía dependiendo si se desea con el logo del lugar que los adquiere, en este caso cuestan \$ 0,80 y sin el logo tiene un valor de 0,50 cada uno (El Tiempo, 2018).

El sorbete de bambú es reutilizable, aunque no se habla de cuántas veces se pueden reutilizar, en buena parte dependerá del uso que se le dé a cada uno y de las bebidas que se tomen con ellos, no se decolora fácilmente en las bebidas y tampoco cambia su forma. Además, se debe considerar que en los hoteles que lo usan en Ecuador por lo menos su vida útil es de un año.

En Puyo de acuerdo a un recorrido de verificación, se pudo notar que en ningún restaurante, cafetería u hotel usan sorbetes ecológicos hechos de bambú, aunque están dispuestos a utilizarlos o recomendarlos a sus clientes, ya que ayudarían a la ciudad a disminuir la contaminación ambiental.

2.11. Encuestas

Las encuestas son un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación, mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características (Anguita & Labrador, 2003).

2.11.1. Encuestas de percepción

Son una herramienta de medición de satisfacción para evaluar a través de la percepción de los ciudadanos / clientes, el grado de satisfacción frente a los servicios, mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa para la obtención de información específica (Carrillo, 2017).

Las encuestas de percepción constan de varios tipos: personales y electrónicas, el fin de cada una de ellas es saber con exactitud las necesidades, que opinan, expectativas de los clientes, entre otros (CEUPE, 2014).

2.11.2 Encuestas personales.

Las encuestas personales (van dirigida a cierto grupo de personas en específico) con el fin de obtener diversas opiniones y criterios diferentes de cada uno de ellos. Esto se lleva a cabo con una organización previa y una solicitud de permiso que abra paso a la obtención de datos informativos.

2.11.3 Encuestas electrónicas.

Estos mismos cuestionarios, cuya entrega y recogida se mantiene a lo largo del tiempo, pueden estar disponibles a través de la web del servicio. Aunque, en este caso, al no hacer un seguimiento tan directo como en la entrega personalizada, las posibilidades de que sean cumplimentados y enviados se reducen (De Navarra, 2009).

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización

La investigación se realizó en la Región Amazónica del Ecuador, en la provincia de Pastaza, ciudad de Puyo en varios emprendimientos hoteleros que contaron con la disposición de sorbetes de bambú para sus clientes, como es el caso del hotel restaurante El Jardín, el hotel San Luis y el hotel Las Palmas. (Figura 1)

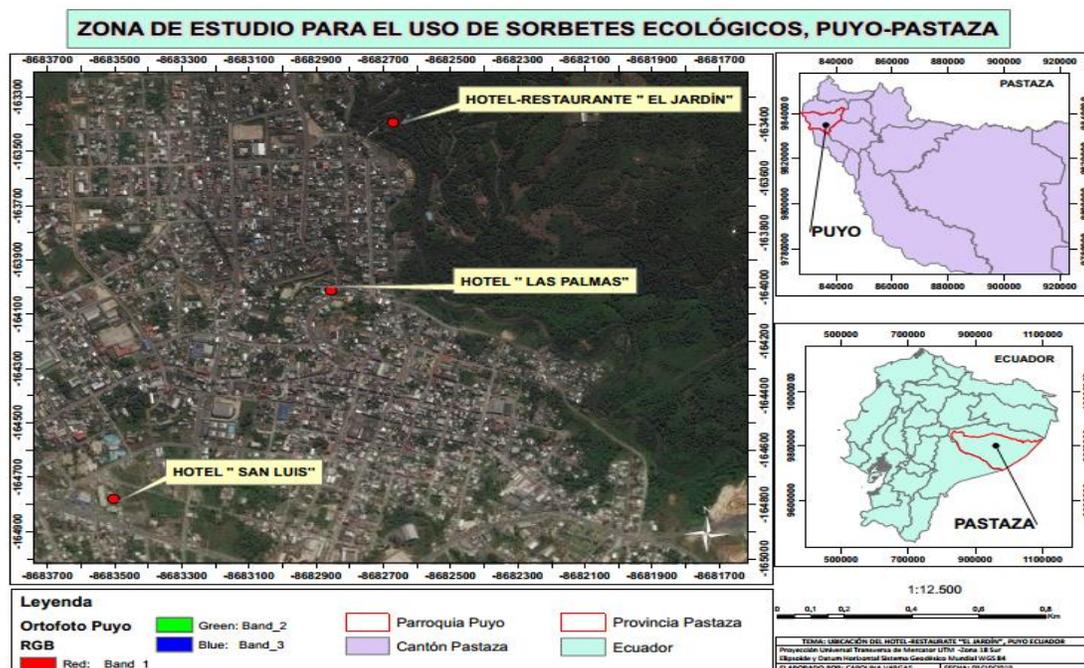


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio

3.2 Tipo de investigación

El presente proyecto de investigación es de tipo no experimental y transversal, que busca recopilar información de la percepción de uso de sorbetes ecológicos hechos de bambú en la ciudad del Puyo provincia de Pastaza, es decir se estudia un fenómeno sucedido, sin el control

de ninguna variable, Se aplicó una encuesta de percepción que estuvo dividida en 4 bloques principales, las respuestas una vez analizadas permitirán conocer los datos más relevantes del uso de sorbetes elaborados con materiales convencionales y de bambú, así como la percepción que tiene la comunidad acerca de su uso y aporte al ambiente. Esta encuesta se aplicó a los usuarios que se hospeden o estén de paso en los sitios seleccionados. La información obtenida permitió realizar un análisis de los efectos que provoca en el ambiente el uso de sorbetes elaborados con materiales convencionales y la frecuencia y ventajas de uso de los sorbetes elaborados con bambú.

3.3 Proceso de la investigación

En la siguiente Tabla 3, se presentan los pasos ejecutados en la investigación.

Tabla 3. Pasos del trabajo investigativo

OBJETIVO	PROCEDIMIENTO	ACTIVIDADES	PARÁMETRO
1	Revisión bibliográfica	Revisión documental de experiencias en manejo y so del bambú	Situación que enfrenta el ambiente ante los riesgos causados por la generación de desechos plásticos Uso de alternativas ecológicas
2	Selección de los sitios de la investigación	Visitas a cada sitio	Acuerdo firmados para participar en el proyecto
	Elaboración de un afiche promocional y entrega de sorbetes de bambú	Entrega de afiches promocionales	Elaboración de un afiche promocional y entrega de sorbetes de bambú
	Elaboración de una encuesta de percepción dividida en 4 bloques	Aplicación de la encuesta de percepción	100 encuestas en cada uno de los sitios seleccionados (total 300 encuestas)
3 y 4	Sistematización de la información recolectada	Procesos de entrega de información del uso actual y potencial y la importancia de usar sorbetes ecológicos	Estadísticas, barras, figuras,

Descripción de cada proceso

1. Revisión Bibliográfica

Se realizó la investigación bibliográfica, para encontrar y determinar la utilización del bambú como alternativa de manera general y observar las ventajas que ofrece en cuanto a la contribución y resguardo del ambiente.

2.- Selección de los sitios

Los sitios se seleccionarán de acuerdo a varias características como ubicación y voluntad de participar en el proyecto.

3.- Elaboración y entrega de Afiche promocional

El afiche promocional será elaborado con el apoyo de los dueños de los hoteles quienes serán parte del proceso y recomendaciones de su uso.

Elaboración de la encuesta de percepción,

La herramienta utilizada para la recopilación de la información fue la encuesta de percepción, para lo que inicialmente se elaboró y aplicó una encuesta piloto que permitió obtener información acerca del uso y efectos de sorbetes elaborados con materiales convencionales. Esta encuesta piloto permitió determinar la pertinencia y efectividad del cuestionario, para luego elaborar una encuesta definitiva que se diligenció a turistas y personal de los emprendimientos turísticos de los hoteles en la ciudad de Puyo. Dando énfasis a los efectos favorables en beneficio del ambiente que los sorbetes de bambú pueden ofrecer (Anexo 1. Modelo de la encuesta).

Se elaboraron y aplicaron 300 encuestas, divididas en 4 bloques con un total de 20 preguntas cerradas teniendo en cuenta una confiabilidad del 95% y el margen de error del 5%, las

encuestas fueron contestadas por hombre y mujeres mayores de 18 años. Los datos obtenidos se tabularon a través de Google Form, los datos encontrados fueron cuantificados y los resultados se presentaron a través de cuadros y gráficos. Los datos fueron analizados a través de estadística descriptiva e inferencial.

El bloque I contiene variables independientes (sexo, edad y procedencia), mientras tanto en el bloque II, trata sobre los efectos ambientales por el uso de sorbetes convencionales por otra parte en el bloque III, trata del uso de sorbetes ecológicos y finalmente en el bloque IV abarca cuidados al ambiente.

3 y 4.- Procesamiento de la información

La información será procesada considerando las respuestas del bloque 3 y 4 de la encuesta acerca de información del uso actual y potencial y la importancia de usar sorbetes ecológicos.

Uso actual y potencial

Se recabará mediante la aplicación de las preguntas del bloque 3 que tratan del uso de sorbetes ecológicos.

Importancia de usar sorbetes ecológicos en la ciudad del Puyo

Se analizará en base de las respuestas de los encuestados, básicamente a las preguntas del Bloque 4, que nos ayudaran a conocer los cuidados que se debe tener en el ambiente, en base de lo que cree el cliente acerca de la ayuda que brinda el uso de sorbetes ecológicos. Por otra parte, la importancia de usar sorbetes hechos de bambú y las acciones que estarían dispuestos a realizar para ayudar a contar con un ambiente saludable. Las respuestas una vez analizadas permitirán conocer los datos más relevantes de los cuidados que podremos generar al medio ambiente.

CAPITULO IV

4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.1. El bambú

El bambú es conocido como la planta de los mil usos dado que tienen un sinnúmero de utilidades, en la cultura asiática ha sido una planta icono de su desarrollo, esta planta se ha redescubierto como un recurso multiuso es así que se utiliza en la construcción, para fabricar objetos como muebles, bicicletas, maceteros, etc.

En el año 2014 Perú se encontraba exportando sorbetes hacia Costa Rica y actualmente está expandiendo su mercado llegando a Italia, también en este país se buscó una alternativa muy barata y ecológica que es el sorbete hecho de tallos de trigo.

Por otra parte, en el año 2013, en el Golfo de México existe una empresa llamada “Ocelotl”, quien envía hacia Costa Rica, sorbetes debido a la demanda constante de este producto, detectándose un gran potencial de mercado en este segmento, tanto para el mercado nacional como para el de exportación.

4.1.2 Descripción botánica del bambú *Guadua angustifolia*

Kunt.

La guadua es endémica de América considerada nativa de Colombia, Venezuela y Ecuador, propagándose en varios países del mundo, el bambú es gigante, espinoso, con tallos erectos y huecos que logran alturas hasta de 25 m y sus diámetros oscilan entre 10 y 25 cm. Sus entrenudos poseen paredes hasta de 2 cm de espesor (Figura 2) (Castro, 2018).

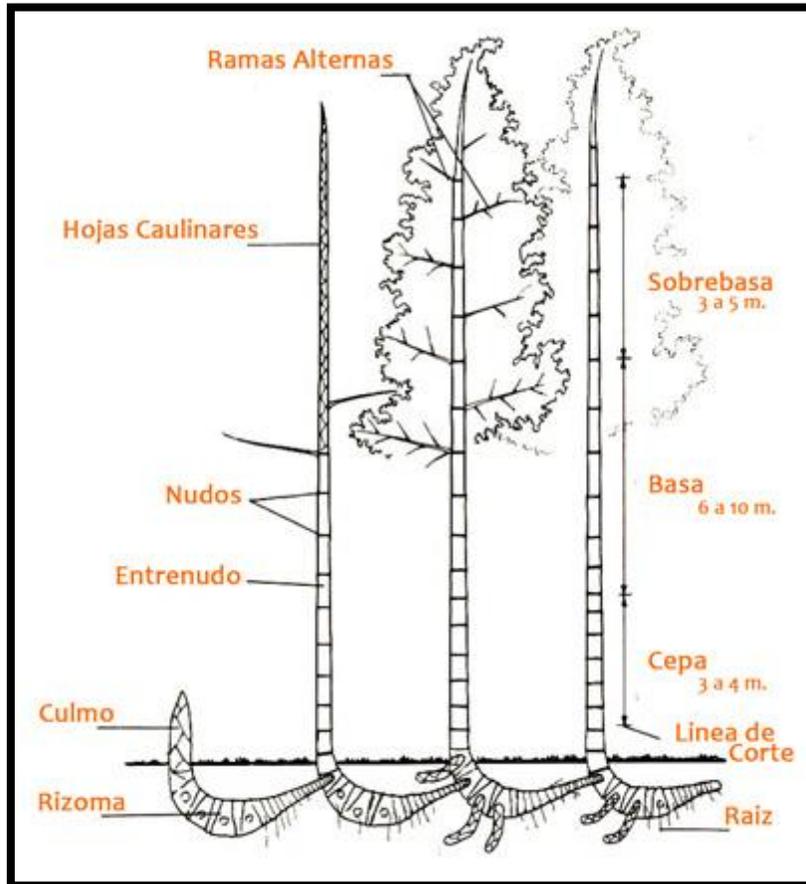


Figura 2. Estructura morfológica del bambú (*Guadua angustifolia* Kunt)

Fuente: (Salas, 2006)

4.1.2.1 Rizoma

Compete a la raíz de cada tallo erecto, suelen ser gruesos, cortos y curvos su función es brindar soporte a la planta, con raíces secundarias que ofrecen mayor anclaje al suelo y asimilación de nutrientes esenciales para el desarrollo óptimo de la planta. Existen dos formas básicas de rizoma (Castro, 2018).

- Paquimorfo: *P. aurea* y *Chusquea coleou* E.Desu
- Leptomorfo: *G. angustifolia* y *D. asper*

4.1.2.2 Tallo o culmo

El tallo del rizoma es de forma cilíndrica formando segmentaciones en su estructura, la guadua posee tallos huecos de 1 a 25 cm de diámetro. Se pueden desarrollar verticalmente con una altura de 25 a 30 m, el tallo se divide en varias partes: nudo, entrenudo y yemas nodales.

4.1.2.3 Ramas

Son brotes de las yemas nodales del tallo, en la guadua se puede observar una ramificación de la especie en la parte de los tallos adultos, se clasifican en: basales y apicales. Las ramas basales, evolucionan y se transforman en espinas, mientras que las ramas apicales, son largas y delgadas, su desarrollo está de una rama primaria y de una a tres ramas secundarias.

4.1.2.4 Yemas

Las yemas se encuentran en los tallos o culmos, raíces y ramas que se benefician de su propagación y reproducción.

4.1.2.5 Hojas caulinares

Son de color marrón o café claro, de forma triangular, cubren al rizoma en los primeros estados de tallo con la función de proteger las yemas que originan ramas basales, ramas apicales o simplemente prefoliaciones. Estas estructuras además de proteger las yemas del tallo, se utilizan para la fabricación de objetos artesanales y como elemento decorativo (Cendales & Moreno, 2019).

4.1.2.6 Hojas de follaje

Son de color verde, poseen una punta similar al de una lanza por lo que se le denomina lanceoladas y lisas, al revés de la hoja presenta pubescencia de color blanco.

4.1.2.7 Flores

Las flores representan la fase de reproducción sexual de la planta, es decir la guadua florece esporádicamente, las flores son hermafroditas y llevan junto al pistilo (femenino) y los estambres (masculino). La floración puede salir en manchas aisladas y también pueden florecer en algunos tallos aislados del rodal, tienen una semejanza a las semillas del arroz.

4.1.2.8 Técnicas de propagación de la *Guadua angustifolia* Kunth

La guadua se puede reproducir a nivel sexual o asexual. La reproducción por semilla no es recomendable para esta especie. En circunstancias naturales la propagación de guadua se lo realiza con métodos asexuales a través de secciones de tallo, rizomas, ramas laterales (Castro, 2018).

4.1.2.9 Propagación sexual (semillas)

La propagación es complicada, ya que su tiempo de floración es extenso. En América, las semillas de *Guadua angustifolia* presentan porcentajes de germinación superiores al, 95 a 100%, pero el principal problema es que la planta florece entre los 25 a 60 años de edad.

4.1.2.10 Propagación asexual Propagación por rizomas

Una de las técnicas más viable y efectiva de la reproducción de la guadua, tanto de tipo simpodiales como monopodiales se basa en utilizar raíces o llamadas también rizomas enteros de uno o más años de edad, que aún conserven yemas no desarrolladas porque de ello depende el crecimiento de brotes y raíces de la guadua (Castro, 2018).

Propagación por chusquines

Son plántulas que crecen en la base de las plantas adultas las cuales han sido perturbadas por las actividades antrópicas o naturales, aquí se realiza la recolección y se las traslada a viveros para crear una propagación masiva, este tipo de reproducción es exclusiva para el tipo monopodial.

4.2 Selección de los sitios de la investigación

Los sitios fueron seleccionados en base de su ubicación estratégica y la afluencia de turistas; sitio 1.- hotel restaurante El Jardín cuyo propietario es el Sr. Edgar Castro, sitio 2 el hotel las Palmas con su propietario el Sr. Nelson Chugcho y finalmente el sitio 3, hotel San Luis con su propietario el Sr. Patricio Guaranga, todos ubicados en la ciudad del Puyo, provincia de Pastaza.

4.3 Elaboración y entrega de afiches promocionales

A los hoteles escogidos, en vista de que no utilizan sorbetes de bambú, fue necesario dotarles de este material para que lo empleen con sus clientes, esta actividad así como la elaboración de afiches promocionales acerca de su uso fueron entregados a cada hotel, mediante la firma de un acuerdo de uso y difusión. Se entregaron 15 afiches (5 por cada hotel) Figura 3 Afiche y Anexo 2a Acuerdo.

SI VAS A USAR SORBETE

500 millones de sorbetes se usan a diario en el mundo

100 años tardan en degradarse

18 mil fragmentos de plástico por km² contiene el mar

38 mil pueden utilizarse por una persona en toda su vida

45 mil sorbetes desecha un restaurante al año aproximadamente

MEJOR ELIGE ESTE SORBETES DE BAMBÚ

- * Reutilizables
- * Biodegradables
- * 100% hechos de bambú

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
HACER Y SABER
2002
ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
VIA ET SAPIENTIA

Figura 3. Afiche promocional

4.4 Elaboración y firma de Acuerdos

Se firmaron acuerdo de participación en el proyecto de investigación y a la vez se entregaron un total de 300 sorbetes (100 por cada hotel) Anexo 2 Acuerdo.

4.5 Encuestas de percepción

Se realizaron un total de 300 encuestas, divididas en 4 bloques con un total de 20 preguntas cerradas, las encuestas fueron contestadas por hombres y mujeres mayores de 18 años. Obteniendo los siguientes resultados:

Bloque I: informativo

Pregunta 1 ¿Podría decirnos su sexo?

Como se puede observar la figura 4, el 44 % de encuestados son mujeres y el 56 % son hombres, valores que demuestran que quienes estaban mayormente dispuestos a contestar las encuestas fueron hombres.

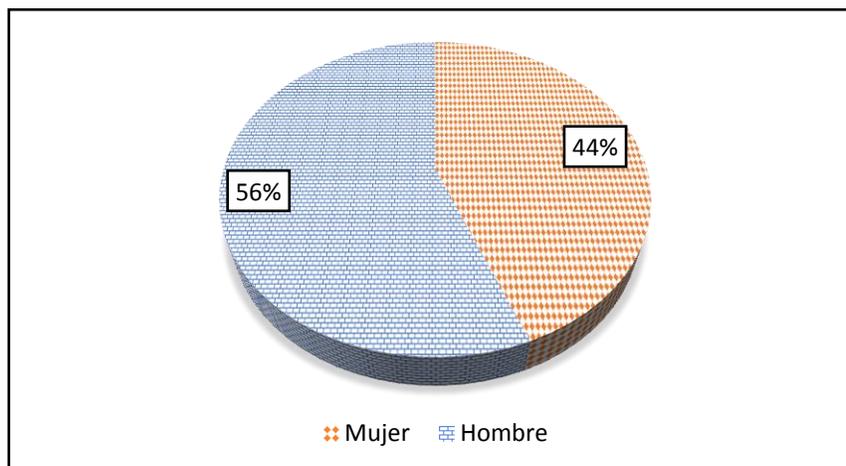


Figura 4. Sexo de los encuestados

Fuente: Encuesta ,2019
Elaborador por: Vargas C.

Pregunta 2. ¿Qué edad tiene?

La figura 5, se evalúa la edad de los turistas o pasantes, que llegan a los sitios seleccionados de Pastaza, el 53 % representa una edad promedio entre los 25 a 30 años, mientras un 23 % son de edad comprendida entre los 31 a 40 años, seguido por un grupo significativo con un 20 % con una edad entre los 18 a 24 años y el más bajo porcentaje con un 4 % en la edad comprendida de los 41 años en adelante. Podemos ver claramente que el mayor porcentaje de visitantes a los sitios seleccionados se encuentra en la edad de 25 a 30 años, por lo que podemos señalar que la población joven es la que más viaja y por ende la que mayormente imprime su efecto sobre los recursos culturales, naturales, sociales, etc., que visita. Concluyendo que la población joven es la que influencia actualmente el modo o proceso del manejo de alternativas de cuidado del ambiente, sin discriminar por ahora sin esas alternativas son buenas o no buenas.

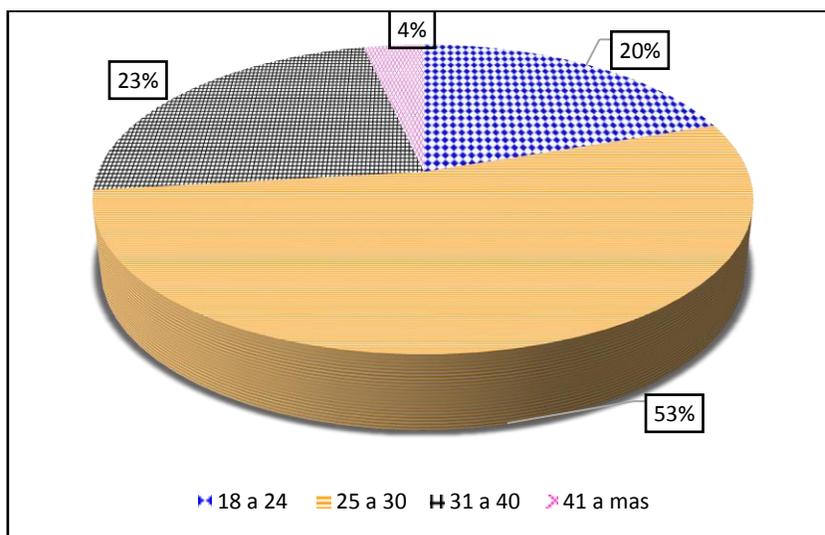


Figura 5. *Edad de los encuestados*

Fuente: Encuesta, 2019

Elaborador por: Vargas Carolina

Pregunta 3. ¿Lugar de procedencia?

La figura 6, determina que el 91 % de la población encuestada son de procedencia nacional, el 9 % son de nacionalidad extranjera como se muestra en la figura 3. Podemos concluir que por lo general la ciudad de Puyo tiene un movimiento principal de turismo interno (Garzon , 2014). Este dato es muy interesante a la hora de comparar los resultados de lo que piensan acerca del cuidado del ambiente los turistas nacionales en comparación con modos de pensar de turistas extranjeros, ya que si la mayoría de turistas son nacionales de los que el 89% no ha usado sorbetes; se presupone que los turistas extranjeros lo han hecho en mayor porcentaje, pues en otros países ya se fabrican y distribuyen sorbetes de bambú y existen empresas que distribuyen a más países

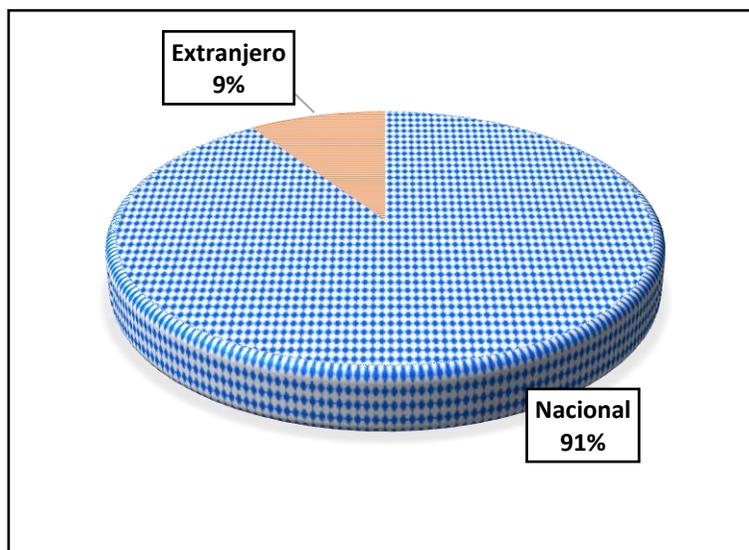


Figura 6. *Lugar de procedencia de los encuestados*

Fuente: Encuesta, 2019
Elaborador por: Vargas C.

Bloque II: efectos ambientales por el uso de sorbetes convencionales

Pregunta 4. ¿Sabe que los sorbetes de papel, plástico o acero pueden contaminar el ambiente?

Al consultar a los clientes sobre si conoce lo que es la contaminación ambiental por el uso de sorbetes convencionales, el 83,8% de las personas conocen, por lo contrario, el 16,2% de los clientes no conocen acerca de la contaminación que estos generan.

Pregunta 5. ¿Conoces la disposición final de este producto?

El 58,6% de los clientes que acuden a los hoteles manifiestan conocer la disposición final de estos residuos y el 40,7% menciona no conocer, esto se debe a que la población no cuenta con conocimientos acerca de la disposición final de los residuos.

Sin embargo (Haro, 2018), manifiesta que el 38% de los habitantes de la ciudad de Puyo, conocen que los residuos son depositados en un relleno sanitario y el 57% restante desconoce el lugar hacia el cual trasladan los residuos sólidos. Estos datos ayudan a conocer que la mayoría de habitantes de la ciudad incluyendo a los turistas, desconoce la existencia de sitios adecuados para el desalojo final de los desechos, por lo que es de suponer que el manejo que dan a los residuos no sería muy responsable.

Pregunta 6. ¿Le gustaría conocer los efectos que causa en el ambiente el uso de sorbetes de plástico, papel y metal?

Al consultar sobre los efectos que causan los sorbetes convencionales, se conoció que el 91,6% de los clientes si les gustaría conocer dichos efectos, mientras tan solo el 7,7% no estarían de acuerdo en conocer los efectos.

Como uno de los efectos para el 2050 es que la mayoría de los plásticos acabaran en los océanos y se estima que habrá más desechos de este tipo que peces en el agua (Bioguia , 2018).

Pregunta 7. ¿Reemplazaría los sorbetes de plástico, papel y metal por sorbetes ecológicos?

La figura 7, nos muestra que el 90,7% reemplazaría los sorbetes convencionales, por sorbetes ecológicos, el 8% no los reemplazaría y un número menos insignificante, el 1,3% manifestó que tal vez los reemplazaría.

Por otra parte, en el hotel JW Marriott en el año 2018 en estados unidos coloco un rótulo en el bar The Exchange que decía, que se deben reemplazar los sorbetes de plástico por los de papel. La cadena de hoteles reemplazó los sorbetes plásticos por unos biodegradables de papel (El Telégrafo, 2018).

Pregunta 8. ¿Apoyaría a que se minimice la utilización de sorbetes de plásticos o de papel en donde vive?

Se consulta a los encuestados si apoyarían a que se minimice la utilización de sorbetes de plástico u otros en donde viven y al analizar las respuestas se logra interpretar que el 89,2% afirman apoyar esta idea y tan solo el 9,4% no la apoyaría. Este dato debe ser usado para concienciar a las autoridades y turistas en general pues la mayor parte de encuestados está dispuesto a no usar más sorbetes de plástico.

Mientras tanto en Quito declaró la guerra al plástico al lanzar su campaña "Sin sorbete por favor", con la que la capital pretende reducir, al igual que el archipiélago de islas Galápagos, el uso de ese material (El Universo, 2018).

Pregunta 9. ¿Usted estaría de acuerdo con que se formule una ley que prohíba el uso de sorbetes plásticos, de papel y acero, con el fin de ayudar al ambiente?

El 89,6% de los clientes opina que está de acuerdo con que formule una ley que se prohíba el uso de sorbetes plásticos, de papel y acero, con el fin de ayudar al ambiente, de igual manera el 9% de los individuos no está de acuerdo con que se formule una ley.

El Municipio de Quito en el año 2018 lanzo una campaña “sin sorbete por favor”, iniciativa que enfatiza el compromiso de eliminar el uso de botellas, fundas y sorbetes de plástico en restaurantes y locales comerciales, se capacitó en buenas prácticas ambientales al personal de 22 establecimientos en la ciudad de Quito para iniciar el programa llamado las 3R.(Reducir, reciclar y reutilizar), utilizando materiales biodegradables o reutilizables no contaminantes (Castillo, 2019).

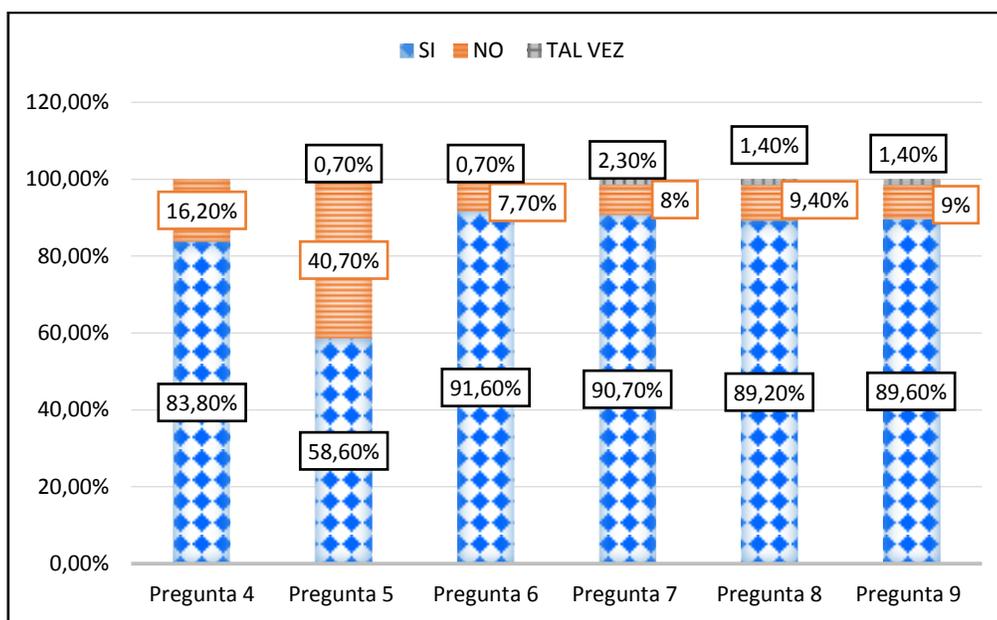


Figura 7. Pregunta del 4 a la 9

Fuente: Encuesta, 2019

Elaborador por: Vargas C.

Bloque III: uso de sorbetes ecológicos

Pregunta 10. ¿Conocías este producto anteriormente (sorbetes ecológicos de bambú)?

Al consultar sobre si conocía antes los sorbetes ecológicos hechos de bambú, se considera que el 87,8% de los clientes no conocen del producto, de igual manera el 11,5% considera que si conoce los sorbetes ecológicos.

Mientras tanto en algunos restaurantes y hoteles de Montañita, Quito, Guayaquil y Cuenca ya conocían este producto anteriormente de en el año 2018 lo comenzaron a utilizar (El Universo, 2018).

Pregunta 11. ¿Ha usado alguna vez un sorbete ecológico hecho de bambú?

Se consulta a los encuestados si han usado alguna vez sorbetes ecológicos y al analizar las respuestas se logra interpretar que el 89% no ha usado y el 10,3% manifestó si haber usado. Sería una muy buena opción difundir y emitir mayor información acerca de las bondades del uso de sorbetes de bambú para lograr que se desarrolle su fabricación y uso en la ciudad de Puyo.

Pregunta 12. ¿Si ha usado alguna vez, con qué frecuencia lo ha hecho?

Se conoció que el 82% de los clientes opina nunca haber usado un sorbete ecológico, de igual manera el 9,3% considero que si lo usado y el 8,7% menciona que lo ha usado a veces.

Pregunta 13. ¿Usaría un sorbete ecológico hecho de bambú?

Al consultar sobre si usaría un sorbete ecológico, se conoció que el 91% de los clientes lo usarían y tan solo el 8% no usaría sorbetes ecológicos hechos de bambú, este porcentaje muy alto de querer usar sorbetes ecológicos se debe que actualmente la población está tomando diversas alternativas con el fin de ayudar al ambiente.

Por otra parte en el año 2019, en las Islas de Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela y Floreana ha recibido para su uso 102.520 sorbetes de papel, en locales comerciales, teniendo una acogida positiva por parte de los turistas que visitan estas Islas, todo esto ayudará a la minimización de la contaminación (Mosquera, 2019).

Pregunta 14. ¿Espera que su bebida venga con sorbetes ecológicos de bambú?

Se conoció que el 83,6% de los clientes espera su bebida con sorbete ecológico de bambú, el 9,8% manifestó no esperar su bebida con sorbete y tan solo el 6,6% tal vez desearía su bebida con sorbete ecológico.

Pregunta 15. ¿En qué tipo de bebidas le gustaría usar este producto?

Al encuestar a los clientes de los hoteles se conoció que el 72,1% desearía su sorbete en batidos, el 17,2% en gaseosa y tan solo el 10,7% en agua.

Pregunta 16. ¿Qué tan probable es que recomiende el uso de este producto?

Al consultar a los clientes, se determina que el 90,3% recomendaría mucho este producto, el 9,3% poco y únicamente el 0,4% no lo recomendaría.

Pregunta 17. ¿Le gusta la presentación de este producto?

La figura 8, nos muestra que el 89% de los encuestados les gusto la presentación del producto, el 9% no le gusto y tan solo el 2% manifestó tal vez gustarle la presentación del producto.

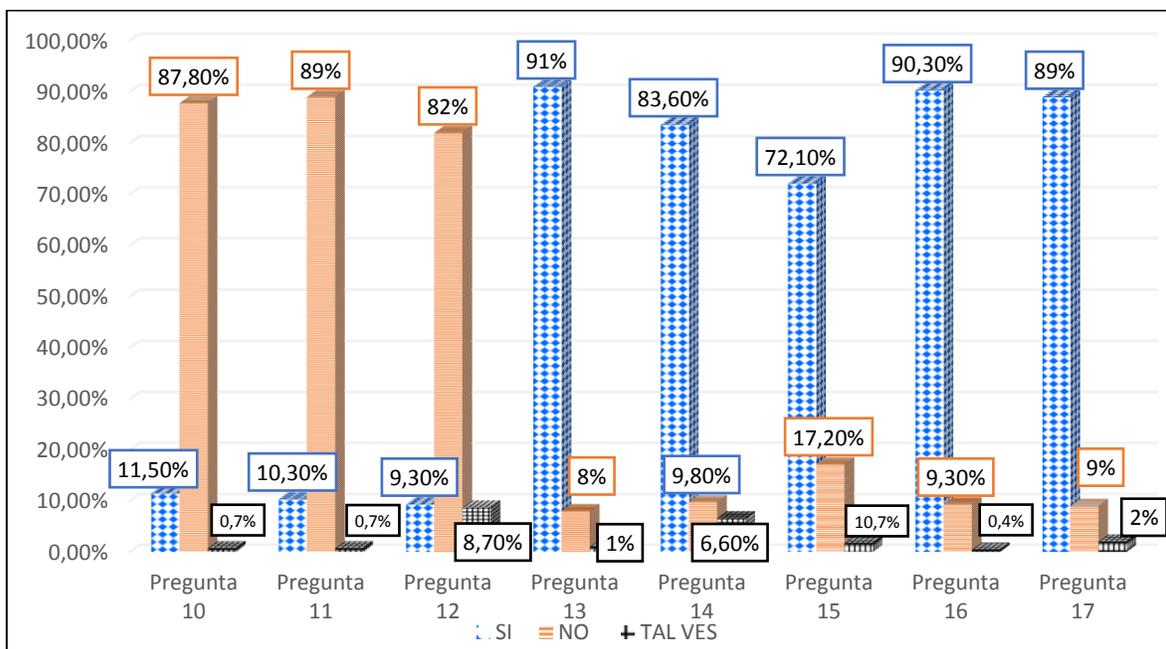


Figura 8. *Pregunta de la 10 a la 17*

Fuente: Encuesta, 2019

Elaborador por: Vargas C.

Bloque IV: cuidados al medio ambiente

En este bloque se interrogó acerca de la importancia de la utilización de los sorbetes ecológicos hechos de bambú, en la ciudad de Puyo, ya que algunos emprendimientos hoteleros, cafeterías, bares, etc. aun usan sorbetes de plástico, acero y papel, que contaminan el ambiente y dificultan la disposición y degradación de estos residuos. Con esta contribución por parte de los clientes que visitaran dichos emprendimientos se estaría favoreciendo no solo el cuidado de los sitios de paso turístico, sino también todo el entorno de la ciudad ya que la disposición adecuada de los residuos evitaría la contaminación y a la vez posibilitaría una degradación adecuada y ayudaríamos al ambiente.

Pregunta 18 ¿Cómo cree que ayudan los sorbetes ecológicos al ambiente?

En relación a como ayudan los sorbetes ecológicos al ambiente, el 63 % considera su uso reduce la contaminación ambiental, 23 % manifiesta que se reducen los costos de elaboración

y tan solo el 14 % considera que se reduce el uso de materia prima como plástico, papel y cartón, como se observa en la figura 9. Como aporte este tipo de preguntas y respuestas se puede mencionar, que en Estados Unidos, en el año 2018 se creó una campaña llamada Loliware, que busca reducir el consumo de plásticos por medio de sorbetes hechos de algas marinas que ayudan al ambiente a evitar su contaminación (Sánchez, 2018).

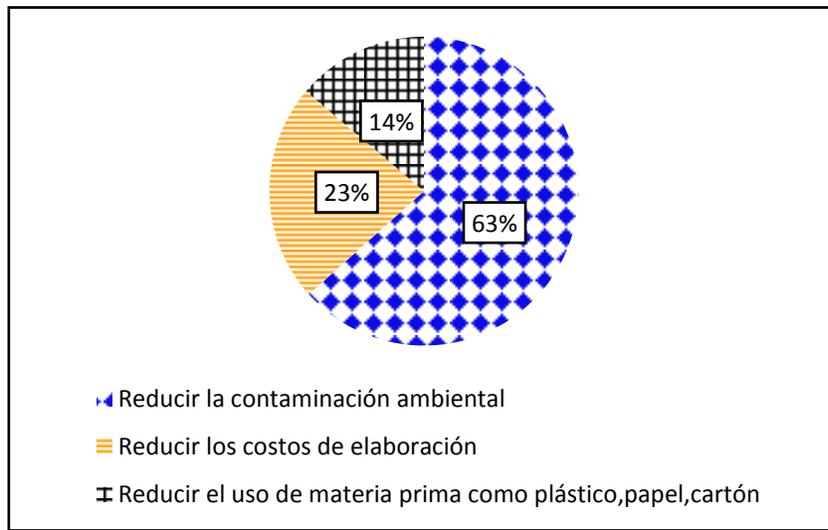


Figura 9. *Cómo cree que ayudan los sorbetes ecológicos al ambiente*

Fuente: Encuesta, 2019
Elaborador por: Vargas C.

Pregunta 19 ¿Qué tan importante es para Ud., usar este producto con el fin de ayudar al ambiente?

Acerca de que tan importante es para los clientes usar los sorbetes ecológicos con el fin de ayudar al ambiente, el 93 % considera que es muy importante y el 7 % poco importante, como se observa en la figura 10.

En este tema cabe señalar que en la ciudad de Guayaquil se utilizan productos sustitutos biodegradables como los sorbetes a base de bambú, platos elaborados con harina de yuca o elaborados con hojas de plátano, cubiertos elaborados con pepa de aguacate, es así que la

ciudadanía está considerando importante el uso de este producto con el fin de ayudar al ambiente (Navarro, 2019).

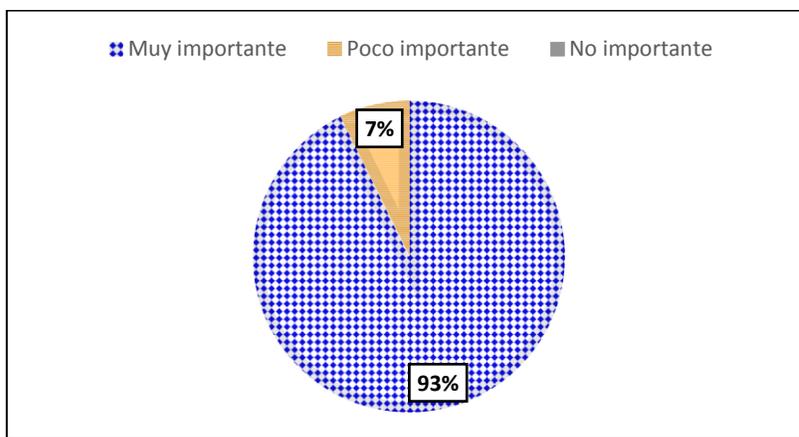


Figura 10. *Qué importancia tiene para los encuestados el uso de sorbetes ecológicos con el fin de ayudar al ambiente*

Fuente: Encuesta, 2019
Elaborador por: Vargas C.

Pregunta 20 ¿Usted qué acciones realiza para contribuir con el cuidado del ambiente?

La figura 11, muestra que el 57 % de los clientes de los hoteles considera que una acción para ayudar al ambiente sería el reciclaje, el 23% dice que saber dónde desechar la basura, sería una buena contribución, el 19 % estaría de acuerdo con la reutilización y tan solo 1% realizaría otro tipo de acciones.

Esta opción del reciclaje es una alternativa que tiene connotación mundial ya que inclusive según el objetivo número once de los Objetivos Desarrollo Sostenible (ODS) en el que se menciona que las ciudades y comunidades sostenibles deben proyectarse año a año hasta el 2030 en mejorar la seguridad, la sostenibilidad y el manejo de los desechos; siendo el reciclaje una acción por excelencia (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2016, 2016).

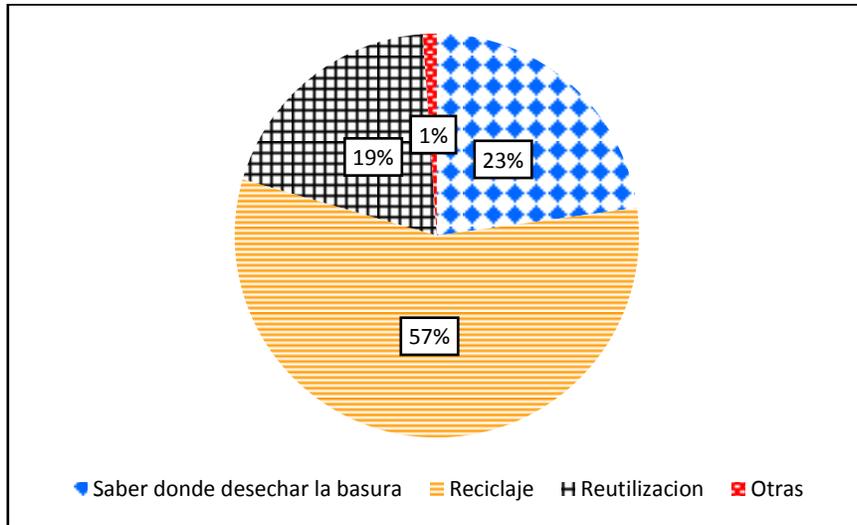


Figura 11. *Qué acciones realiza para contribuir con el cuidado del medio ambiente*

Fuente: Encuesta, 2019
Elaborador por: Vargas C.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La utilización del bambú (*Guadua angustifolia Kunth*) como alternativa para elaborar sorbetes ecológicos ya es una realidad y desde el año 2014 Perú y México exportan a Italia y Costa Rica respectivamente., aunque su uso aún no se conoce ni se practica en la ciudad de Puyo.
- Es importante recalcar que un 57 % de los encuestados señala al reciclaje como una de las actividades más importantes para ayudar al cuidado del ambiente, el 23% manifestó saber dónde desechar la basura, el 19 % estaría de acuerdo con la reutilización y tan solo 1% realizaría otro tipo de acciones ayudando a tener una mejor contribución de los residuos.
- En los sitios seleccionados, un bajo porcentaje, el 11.5% si conocen los sorbetes ecológicos, mientras que el 87.8% manifiestan no conocer, sin embargo, el 93 % de los clientes lo considera muy importante y tan solo un 7 % poco importante.
- Además, el 89,2% afirman apoyar la idea de minimizar el uso de plásticos y papel en su lugar de procedencia, mientras que el 9.4% no ayudaría con esta idea de minimizar los residuos plásticos.

RECOMENDACIONES:

- Se sugiere a los propietarios de los emprendimientos hoteleros, bares, cafeterías, etc., de la ciudad de Puyo, que utilicen alternativas ecológicas en sus servicios alimenticios como son los sorbetes de bambú, a la vez que el gobierno local impulse emprendimientos de este tipo en contribución a la minimización de la contaminación ambiental en la región Amazónica.
- Se recomienda que cualquier propuesta de uso de sorbetes ecológicos, vaya acompañada de algún tipo de campaña de concienciación, como por ejemplo con afiches promocionales.
- Se recomienda realizar este tipo de investigaciones con el fin de ayudar a la disminución de la contaminación ambiental en la ciudad del Puyo, por otra parte, que se aplique esta encuesta en la mayoría de los hoteles de la ciudad, para así conocer la disponibilidad de los emprendimientos en el uso de esta alternativa.
- Difundir este tipo de metodologías para obtener respuestas rápidas de un fenómeno social o ambiental, como una alternativa de investigación para los estudiantes de la UEA.

ANEXOS

Anexo 1: Modelo de Encuesta de percepción del uso de sorbetes de ecológicos

Modelo de Encuesta de percepción del uso de sorbetes de ecológicos

Por favor marque con una “X” en el espacio que corresponda a la opción de respuesta apropiado.

BLOQUE I: INFORMATIVO

1. ¿Podría decirnos su sexo?

- a) Hombre
- b) Mujer

2. ¿Qué edad tiene?

- a) 18 a 24 años
- b) 25 a 30 años
- c) 31 a 40 años
- d) 41 a más

3. ¿Lugar de procedencia?

- a) Nacional
- b) Extranjero

BLOQUE II: EFECTOS AMBIENTALES POR EL USO DE SORBETES CONVENCIONALES

4. ¿Sabe que los sorbetes de papel, plástico o acero pueden contaminar el ambiente?

- a) Si
- b) No
- c) Tal vez

- 5. ¿Conoces la disposición final de este producto?**
- a) Si
 - b) No
 - c) Tal vez
- 6. ¿Le gustaría conocer los efectos que causa en el ambiente el uso de sorbetes de plástico, papel y metal?**
- a) Si
 - b) No
 - c) Tal vez
- 7. ¿Remplazaría los sorbetes de plástico, papel y metal por sorbetes ecológicos?**
- a) Si
 - b) No
 - c) Tal vez
- 8. ¿Apoyaría a que se minimice la utilización de sorbetes de plásticos o de papel en dónde vive?**
- a) Si
 - b) No
 - c) Tal vez
- 9. ¿Usted estaría de acuerdo con que se formule una ley que prohíba el uso de sorbetes plásticos, de papel y acero, con el fin de ayudar al ambiente?**
- a) Si
 - b) No
 - c) Tal vez

BLOQUE III: USO DE SORBETES ECOLÓGICOS

- 10. ¿Conocías este producto anteriormente (sorbetes ecológicos de bambú)?**
- a) Si
 - b) No
 - c) Tal vez

11. ¿Ha usado alguna vez un sorbete ecológico hecho de bambú?

- a) Si
- b) No
- c) Tal vez

12. ¿Si ha usado alguna vez, con qué frecuencia lo ha hecho?

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Nunca

13. ¿Usaría un sorbete ecológico hecho de bambú?

- a) Si
- b) No
- c) Tal vez

14. ¿Espera que su bebida venga con sorbetes ecológicos de bambú?

- a) Si
- b) No
- c) Tal vez

15. ¿En qué tipos de bebidas le gustaría usar este producto?

- a) Gaseosa
- b) Batidos
- c) Agua

16. ¿Qué tan probable es que recomiende el uso este producto?

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada

17. ¿Le gusta la presentación de este producto?

- a) Si
- b) No
- c) Tal vez

BLOQUE IV: CUIDADOS AL MEDIO AMBIENTE

18. ¿Cómo cree que ayudan los sorbetes ecológicos al ambiente?

- a) Reducir la contaminación ambiental
- b) Reducir los costos de elaboración
- c) Reducir el uso de materia prima como plástico, papel, cartón, etc.

19. ¿Qué tan importante es para Ud., usar este producto con el fin de ayudar al ambiente?

- a) Muy importante
- b) Poco importante
- c) No importante

20. ¿Usted qué acciones realiza para contribuir con el cuidado del medio ambiente?

- a) Saber dónde desechar la basura.
- b) Reciclaje
- c) Reutilización
- d) Otras

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 2 : Acuerdo para la entrega de los sorbetes ecológicos

Puyo, 30 de octubre de 2019

ACUERDO

Estimado Sr/Sra.

Por medio del presente Yo, Carolina Mishell Vargas Pastrano estudiante de Decimo semestre de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Estatal Amazónica, en proceso de elaboración del Trabajo de Titulación, con el tema: "PERCEPCIÓN SOBRE EL USO DE SORBETES ECOLÓGICOS FABRICADOS CON BAMBÚ (Guadua angustifolia Kunth) COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DEL PUYO, PROVINCIA DE PASTAZA " y con la finalidad de cumplir con parte del proceso de investigación acerca del uso de sorbetes de bambú, realizo la entrega de los mencionados sorbetes a cada uno de los Hoteles para que se proceda con su uso y entrega a los clientes.

Por su parte el Hotel Restaurante el Jardín se compromete a lo siguiente:

1. Entregar a los clientes el sorbete cuando se consuman bebidas.
2. Colocar en un lugar visible un cartel, en el que se expongan las cualidades de su elaboración, uso y aporte como una alternativa a la conservación del ambiente.
3. Permitir que se realice la aplicación de las encuestas a los clientes que han usado los sorbetes de bambú así como a su personal de servicio y administrativo.

El acuerdo no implica ningún tipo de relación laboral o de negocio y durara mientras se efectué la investigación.

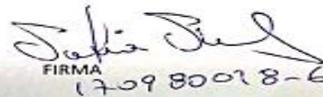
Para constancia de lo anota las partes firman en común acuerdo.



FIRMA ESTUDIANTE

Carolina Vargas

172417671-2



FIRMA
170980078-6

Recibido
30/10/2019.

Scanned by CamScanner

BIBLIOGRAFÍA

- 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.
- Banco Mundial . (20 de Septiembre de 2018). Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Bioguia.(8 de Agosto de 2018). Obtenido de Bioguia : https://www.bioguia.com/ambiente/sorbetes-plastico-impacto-ambiente_30251165.html
- Carmioli, 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_JUsDqvXqPCWYL4-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). Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de la Guadua Angustifolia Kunth. Bogotá.

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>
- España, G. (2013). Plásticos en los océanos Datos, comparativas e impactos. España.
- 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.
- Haro, L. (2018). Propuesta de un plan de gestion integral de residuos solidos para la parroquia Puyo,provincia de Pastaza.
- López, C. (2016). Reciclado del plástico [PET*] para la obtencion de fibra textil. Santa Cruz : edUTecNe.
- Móran, J. (2005). Usos del bambú en el mundo con énfasis en América. Primer. Mexico : 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. ResearcGate, 89-90.
- 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.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo,2016. (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 ReseachrGate: 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 plastico. (12 de Junio de 2016). Obtenido de Vivir sin plastico: <https://vivirsinplastico.com/sin-pajita-por-favor/>

