



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**

**CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**DETERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS  
CULTURALES Y DE APROVISIONAMIENTO DE LA TOTORA  
(*Schoenoplectus californicus*) EN LA MICROCUENCA DEL RÍO  
GUANO**

**Trabajo de Integración Curricular**

**Tipo:** Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**AUTOR:** BYRON ANDRÉS MARCHÁN ANDRADE

Riobamba – Ecuador

2022



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**DETERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS  
CULTURALES Y DE APROVISIONAMIENTO DE LA TOTORA  
(*Schoenoplectus californicus*) EN LA MICROCUENCA DEL RÍO  
GUANO**

**Trabajo de Integración Curricular**

**Tipo:** Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**AUTOR:** BYRON ANDRÉS MARCHÁN ANDRADE

**DIRECTOR:** Ing. CHRISTIAM PAÚL AGUIRRE MERINO

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, **Marchán Andrade Byron Andrés**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Byron Andrés Marchán Andrade, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 02 de noviembre de 2022



**Byron Andrés Marchán Andrade**

**0924410285**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto de Investigación, **DETERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES Y DE APROVISIONAMIENTO DE LA TOTORA (*Schoenoplectus californicus*) EN LA MICROCUENCA DEL RÍO GUANO**, realizado por el señor: **BYRON ANDRÉS MARCHÁN ANDRADE**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Juan Carlos Carrasco Baquero <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		2022-11-02
Ph.D. Christam Paul Aguirre Merino <b>DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		2022-11-02
MSc. Edmundo Danilo Guilcapi Pacheco <b>ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		2022-11-02

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de integración curricular está dedicado a Dios por ser mi guía llevándome siempre por el buen camino y rodearme con todo su amor. A mis padres y hermanas, por ser parte de mi vida y brindándome el apoyo necesario para que cada día pueda seguir adelante.

Andrés

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres por acompañarme en todo el proceso de mi vida, por haberme enseñado con su ejemplo el respeto, dedicación y valor de la vida, permitiéndome cumplir con mis sueños. Agradezco a la carrera Recursos Naturales Renovables por contar con grandes profesionales los cuales me han podido transmitir sus conocimientos, sabidurías y enseñanzas. A mi tutor y asesor del presente trabajo, por ser mis guías brindándome sus conocimientos, dedicación, apoyo y por haber confiado en mí para culminar con el presente trabajo y a mis amigos que he ido formando en la carrera, en especial a mi amiga Lucero.

Andrés

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xii
RESUMEN.....	xiii
SUMMARY .....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPITULO I

1.	PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1.1.	Planteamiento del problema .....	3
1.2.	Limitaciones y delimitaciones .....	3
1.2.1.	<i>Límites</i> .....	3
1.2.2.	<i>Delimitaciones</i> .....	4
1.3.	Problema general de investigación.....	6
1.4.	Problemas específicos de investigación.....	6
1.5.	Objetivos.....	7
1.5.1.	<i>Objetivo general</i> .....	7
1.5.2.	<i>Objetivos específicos</i> .....	7
1.6.	Justificación.....	7
1.6.1.	<i>Justificación teórica</i> .....	7
1.6.2.	<i>Justificación metodológica</i> .....	7
1.6.3.	<i>Justificación práctica</i> .....	8
1.7.	Hipótesis .....	8
1.7.1.	<i>Hipótesis nula</i> .....	8
1.7.2.	<i>Hipótesis alterna</i> .....	8

### CAPITULO II

2.	MARCO REFERENCIAL.....	9
2.1.	Antecedentes de investigación .....	9
2.2.	Referencias teóricas .....	10

<b>2.2.1.</b>	<b><i>Taxonomía de la totora (Schoenoplectus californicus)</i></b> .....	<b>10</b>
<b>2.2.2.</b>	<b><i>Descripción botánica de la totora (Schoenoplectus californicus)</i></b> .....	<b>10</b>
2.2.2.1.	<i>Raíz</i> .....	10
2.2.2.2.	<i>Rizoma</i> .....	10
2.2.2.3.	<i>Tallo</i> .....	11
2.2.2.4.	<i>Hojas</i> .....	12
2.2.2.5.	<i>Inflorescencia</i> .....	12
<b>2.2.3.</b>	<b><i>Hábitat y distribución de la totora (Schoenoplectus californicus)</i></b> .....	<b>12</b>
<b>2.2.4.</b>	<b><i>Servicios ecosistémicos</i></b> .....	<b>13</b>
2.2.4.1.	<i>Concepto</i> .....	13
2.2.4.2.	<i>Importancia</i> .....	14
<b>2.2.5.</b>	<b><i>Tipos de servicios ecosistémicos</i></b> .....	<b>15</b>
2.2.5.1.	<i>Servicios de regulación</i> .....	15
2.2.5.2.	<i>Servicios de soporte</i> .....	15
2.2.5.3.	<i>Servicios de aprovisionamiento</i> .....	16
2.2.5.4.	<i>Servicios culturales</i> .....	18
<b>2.2.6.</b>	<b><i>Etnobotánica para la caracterización de los servicios ecosistémicos</i></b> .....	<b>20</b>
2.2.6.1.	<i>Etnobotánica</i> .....	20
2.2.6.2.	<i>Metodologías participativas</i> .....	20
2.2.6.3.	<i>Técnicas de metodologías participativas</i> .....	20

### **CAPITULO III**

<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>22</b>
<b>3.2.</b>	<b>Enfoque de investigación</b> .....	<b>22</b>
<b>3.3.</b>	<b>Nivel de investigación</b> .....	<b>22</b>
<b>3.4.</b>	<b>Diseño de investigación</b> .....	<b>22</b>
3.4.1.	<i>Según la manipulación o no de la variable independiente</i> .....	22
3.4.2.	<i>Según las intervenciones en el trabajo de campo</i> .....	23
<b>3.5.</b>	<b>Tipo de estudio</b> .....	<b>23</b>
<b>3.6.</b>	<b>Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra</b> .....	<b>23</b>
<b>3.7.</b>	<b>Métodos, técnicas e instrumentos de investigación</b> .....	<b>23</b>
3.7.1.	<i>Método</i> .....	23
3.7.2.	<i>Técnicas</i> .....	24
3.7.3.	<i>Instrumentos</i> .....	24

## CAPITULO IV

<b>4.</b>	<b>MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1.</b>	<b>Identificación de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>) en la microcuenca del río Guano. ....</b>	<b>26</b>
<b>4.1.1.</b>	<b><i>Registro etnobotánico de la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>) en la microcuenca del río Guano. ....</i></b>	<b>26</b>
<b>4.1.2.</b>	<b><i>Análisis de la percepción social de los portadores culturales sobre los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>) en la microcuenca del río Guano. ....</i></b>	<b>31</b>
4.1.2.1.	<i>Género .....</i>	31
4.1.2.2.	<i>Edad.....</i>	32
4.1.2.3.	<i>Etnia .....</i>	32
4.1.2.4.	<i>Nivel de conocimiento de los servicios ecosistémicos .....</i>	33
4.1.2.5.	<i>Conocimiento de los tipos de servicios ecosistémicos.....</i>	33
4.1.2.6.	<i>Beneficios de los servicios ecosistémicos culturales de la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>).....</i>	34
4.1.2.7.	<i>Beneficios de los servicios ecosistémicos culturales de la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>).....</i>	34
4.1.2.8.	<i>Principales usos que le da a la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>).....</i>	35
4.1.2.9.	<i>Importancia de la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>) .....</i>	35
4.1.2.10.	<i>Nivel de aprovechamiento de la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>).....</i>	36
4.1.2.11.	<i>Causas del desaprovechamiento de la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>). ....</i>	36
<b>4.2.</b>	<b>Caracterización de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>) en la microcuenca del río Guano .....</b>	<b>37</b>
<b>4.2.1.</b>	<b><i>Servicios ecosistémicos culturales.....</i></b>	<b>37</b>
4.2.1.1.	<i>Servicio ecosistémico cultural de apreciación estética e inspiración cultural, arte y diseño.....</i>	37
4.2.1.2.	<i>Servicio ecosistémico cultural de turismo y recreación .....</i>	40
4.2.1.3.	<i>Servicio ecosistémico cultural de salud mental y física .....</i>	43
4.2.1.4.	<i>Servicio ecosistémico cultural de experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia .....</i>	45
<b>4.2.2.</b>	<b><i>Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento .....</i></b>	<b>48</b>
4.2.2.1.	<i>Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de alimento .....</i>	48
4.2.2.2.	<i>Servicio ecosistémico de aprovisionamiento medicinal .....</i>	51

4.2.2.3. <i>Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de materia prima</i> .....	54
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>59</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1.</b>	Población total por parroquias y según sexo.....	6
<b>Tabla 1-2.</b>	Taxonomía de la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ).....	10
<b>Tabla 1-4.</b>	Registro etnobotánico de la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ).....	26
<b>Tabla 2-4.</b>	Servicio ecosistémico de apreciación estética e inspiración cultural, arte y diseño	37
<b>Tabla 3-4.</b>	Servicio ecosistémico de turismo y recreación.....	40
<b>Tabla 4-4.</b>	Servicio ecosistémico de salud mental y física.....	43
<b>Tabla 5-4.</b>	Servicio ecosistémico de experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia.....	46
<b>Tabla 6-4.</b>	Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de alimento.....	48
<b>Tabla 7-4.</b>	Servicio ecosistémico de aprovisionamiento medicinal.....	51
<b>Tabla 8-4.</b>	Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de materia prima.....	54
<b>Tabla 9-4.</b>	Caracterización de los servicios ecosistémico.....	57

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1-1.</b>	Mapa de la macrolocalización del río Guano con sus límites. ....	4
<b>Ilustración 2-1.</b>	Mapa de la microlocalización del río Guano por parroquias. ....	5
<b>Ilustración 1-2.</b>	Tallo de la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ).....	11
<b>Ilustración 2-2.</b>	Inflorescencia de la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ).....	12
<b>Ilustración 3-2.</b>	Cultivo de la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ), cantón Guano .....	13
<b>Ilustración 4-2.</b>	Tipos de servicios ecosistémicos.....	14
<b>Ilustración 5-2.</b>	Servicio ecosistémico de regulación .....	15
<b>Ilustración 6-2.</b>	Servicio ecosistémico de soporte .....	16
<b>Ilustración 7-2.</b>	Servicio ecosistémico de aprovisionamiento o abastecimiento .....	16
<b>Ilustración 8-2.</b>	Servicio ecosistémico culturales .....	18
<b>Ilustración 1-4.</b>	Genero.....	31
<b>Ilustración 2-4.</b>	Edad. ....	32
<b>Ilustración 3-4.</b>	Etnia. ....	32
<b>Ilustración 4-4.</b>	Servicios ecosistémicos.....	33
<b>Ilustración 5-4.</b>	Tipos de servicios ecosistémicos.....	33
<b>Ilustración 6-4.</b>	Beneficios de los servicios ecosistémicos culturales. ....	34
<b>Ilustración 7-4.</b>	Beneficios de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento. ....	34
<b>Ilustración 8-4.</b>	Usos de la totora ( <i>S. californicus</i> ). ....	35
<b>Ilustración 9-4.</b>	Importancia de la totora ( <i>S. californicus</i> ). ....	35
<b>Ilustración 10-4.</b>	Aprovechamiento de la totora ( <i>S. californicus</i> ).....	36
<b>Ilustración 11-4.</b>	Causas de la pérdida del aprovechamiento de la especie .....	36

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A.** FICHA DE REGISTRO ETNOBOTÁNICA.

**ANEXO B.** ENCUESTA.

**ANEXO C.** FICHA DE REGISTRO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo determinar los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano. Se realizó la búsqueda de fuentes bibliográficas en libros y artículos de revista sobre la taxonomía, morfología de la totora y sobre los servicios y tipos de servicios ecosistémicos. Para dar cumplimiento al primer objetivo se aplicó el método exploratorio, mediante la opinión de portadores culturales, se realizó entrevistas y encuestas semiestructuradas para identificar los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento. Por último, para la caracterización de los servicios ecosistémicos se utilizó el método descriptivo, en donde se elaboró una ficha para el registro de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de esta especie. En los resultados se identificó que existen 4 subcategorías de los servicios ecosistémicos culturales, mientras que en los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento se identificó 3 subcategorías. Por otro lado, se evidenció que las personas entrevistadas no tienen conocimiento sobre que son los servicios ecosistémicos. En la caracterización de los servicios ecosistémicos se conoció los múltiples beneficios e importancia que presenta esta especie para las poblaciones aledañas al área de estudio. Se concluyó que la totora (*Schoenoplectus californicus*) es una especie que representa la identidad cultural de una población a través de sus usos, técnicas y conocimientos que las personas han dado a esta especie, por lo que se recomendó capacitar a los pobladores y potenciar el aprovechamiento sostenible de esta especie.

**Palabras clave:** <GUANO (CANTÓN)>, <SERVICIOS ECOSISTÉMICOS>, <MANEJO SOSTENIBLE >, <SABERES ANCESTRALES >, <TOTORA (*Schoenoplectus californicus*)>.



2222-DBRA-UTP-2022

## SUMMARY

The objective of this research project was to determine the cultural and provisioning ecosystem services of the reed (*Schoenoplectus californicus*) in the Guano river micro-basin. The search for bibliographic sources was carried out in books and magazine articles on the taxonomy, morphology of the reed and on the services and types of ecosystem services. In order to comply with the first objective, the exploratory method was applied, through the opinion of cultural bearers, interviews and semi-structured surveys were carried out to identify cultural and provisioning ecosystem services. Finally, for the characterization of the ecosystem services, the descriptive method was used, where a file was prepared for the registration of the cultural and provisioning ecosystem services of this species. In the results, it was identified that there are 4 subcategories of cultural ecosystem services, while in provisioning ecosystem services, 3 subcategories were identified. On the other hand, it was evidenced that the people interviewed do not have knowledge about what ecosystem services are. In the characterization of ecosystem services, the multiple benefits and importance of this species for the populations surrounding the study area were known. It was concluded that the reed (*Schoenoplectus californicus*) is a species that represents the cultural identity of a population through its uses, techniques and knowledge that people have given to this species, so it was recommended to train the inhabitants and promote the sustainable use of this species.

**Keywords:** <GUANO (CANTÓN)>, <ECOSYSTEM SERVICES>, <SUSTAINABLE MANAGEMENT>, <ANCESTRAL KNOWLEDGE>, <TOTORA (*Schoenoplectus californicus*)>.



Lorena Hernández A. Mcs.

180373788-9

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene la finalidad de dar a conocer los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano. Mediante la utilización de esta especie las poblaciones aledañas al área de estudio han podido obtener múltiples beneficios, los cuales les han servido para generar fuentes de ingresos y a su vez poner en práctica sus conocimientos tradicionales y técnicas para la utilización de esta especie.

Durante mucho tiempo los seres humanos han reconocido que los ecosistemas proporcionan una gran variedad de bienes y servicios, los cuales resultan de gran importancia para el bienestar del ser humano y el medio ambiente. A través de los ecosistemas se obtienen diferentes productos que son comercializados, por ejemplo madera, combustibles, alimentos, productos farmacéuticos, etc. Con frecuencia se han gestionado los ecosistemas para poder proteger o aumentar la oferta de estos bienes (Weather et al., 2021, p. 6). A medida que se ha ido desarrollando la economía y la ecología, los ecosistemas pueden proporcionar muchas cosas además de los bienes comercializables que tienen un gran valor para las personas. Los ecosistemas pueden eliminar contaminantes, reducir el costo de proveer de agua potable, aire limpio para respirar, protección de enfermedades y protección de inundaciones (Ibid, 2021).

Las sociedades están completamente adaptadas en los ecosistemas, dependiendo de los servicios ecosistémicos que producen e influyen en ellos. Los diferentes tipos de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación, soporte y culturales; y sus diferentes componentes como suministro, entrega, contribución al bienestar y valor pueden ser monitoreados desde escalas globales hasta locales (Walters y Scholes 2017, p. 40).

Los ecosistemas constituyen un sistema de relaciones que está formado por los intercambios mutuos de todos los elementos de un espacio físico tanto bióticos como abióticos (Eftec, 2005, p. 1). Estas interacciones proveen un flujo de bienes y servicios esenciales para el desarrollo humano, que se denominan servicios ecosistémicos. Los servicios ecosistémicos es el conjunto de condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales contribuyen a sustentar la vida humana (Ibid, 2005).

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2021), los servicios ambientales son el motor de los ecosistemas, ya que son de gran importancia para el desarrollo de la vida, por lo que la tierra, el agua, el aire, el clima y los recursos genéticos se deben

utilizar de una forma responsable para así poder asegurar su permanencia para las presentes y futuras generaciones.

La totora (*Schoenoplectus californicus*) como principal utilización es la elaboración de objetos utilitarios como son artesanías para las viviendas y la elaboración de balsas. Además presenta características de manejo ambiental en el recurso hídrico beneficiando al medio ambiente, sociedad y fauna (Proyecto totora, 2020, p. 3).

Las comunidades en el Ecuador conocen a esta especie con el nombre vernáculo totora, la cual representa una importante economía de la familia de las Ciperáceas debido al uso de sus tallos en la elaboración de artesanías y su comercialización en mercados locales e internacionales, representando un manejo sostenible para las comunidades indígenas (Juma y Ormaza 2009, p. 26).

## CAPITULO I

### 1. PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

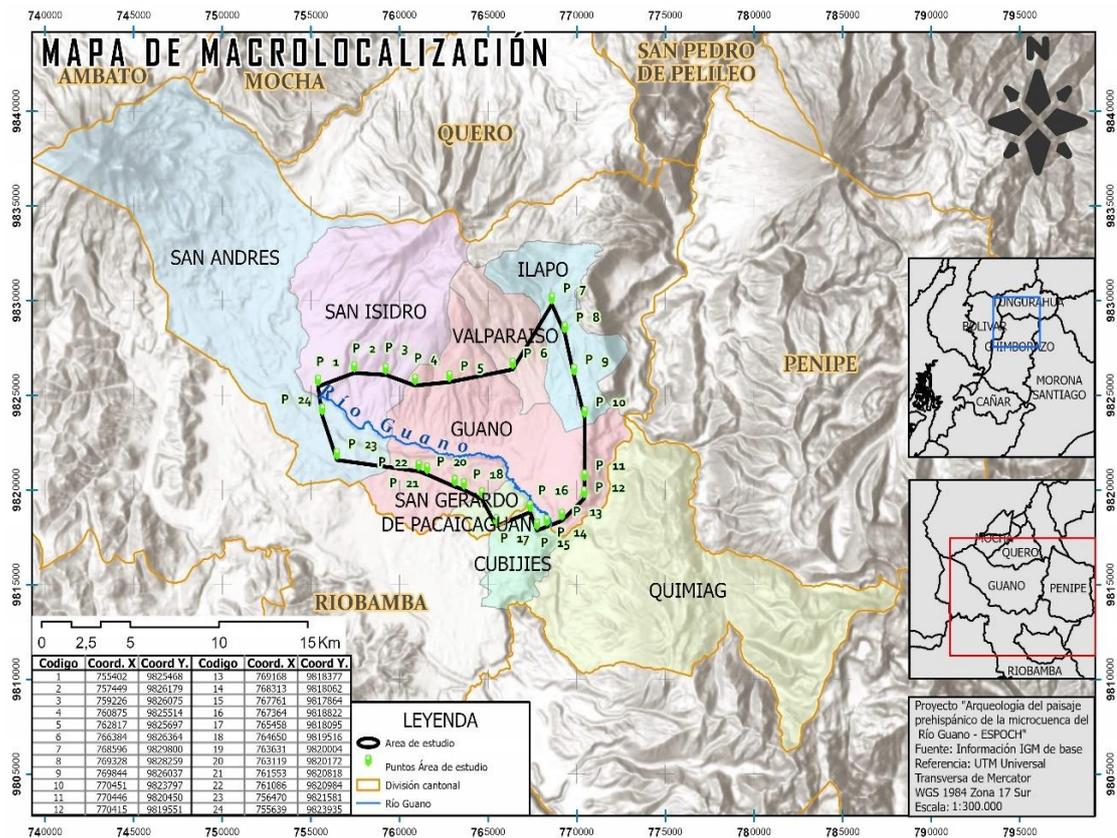
#### 1.1. Planteamiento del problema

En las poblaciones localizadas en la microcuenca del río Guano no se cuenta con la información necesaria sobre el uso y valoración socio-ambiental de los diferentes servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento generados por la totora (*Schoenoplectus californicus*). Esto se debe principalmente por el desconocimiento y desinterés por parte de las poblaciones locales, más la introducción de nuevos materiales sintéticos para la elaboración de artesanías en textilería. Lo cual está provocando la pérdida de los saberes ancestrales de esta especie en cuanto al manejo y gestión sostenible de este recurso.

#### 1.2. Limitaciones y delimitaciones

##### 1.2.1. Límites

El presente trabajo se realizó en la microcuenca del río Guano, cantón Guano provincia de Chimborazo. El río Guano tiene su origen en las faldas del Chimborazo y desemboca en el río Chambo, el cual forma parte de la demarcación hidrográfica del Pastaza, presenta un recorrido de 30.05 y un área de 390,7 Km<sup>2</sup> (GAD Guano, 2019, pp 6-7). En cuanto a los límites en la parte oriental se encuentra el cantón Ambato, Mocha, Quero y Cotaló, en la parte sur se encuentra la parroquia Quimiag perteneciente al cantón Riobamba y el cantón Penipe, hacia el oeste se encuentra todo el cantón Riobamba y el límite flanco norte se encuentra el cantón Ambato de la provincia de Tungurahua. En la (Ilustración 1-1) se puede observar el mapa de la macrolocalización del río Guano con sus respectivos límites.

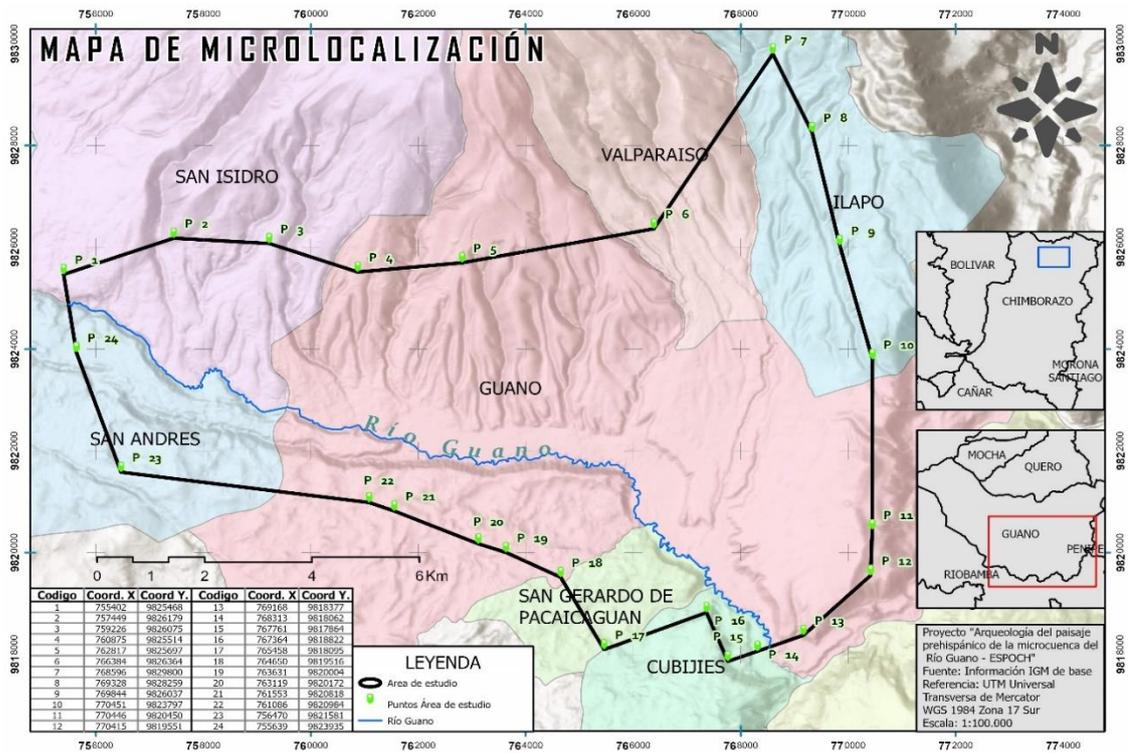


**Ilustración 1-1.** Mapa de la macrolocalización del río Guano con sus límites.

**Fuente:** Proyecto prospección arqueológica del paisaje de la microcuenca del río Guano (ESPOCH, 2022).

### 1.2.2. Delimitaciones

En la microcuenca del río Guano se encuentran localizadas las siguientes parroquias urbanas y rurales: El Rosario y La Matriz (parroquias urbanas), San Andrés, San Isidro de Patulú, Ilapo, Santa Fe de Galán, Valparaíso, San José del Chazo, Guanando, La Providencia y San Gerardo de Pacaicaguan (parroquias rurales) (GADC Guano, 2019, p. 57). En la (Ilustración 2-1) se puede observar la microlocalización de la microcuenca del río Guano por parroquias y en la (Tabla1-1) se da a conocer la población total por parroquias y género.



**Ilustración 2-1.** Mapa de la microlocalización del río Guano por parroquias.

**Fuente:** Proyecto prospección arqueológica del paisaje de la microcuenca del río Guano (ESPOCH, 2022).

En la (Tabla 1-1) se observa la población perteneciente al área de estudio según a las parroquias que pertenecen y el género.

**Tabla 1-1.** Población total por parroquias y según sexo.

Parroquias	Población según el sexo		
	Hombres	Mujeres	Total
<b>Urbanas</b>			
Guano	7,823	8,694	16,517
<b>Rurales</b>			
San Andrés	6,477	7,004	13,481
San Gerardo de Patulú	2,301	2,443	4,744
Ilapo	810	852	1,662
Santa Fe de Galán	822	851	1,673
Valparaíso	211	193	404
San José del Chazo	495	542	1,037
Guanando	183	158	341
La Providencia	267	286	553
San Gerardo de Pacaicagúan	1,106	1,333	2,439
Total	20,495	22,356	42,851

**Fuente:** Censo de población y vivienda INEC-2010.

**Realizado por:** Marchán Andrés.

### **1.3. Problema general de investigación**

¿Qué tipos de servicios ecosistémicos son aprovechados y valorados por las poblaciones locales de la microcuenca del río Guano en las subcategorías de aprovisionamiento y culturales?

### **1.4. Problemas específicos de investigación**

¿Cuáles son los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento que la especie botánica de la totora (*Schoenoplectus californicus*) que genera en beneficio socioambiental de las poblaciones humanas en la microcuenca del río Guano?

¿Cuál es el uso y valoración socioambiental de los diferentes servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento generado por la totora (*Schoenoplectus californicus*) en las poblaciones humanadas localizadas en la microcuenca del río Guano?

## **1.5. Objetivos**

### ***1.5.1. Objetivo general***

Determinar los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano.

### ***1.5.2. Objetivos específicos***

- Identificar los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora. (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano.
- Caracterizar los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano.

## **1.6. Justificación**

### ***1.6.1. Justificación teórica***

Mediante la falta de información que existe sobre los servicios ecosistémicos que puede aportar la especie botánica de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano se realizó una búsqueda de información teórica, la cual permitió recopilar información relacionada sobre esta especie. Permitiendo así conocer los principales usos que las diferentes poblaciones han dado de esta especie y así posteriormente en la parte práctica poder identificar los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en las poblaciones humanas localizadas en la microcuenca del río Guano.

### ***1.6.2. Justificación metodológica***

Actualmente existen referencias académicas sobre los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento, no obstante existen vacíos metodológicos para poder identificar el uso y la valoración socioambiental que generan las plantas en beneficio de las comunidades locales. Es por eso que se propone una metodología que aporte a esta recuperación, mediante las metodologías participativas las cuales incluyen la observación participante y las entrevistas semiestructuradas que tienen estos conocimientos etnobotánicos.

### ***1.6.3. Justificación práctica***

Con la presente investigación se busca identificar y caracterizar los diferentes servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento que genera la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano, con el propósito de recuperar los conocimientos y saberes ancestrales sobre la gestión sostenible de esta especie en las poblaciones humanas de este territorio.

## **1.7. Hipótesis**

### ***1.7.1. Hipótesis nula***

La no caracterización de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento provoca una pérdida de los beneficios ambientales para el bienestar humano en las poblaciones de la microcuenca del río Guano.

### ***1.7.2. Hipótesis alterna***

La caracterización de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento no provoca una pérdida de los beneficios ambientales para el bienestar humano en las poblaciones de la microcuenca del río Guano.

## CAPITULO II

### 2. MARCO REFERENCIAL

#### 2.1. Antecedentes de investigación

En el lago Titicaca, los cultivos de totora de las riberas son consideradas hábitats de numerosas aves acuáticas y a su vez, los totorales sirven como base para el desarrollo de la vida de grupos indígenas, cuya cultura ha sido denominada por algunos etnógrafos como civilización de los totorales (Fernández y Rodríguez, 2007, p. 66). La totora es considerada como la base de la existencia de la población indígena de los Uros, a través de esta especie construyen sus balsas, habitaciones, huertos flotantes, esteras, petates, etc. Para la población de los Aymaras esta especie la utilizan para construir sus pequeñas embarcaciones que son empleadas para la pesca y transporte (Ibid, 2007).

La totora (*Schoenoplectus californicus*) representa una fuente de alimento para el ser humano, esta especie es consumida por las familias a través de las raíces tiernas denominada chullu es utilizada como alimento y comercializada por ciertas familias en las ferias, la raíz tierna de la totora (*Schoenoplectus californicus*) presenta alto contenido de yodo el cual ayuda a combatir el bocio (Flores, et al, 2014, p. 320).

En el Ecuador la totora (*Schoenoplectus californicus*) se encuentra en lagos a lo largo del país siendo los más significativos el lago San Pablo y Yahuarcocha ubicado en la provincia de Imbabura, es una especie acuática utilizada para artesanías entre ellos la cestería que ayuda a los agricultores a cargar los productos cosechados en campo, además en la antigüedad ha sido utilizada para la elaboración de esteras las cuales servían como cama para las poblaciones indígenas (Cachipuendo, 2018, p. 9). Según ciertas comunidades esta especie le han dado un uso medicinal como cicatrizante y uno de los más importantes que es considerada una planta purificadora de aguas contaminadas, también previene la erosión del suelo de los lagos (Ibid, 2018).

Los tallos de esta especie han sido utilizados en la época precolombina para realizar artesanías como son las esteras en su mayoría, las mismas que se comercializan en todo el país y han sido exportadas a países vecinos como Colombia, Perú y de primer mundo como Estados Unidos (Macía y Balslev, 2000, pp. 83-84). Las poblaciones indígenas que se dedican a la elaboración de productos con totora (*Schoenoplectus californicus*) tienen ingresos significativos en su economía, en ciertos sectores a esta especie la toman de poblaciones naturales y otras que se dedican netamente a su cultivo (Ibid, 2000).

## 2.2. Referencias teóricas

### 2.2.1. Taxonomía de la totora (*Schoenoplectus californicus*)

La totora es una planta acuática que crece en muchos lugares húmedos, pantanosos, lagos y lagunas, encontrándose distribuida en América desde California hasta Chile (Proyecto Totorá, 2020). Teniendo la siguiente clasificación taxonómica, la cual se puede observar en la (Tabla 2-2).

**Tabla 1-2.** Taxonomía de la totora (*Schoenoplectus californicus*).

Taxonomía	
Familia	Cyperaceae
Orden	Cyperales
Género	Schoenoplectus
Nombre común	Totorá
Nombre científico	<i>Schoenoplectus californicus</i>

**Fuente:** Juma y Ormaza, 2009.

**Realizado por:** Marchán, Andrés, 2022.

### 2.2.2. Descripción botánica de la totora (*Schoenoplectus californicus*)

#### 2.2.2.1. Raíz

Las raíces de totora son adventicias o aéreas, ya que no surgen de la umbela del embrión, sino que se forman a partir de un rizoma maduro y raíces secundarias, que forman un fino mechón de color pardo y blanco. Las raíces ayudan a anclar la espadaña al sustrato o material granular; su desarrollo es horizontal (Miranda, 2019, p. 48).

#### 2.2.2.2. Rizoma

El rizoma es un tallo subterráneo modificado que crece después de la raíz, es de color blanquecino y en algunos casos está cubierto de una capa de color amarillo grisáceo claro con nudos cada 2 a 6 cm. El rizoma contiene una gran cantidad de sustancias de reserva, que permiten que la totora sobreviva a sequías prolongadas (Miranda, 2019, p. 48).

### 2.2.2.3. Tallo

La totora tiene en la parte superior un triángulo ligero, liso, flexible, redondeado, tiene espacios porosos en los que se acumula y circula el aire con oxígeno, su altura puede alcanzar los 4 m, de los cuales la mitad del tallo está sumergido en agua. por lo general son de color verde, pero pueden volverse amarillo-verdosos cuando se secan (Miranda, 2019, p. 48).

Los tallos aéreos nacen de la parte superior del rizoma en forma de un cilindro cortical de poco espesor denominado propiamente “totora” de forma circular, en algunas veces triangular en la parte superior y apical con una coloración verde amarillenta cuando se encuentran secos y presentan un color verde cuando están jóvenes las plantas (Juma y Ormaza, 2009, p. 18). En la (Ilustración 3-2) se puede observar el tallo de la totora *Schoenoplectus californicus*.



**Ilustración 1-2.** Tallo de la totora (*Schoenoplectus californicus*)

**Realizado por:** Marchán, Andrés. 2022.

#### 2.2.2.4. Hojas

Las hojas de la totora crean una vaina que encierra al tallo en el asiento distribuida por divisiones, las hojas de la parte inferior de la planta muestran vainas foliares privadas de láminas y las superiores ocasionalmente se desarrollan (Pastuña, 2015, p. 69).

#### 2.2.2.5. Inflorescencia

Presenta una inflorescencia en umbela, con umbelillas dispuestas en sus ejes terminales, la cual se puede observar en la (Ilustración 4-2), las pequeñas flores de la totora son hermafroditas. Cada eje terminal está cubierto con segmentos escamosos de color marrón oscuro de 3 a 5 mm de largo (Juma y Ormaza, 2009, p. 20). Una vez que la inflorescencia alcanza la madurez, forma semillas, que caen al agua bajo la acción del viento, dando lugar así a una nueva espadaña como parte de una recombinación natural (Ibid, 2009).



**Ilustración 2-2.** Inflorescencia de la totora (*Schoenoplectus californicus*)

Realizado por: Marchán, Andrés. 2022.

#### 2.2.3. Hábitat y distribución de la totora (*Schoenoplectus californicus*)

El género *Schoenoplectus* tiene una distribución cosmopolita, mientras que en Ecuador *S. californicus* se considera una especie nativa y se registra en zonas costeras con elevaciones entre 0 - 500 m.s.n.m. y 2500 - 3500 m.s.n.m. en las zonas de altura (Rodríguez, 2019, p. 6). La totora

(*Schoenoplectus californicus*) se encuentran distribuidas en las provincias de Azuay, Chimborazo, Esmeraldas, Imbabura, Loja y Tungurahua (Tropicos org, 2009). En la (Ilustración 5-2) se observa los cultivos de totora en el cantón Guano.



**Ilustración 3-2.** Cultivo de la totora (*Schoenoplectus californicus*), cantón Guano

**Realizado por:** Marchán, Andrés. 2022.

#### **2.2.4. Servicios ecosistémicos**

##### **2.2.4.1. Concepto**

Los servicios ecosistémicos (SE) son las contribuciones de la estructura y la función de los ecosistemas (en combinación con otras aportaciones) al bienestar humano. Esto implica que la humanidad depende en gran medida del buen funcionamiento de los ecosistemas y del capital natural, que son la base de un flujo constante de servicios ecosistémicos de la naturaleza a la sociedad (Burkhard, et al., 2017, p. 23). Por lo tanto, los servicios ecosistémicos tienen el potencial de convertirse en una herramienta importante para la formulación de políticas y la toma de decisiones a escala mundial, nacional, regional y local (Ibid, 2017).

La contribución de los ecosistemas al bienestar humano depende de los diferentes tipos de ecosistemas y de la capacidad de los diferentes actores (tecnológicos e institucionales) involucrados para extraer bienes y servicios del ecosistema. Por lo tanto, los servicios de los ecosistemas se consideran socialmente relevantes y pueden variar con el tiempo y la escala (Lorca, et al., 2015, p. 5).

Los servicios ecosistémicos o también conocidos como servicios ambientales, son beneficios derivados de los ecosistemas, la biodiversidad, los recursos naturales y los componentes de la naturaleza, los beneficios obtenidos se pueden dar con o sin intervención humana, teniendo una funcionalidad positiva con el medio ambiente y así permitir el desarrollo de la vida en el planeta (Rojas, 2010, p. 57).

#### 2.2.4.2. Importancia

Los servicios ecosistémicos son de gran importancia para el desarrollo de la vida en el planeta, pues, los ecosistemas brindan muchos beneficios tanto para los humanos como para el medio ambiente (Ministerio del Ambiente, 2017, p. 7). Los beneficios del ecosistema permiten la regulación del clima, la protección contra desastres naturales, el control de la erosión, la conservación del suelo, el secuestro de carbono, el agua limpia, la belleza natural, la recreación, el mantenimiento del patrimonio cultural, los beneficios espirituales, los alimentos y las medicinas (Ibid, 2017). En la (Ilustración 6-2) se puede observar los diferentes tipos de servicios ecosistémicos.



**Ilustración 4-2.** Tipos de servicios ecosistémicos

Fuente: WWF. 2018

## 2.2.5. Tipos de servicios ecosistémicos

### 2.2.5.1. Servicios de regulación

Los servicios ecosistémicos de regulación se definen como los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos de los ecosistemas. Comprende las diversas formas en que los ecosistemas regulan los entornos naturales (Santías, 2020, p. 1). Ayudan a reducir los impactos y los efectos emanados de las actividades tanto naturales como antropogénicas que provocan riesgos para la salud humana y la calidad de los ecosistemas (Mengist, et al., 2020, p. 2). Por lo tanto, los servicios ecosistémicos de regulación protegen el entorno natural mediante mecanismos como la depuración del agua y el tratamiento de los residuos, el mantenimiento de la calidad del aire, el control de la erosión del suelo, la protección contra las inundaciones, la regulación del clima, la regulación de las plagas y las enfermedades, la polinización y la regulación de la frecuencia y la intensidad del flujo de los peligros naturales (Ibid,2020). En la (Ilustración 7-2) se puede observar los servicios ecosistémicos de regulación.



**Ilustración 5-2.** Servicio ecosistémico de regulación

Fuente: UICN. 2022.

### 2.2.5.2. Servicios de soporte

Son servicios esenciales para la producción de todos los demás servicios ecosistémicos. Estos servicios proporcionan hábitat para plantas y animales, que forman la base de todos los ecosistemas y sus servicios (Herman, et al., 2004, p. 11). Los servicios ecosistémicos de apoyo

incluyen la producción primaria, la formación del suelo, la producción de oxígeno, la retención del suelo, la polinización, la provisión de hábitat, la provisión de hábitat y el reciclaje de nutrientes (Ibid, 2004). En la (Ilustración 8-2) se observan los servicios ecosistémicos de soporte.

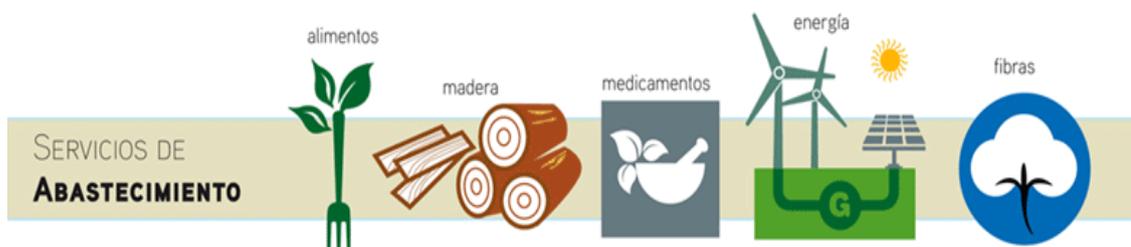


**Ilustración 6-2.** Servicio ecosistémico de soporte

Fuente: UICN. 2022.

### 2.2.5.3. Servicios de aprovisionamiento

El servicio de aprovisionamiento se refiere a todos los servicios que proporcionan recursos básicos del ecosistema. Por tanto, son servicios que generan bienes y productos, que aseguran la existencia de todos los seres vivos a través del consumo. Los servicios de provisión incluyen alimentos, agua, recursos energéticos, materias primas, minerales, recursos medicinales, entre otros, los cuales se pueden apreciar en la (Ilustración 9-2) (FAO, 2021, p. 1).



**Ilustración 7-2.** Servicio ecosistémico de aprovisionamiento o abastecimiento

Fuente: Hellquist. 2020.

Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de alimentos: La producción de alimentos es un servicio ecosistémico fundamental para el mantenimiento de la población humana, la cual sufre una continua transformación de su entorno para mejorar su calidad de vida, es decir, incrementar su bienestar (Monsalve, et al., 2019, p. 36). La producción de cultivos alimentarios, la ganadería y la pesca contribuyen a la nutrición y la seguridad alimentaria. En muchos países en desarrollo, la agricultura de subsistencia, el consumo de carne, la recolección de productos forestales y la pesca artesanal se consideran medios de vida sostenibles (Ibid, 2019).

Sin embargo, la capacidad a largo plazo de los agroecosistemas para proporcionar alimentos se ve comprometida por el uso excesivo y las prácticas agrícolas inapropiadas (Bjorndal, et al., 2014, p. 2). Todos estos factores pueden conducir a la erosión del suelo, lo que lleva a la acidificación o erosión y, a su vez, a la desertificación de las tierras fértiles, lo que genera inestabilidad e inseguridad alimentaria para las generaciones futuras (Ibid, 2014).

Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de materias primas: Los ecosistemas proporcionan grandes cantidades de materias primas como fibra y madera, así como productos forestales no maderables, caucho, látex, aceites vegetales que son de gran importancia para las comunidades rurales, las materias primas relacionadas con la pesca son producidas por la agricultura (FAO, 2021, p. 1). Las microalgas y los desechos de pescado se usan para producir biocombustibles, los manglares se usan para producir materiales de construcción y el humo y las conchas de pescado se usan para producir joyas y otros artículos culturales (Ibid, 2021).

Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de recursos medicinales: Los ecosistemas naturales son de gran importancia porque una gran variedad de organismos proporciona tratamientos efectivos para una amplia variedad de problemas de salud. La medicina popular y tradicional se utilizó para la producción de productos farmacéuticos (FAO, 2021, p. 1). Durante muchos años, las personas han utilizado plantas medicinales o partes de plantas por sus propiedades curativas. En todo el mundo, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, las plantas aromáticas y medicinales son de gran interés en términos de uso, cultivo, conservación y uso sostenible (Ibid, 2021).

Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de agua potable: Los ecosistemas juegan un papel importante en el suministro y almacenamiento de agua dulce. Los cultivos dependen en gran medida del agua dulce, con alrededor del 60% del agua dulce del mundo utilizada para el riego de cultivos, y la industria ganadera utiliza alrededor del 15% del agua dulce total para la agricultura (FAO, 2021, p. 1). Por otro lado, los pastizales son de gran importancia para muchos ecosistemas de cuencas hidrográficas del planeta; Los pastizales pueden contener entre un 50 y

un 80 % más de agua que los suelos sin pasto, lo que reduce el riesgo de sequía e inundaciones. Al proporcionar un suministro de agua dulce y limpia, los bosques han ayudado a mantener los ecosistemas acuáticos en buenas condiciones (Ibid, 2021).

El crecimiento de la población, la industrialización y la creciente expansión han sido las principales causas del cambio y la pérdida de los ecosistemas naturales durante la última década, lo que ha llevado a una mayor demanda de bienes y servicios relacionados con el suministro de agua (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017, p. 1). El acceso al agua limpia está disminuyendo debido a la contaminación de los acuíferos y las aguas subterráneas, una tendencia que conduce a la competencia por el agua entre las zonas urbanas y rurales (Ibid, 2017).

#### 2.2.5.4. Servicios culturales

Los servicios culturales, que suelen definirse como los beneficios intangibles y no materiales que proporcionan los ecosistemas, han sido relativamente ignorados por los investigadores y los responsables políticos en comparación con los servicios de aprovisionamiento, apoyo y regulación. Aunque la valoración de los servicios ecosistémicos plantea varias dificultades conceptuales y metodológicas, reviste un enorme interés e importancia debido a los vínculos existentes entre los valores culturales, los métodos de valoración y la toma de decisiones individuales y colectivas que influyen en los ecosistemas y el bienestar humano (Hirons, et al. p. 549). Determinar con exactitud lo que se considera un servicio cultural no es sencillo, entre otras cosas porque hay poco acuerdo sobre lo que significa cultural y porque los valores son importantes en todos los servicios (Aguilar, et al., 2019, p. 378). Sin embargo, el propósito de distinguir una categoría de servicios designados como culturales es destacar que hay productos no materiales de los ecosistemas que son importantes para las personas, sobre todo productos no consuntivos de los ecosistemas que afectan al estado físico y mental de las personas (Ibid, 2019). Se puede observar los servicios ecosistémicos culturales en la (Ilustración 10-2).



**Ilustración 8-2.** Servicio ecosistémico culturales

Fuente: Hellquist. 2020.

Servicios ecosistémicos de valores espirituales y religiosos: Los valores espirituales y religiosos pueden ser de gran importancia para promover la protección del medio ambiente o ecosistema. Estos servicios son los valores, prácticas y experiencias que los pueblos indígenas, espirituales, religiosos y conservacionistas han tratado de preservar en ciertos lugares o localidades que denominan áreas sagradas (Daniel, et al., 2012, p. 8812. Las áreas sagradas pueden identificarse mediante símbolos, santuarios o rutas de peregrinación; El rango espacial puede variar y es posible que no se determinen los límites. En las áreas sagradas, el acceso a algunos líderes religiosos puede estar limitado, mientras que otras áreas sagradas pueden estar abiertas al público donde los actos de culto pueden involucrar la explotación de ciertos recursos naturales y atraer turismo) (Ibid, 2012).

Servicios ecosistémicos de valores estéticos: Los valores estéticos pueden ser representados por animales, plantas, obras de arte, paisajes y ecosistemas. Para algunas sociedades, estas representaciones son de gran importancia porque permiten identificar poblaciones, así como el gran valor cultural de determinadas poblaciones (FAO, 2021). Los conocimientos ancestrales heredados de generación en generación por las comunidades o pueblos indígenas sobre el uso y conservación de los recursos han servido como fuente de inspiración para la ciencia (Ibid, 2021).

La estética del paisaje se refiere a la belleza presente en la apreciación de los ecosistemas ubicados en áreas urbanas y rurales, donde se destacan los parques naturales, áreas de reserva, accidentes geográficos, vegetación, aguas termales, ríos, lagunas, mares, culturas, bosques, hábitats y poblaciones valoran y utilizan estos paisajes, ya sea por la estética visual o por la utilidad económica que pueden proporcionar (Palomino, et al., 2019, p. 236).

Servicios ecosistémicos de recreación y ecoturismo: La recreación y el ecoturismo representan todas las actividades recreativas que se pueden practicar al aire libre y en estrecho contacto con los ecosistemas naturales (Palomino, et al., 2019, p. 236). Estos ambientes naturales pueden ser utilizados de día y de noche, siempre y cuando no afecten los hábitats o la fauna, para explorar el entorno y desarrollar diversas actividades que contribuyan al bienestar físico y psicológico de las personas que los utilizan. Los servicios ecosistémicos para la recreación y el ecoturismo se pueden implementar a través de senderos ecológicos, parques, espacios recreativos, etc (Ibid, 2019).

Servicios ecosistémicos de salud física y mental: Los paisajes agrícolas, los campos, los bosques, las montañas y los parques son áreas que representan una gran importancia para la sociedad, en estos lugares se puede realizar caminatas, recorrer áreas recreativas, practicar deportes al aire

libre, caminatas, ciclismo, actividades sustentables como la pesca, etc. La salud física y mental se puede brindar a las personas solo estando en contacto con la naturaleza (FAO, 2021, p. 1).

## **2.2.6. *Etnobotánica para la caracterización de los servicios ecosistémicos***

### **2.2.6.1. *Etnobotánica***

La etnobotánica se basa en la percepción cultural y la clasificación de los organismos, los aspectos biológicos y culturales del uso de las plantas y la base cultural y las consecuencias biológicas de la gestión de los recursos humanos a lo largo del tiempo (Rios, et al., 2017, p. 89).

En 1896, Hershberger publicó el término y sugirió la "etnobotánica" como un campo que aclara el estatus cultural de los troncos, que utilizan las plantas para la alimentación, la protección, la medicina, la vestimenta, la caza, el ornamento, el cercado, la leña, la madera, los alimentos, las herramientas agrícolas, los materiales de construcción y las ceremonias religiosas (Rahman, et al., 2019, p. 383).

La etnobotánica es el estudio de la interacción directa entre el hombre y la población vegetal sobre su cultura. La etnobotánica es el estudio de la relación entre las plantas y los seres humanos: el estudio "etno" de las personas y el estudio "botánico" de las plantas (Gaoue, et al., 2017, p. 269). La etnobotánica es el estudio de las interacciones y relaciones entre las plantas y los seres humanos en el tiempo y el espacio. La definición de etnobotánica se puede resumir en cuatro palabras: seres humanos, plantas, interacciones y uso (Ibid, 2017).

### **2.2.6.2. *Metodologías participativas***

Las metodologías participativas son métodos y enfoques proactivos que alientan y promueven la apropiación del tema por parte de las personas y la contribución de sus experiencias. Alienta a las personas a compartir información y aprender unos de otros, lo que les permite trabajar juntos en problemas comunes (Carrasco, et al., 2017, p. 26). El aprendizaje participativo permite a las personas desarrollar habilidades y conocimientos que pueden utilizarse para detectar y actuar sobre problemas en cualquier situación (Ibid, 2017).

### **2.2.6.3. *Técnicas de metodologías participativas***

Observación participante: La observación participante es una técnica que consiste en recoger información que requiere la participación del observador en los hechos observados, lo que permite

obtener una percepción de la realidad que se estudia (Rodríguez, et al., 1996, p. 81). En la observación participativa se toman datos de personas, eventos y situaciones del lugar de estudio, todos estos datos se recolectan a través de notas de campo (Alberich, et al., 2009, p. 21).

Entrevista semiestructurada: Las entrevistas semiestructuradas permiten recolectar datos de los entrevistados de manera sistemática y organizada a través de una serie de preguntas abiertas susceptibles de ser razonadas, desarrolladas y razonadas. A través de esta entrevista es posible recabar la información necesaria para entender el área de interés (Lázaro, 2021, p. 8).

## CAPITULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.2. Enfoque de investigación

El enfoque de investigación utilizado fue el cualitativo y cuantitativo. El cual, de acuerdo a Sánchez (2019, p.104), se orienta en la descripción profunda del fenómeno con la finalidad de comprenderlo y explicarlo a través de la aplicación de métodos y técnicas. De este modo, la presente investigación se focalizó en la descripción de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento que proporciona la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano. Mediante la utilización de procesos metodológicos inductivos, recurrentes y de análisis de múltiples realidades subjetivas sin una secuencia lineal. A través de este enfoque de investigación se recuperó los significados y resignificados cognitivos materializados en sus opiniones, saberes y experiencias sobre bienes y servicio ecosistémicos de la totora.

#### 3.3. Nivel de investigación

En el presente trabajo se desarrolló una investigación descriptiva y exploratoria. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.92) la investigación descriptiva da a conocer las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se pueda analizar. En este tipo de investigación se pretende medir o recoger información de forma independiente o conjunta que describan las representaciones que emergen sobre un grupo de personas o un determinado fenómeno.

Mientras que la investigación exploratoria se realizó sobre un tema o fenómeno que es desconocido o que ha sido poco estudiado, por lo que sus resultados representan una visión que se aproxima a dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento (Marroquín, 2012, p.4).

#### 3.4. Diseño de investigación

##### 3.4.1. *Según la manipulación o no de la variable independiente*

El diseño de investigación es no experimental, debido a que se aplicó la observación participante y se pudo interactuar directamente con un grupo de personas sobre sus conocimientos, técnicas y la utilización de la totora (*Schoenoplectus californicus*).

### **3.4.2. Según las intervenciones en el trabajo de campo**

La investigación fue de tipo transversal debido a que las salidas de campo se desarrollaron en un corto periodo de tiempo, mediante la observación de diferentes variables socio-ambientales para la caracterización de los servicios ecosistémicos culturales y aprovisionamiento.

### **3.5. Tipo de estudio**

El estudio que se realizó en el presente trabajo es de tipo documental y de campo. Se considera un estudio documental debido a que esta investigación se ejecutó en primera instancia a través de la recopilación de fuentes primarias especializadas (documentos, libros, revistas y artículos científicos) sobre la taxonomía y usos etnobotánicos de la totora (*Schoenoplectus californicus*). Mientras que en el estudio de campo se realizó mediante salidas de campo para interactuar con las personas y grupos humanos de las comunidades localizadas en el área de estudio.

### **3.6. Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra**

La población seleccionada corresponde al de la parroquia rural de San Gerardo de Pacaicagúan conformada por 2,439 habitantes. Se seleccionó la parroquia de San Gerardo debido a que en la actualidad se siguen realizando temas relacionados a los usos etnobotánicos de la totora (*Schoenoplectus californicus*).

Para el cálculo del tamaño de la muestra se lo realizó de forma selectiva de acuerdo a cada uno de los portadores culturales que todavía existen en la parroquia de San Gerardo, se trabajó con 8 portadores culturales, esto se debe a que estas actividades están desapareciendo de la memoria histórica de las poblaciones humanas de la microcuenca del río Guano y son pocas las personas que todavía tienen el conocimiento para el aprovechamiento de esta especie.

### **3.7. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación**

#### **3.7.1. Método**

En la presente investigación se utilizó el método exploratorio y descriptivo. El método exploratorio se utilizó para la identificación de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento en los lugares donde se encuentran los cultivos de la totora (*Schoenoplectus*

*californicus*) en la microcuenca del río Guano. Mientras que el método descriptivo se aplicó para la caracterización de cada uno de los servicios ecosistémicos, tanto culturales como de aprovisionamiento.

### **3.7.2. Técnicas**

Se utilizó la técnica de observación participante, la cual se implementó a través de salidas de campo, mediante visitas los distintos hábitats y nichos ecológicos en donde se encuentren localizados los cultivos de la totora (*Schoenoplectus californicus*). Las salidas de campo se las realizó siempre en compañía de portadores culturales que cuentan con conocimientos y saberes sobre el uso, conservación y gestión sostenible de la totora.

Otra técnica que se aplicó son las entrevistas en acción, la cual se llevó a cabo en los sitios de cultivo y de producción artesanal de esta especie botánica. Las entrevistas se las aplicó a informantes claves tales como portadores culturales que cuenten con los conocimientos sobre la especie a estudiar.

### **3.7.3. Instrumentos**

En primer lugar, para la identificación de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento se utilizó en el caso de la observación participante una ficha de campo (Anexo A: Ficha de registro etnobotánica), en la que se levantó información primaria referente a los siguientes aspectos:

-Datos informativos

-Datos geoespaciales

-Datos botánicos

-Datos etnobotánicos: criterios de selección, estado de domesticación, importancia/ usos, operaciones agroecológicas (elección y preparación del suelo, siembra, manejo post-siembra, cosecha, almacenamiento, consumo).

-Datos de control.

Mientras que para la entrevista se realizó un cuestionario semiestructurado, el cual se puede evidenciar en el (Anexo B). En este se abordó cuestiones relacionadas al conocimiento de tipos y subtipos de servicios ecosistémicos culturales (valores espirituales y religiosos, valores estéticos,

recreación y ecoturismo, salud física y mental) y de aprovisionamiento (alimentos, materias primas, recursos medicinales y agua potable).

En segundo lugar, para la caracterización de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento se utilizó una “Ficha de registro de los servicios ecosistémicos” (Anexo C), la cual es una modificación de la ficha de registro de manifestaciones culturales propuesta por el INPC (2014). Esta ficha se la estructuró de acuerdo a los objetivos planteados en esta investigación y contendrá los siguientes aspectos:

- Datos de localización
- Fotografía referencial
- Datos de identificación
- Descripción del servicio ecosistémico
- Portadores/Soportes
- Valoración
- Interlocutores
- Anexos
- Fotografías adicionales

## CAPITULO IV

### 4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. Identificación de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano.

##### 4.1.1. Registro etnobotánico de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano.

En la (tabla 1-4) referente a los usos etnobotánicos de la totora (*Schoenoplectus californicus*) se conoció como las personas realizaban el aprovechamiento de esta especie. La totora (*Schoenoplectus californicus*) en el área de estudio es una especie de gran importancia principalmente para las personas pertenecientes a la parroquia de San Gerardo, que ha aportado mediante diversos usos etnobotánicos como económicos, tecnológicos y de preferencia cultural.

**Tabla 1-4.** Registro etnobotánico de la totora (*Schoenoplectus californicus*).

I. DATOS INFORMATIVOS		
<b>Nombre del recolector:</b> Byron Andrés Marchán Andrade		
<b>Nombre del portador cultural:</b> Vicente Colcha, Juan Carlos Tierra, Aida Llamuca, Lucia Cují, Luis Aulla, Ángel Llamuca, María Aulla y Rosa Aulla		
<b>Edad:</b> 30-90	<b>Género:</b> Masculino	<b>Grupo social:</b> Mestizo - Indígena
<b>Lugar de entrevista:</b> Los Elenes, Guano y San Gerardo		
II. DATOS GEOESPACIALES		
<b>Altitud:</b> 2700 m.s.n.m.	<b>Latitud:</b> -1.618132	<b>Longitud:</b> -78.605293
<b>Geoforma Macrorelieve:</b> Valle	<b>Geoforma Mesorelieve:</b> Llanura	<b>Suelo:</b> Arenoso
<b>Ecosistema:</b> -Bosque seco montano bajo	<b>Piso Florístico:</b> - Estepa espinosa montano bajo (Asociación edáfica muy húmeda)	<b>Zona Agroecológica:</b> -Quechua
<b>Clima:</b> Templado	<b>Régimen de Inundación:</b> Inundable	<b>Riesgos climáticos:</b> Intensas lluvias y desbordamiento del río Guano
III. DATOS BOTÁNICOS		
<b>Nombre común de la planta:</b> Totora		
<b>Nombre científico de la planta:</b> <i>Schoenoplectus californicus</i>		

<b>Orden:</b> Cyperales	<b>Familia:</b> Cyperaceae
<b>Tipo de crecimiento:</b>	
Arbóreo	<input type="checkbox"/>
Arbustivo	<input type="checkbox"/>
Herbácea	<input type="checkbox"/>
Acuática	<input checked="" type="checkbox"/>
Epífita	<input type="checkbox"/>
<b>Tipo de vegetación:</b>	
Plantas Cultivadas	<input type="checkbox"/>
Plantas Silvestres	<input type="checkbox"/>
Plantas sinantrópicas	<input type="checkbox"/>
Plantas de bordes de bosque y claros	<input type="checkbox"/>
Plantas de bosques	<input type="checkbox"/>
Plantas de borde de lago/río o acuáticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Plantas epífitas	<input type="checkbox"/>
<b>Fotografía</b>	
	
Fotografía: Marchán, Andrés, 2022.	
<b>Distribución y hábitat (área de estudio):</b>	
<p>Es una especie nativa, en Ecuador se encuentran registrada en la región costa con rangos altitudinales entre 0 – 500 m.s.n.m. y en la sierra se encuentra con rangos altitudinales entre 2500 – 3500 m.s.n.m. se encuentran distribuidas en las provincias de Azuay, Chimborazo, Esmeraldas, Imbabura, Loja y Tungurahua (Tropicos, 2009).</p>	
<b>IV. DATOS ETNOBOTÁNICOS</b>	
<b>1. CRITERIOS DE SELECCIÓN:</b>	

-Características ecológicas (necesidades de clima, suelo, etc.)	<input type="checkbox"/>
-Factores económicos (relacionados con la productividad)	<input checked="" type="checkbox"/>
-Factores económicos (relacionados con la subsistencia)	<input type="checkbox"/>
-Aspectos tecnológicos (relacionados con el procesamiento y propiedades de cada planta)	<input checked="" type="checkbox"/>
-Preferencias culturales	<input checked="" type="checkbox"/>

La totora es una planta que presenta factores económicos relacionados con la productividad, aspectos tecnológicos y preferencias culturales. Esta especie presenta los diferentes criterios de selección debido a que las personas que han dado utilidad de esta especie se sienten identificadas culturalmente con la especie. Esto se debe porque a través de sus conocimientos, prácticas y técnicas para el manejo de esta especie han podido dar una utilidad y elaborar artesanías.

**2. ESTADO DE DOMESTICACIÓN:**

Silvestre	<input type="checkbox"/>
Maleza	<input type="checkbox"/>
Cultivada No Domesticada	<input checked="" type="checkbox"/>
Cultivada Domesticada	<input type="checkbox"/>
Cultivar	<input type="checkbox"/>

En el área de estudio perteneciente a la microcuenca del río Guano, la totora (*Schoenoplectus californicus*) es una especie cultivada no domesticada, esto se debe a que la especie se encuentra expuesta a ciertas labores culturales (cosecha, trasplante, poda) pero sin domesticación.

**3. IMPORTANCIA/USOS:**

Alimenticio	<input type="checkbox"/>
Artesanal	<input checked="" type="checkbox"/>
Textil	<input type="checkbox"/>
Medicinal	<input checked="" type="checkbox"/>
Ceremonial	<input checked="" type="checkbox"/>
Constructivo	<input checked="" type="checkbox"/>
Forrajero	<input checked="" type="checkbox"/>
Cosmético	<input type="checkbox"/>
Combustible	<input type="checkbox"/>
Cultural	<input checked="" type="checkbox"/>
Recreación social	<input checked="" type="checkbox"/>

-La totora (*Schoenoplectus californicus*) presenta diferentes usos que las sociedades le han dado, los cuales en la parroquia de San Gerardo han desarrollado artesanías como esteras, aventadores, canastos y figuras como llamas.

-En la parte medicinal ciertos pobladores presentan un pequeño conocimiento sobre el uso medicinal que se le dio a la totora, siendo así que a través de las inflorescencias se elaboraba un té que ayudaba a las mujeres embarazadas y otro uso medicinal que le daban era quemando la inflorescencia y utilizado como cicatrizante.

-Utilizaban la totora para hacer estereros, las cuales eran utilizadas en ceremonias como bodas, bautizos, fiestas, etc. Las estereros eran colocadas como techos para tapar la zona en donde realizaban la ceremonia a este tipo de ceremonias se las conocía como huailangas.

-En la parte constructiva anteriormente las personas utilizaban a esta especie para colocarlas en el tumbado de sus hogares.

-En la zona de estudio la totora (*Schoenoplectus californicus*) era utilizada como forraje para la alimentación del ganado.

-En la parte cultural la totora representa la identidad cultural de los habitantes de la parroquia de San Gerardo. En esta parroquia las personas han realizado el aprovechamiento de esta especie siendo la totora una fuente de inspiración al arte mediante la elaboración de artesanías.

- Mediante la totora (*Schoenoplectus californicus*) las personas han dado una utilidad para la recreación social, desarrollando diferentes actividades al aire libre siendo los jóvenes los que mediante esta especie podían crear una forma de distracción en sus tiempos libres.

#### 4. OPERACIÓN AGROECOLÓGICA:

##### 4.1. Sistema de cultivo:

Agricultura Roza Monocultivo	<input type="checkbox"/>	Agricultura Roza Policultivo	<input type="checkbox"/>
Agricultura Secano Monocultivo	<input type="checkbox"/>	Agricultura Secano Policultivo	<input type="checkbox"/>
Agricultura Regadío Monocultivo	<input type="checkbox"/>	Agricultura Regadío Policultivo	<input type="checkbox"/>
Horticultura Monocultivo	<input type="checkbox"/>	Horticultura Policultivo	<input type="checkbox"/>
Agricultura en Huerto	<input type="checkbox"/>	Manejo	<input checked="" type="checkbox"/>

La totora (*Schoenoplectus californicus*) presenta un manejo porque esta especie crece de forma natural en donde se encuentran los totorales ya sea por la dispersión de sus semillas o por el desarrollo de sus rizomas.

##### 4.2. Manejo postsiembra (Deshierbe-Aporque-Riego-Fertilización-Control Plagas)

###### -Actores y portadores:

Niños	<input checked="" type="checkbox"/>	Jóvenes	<input checked="" type="checkbox"/>	Adultos	<input checked="" type="checkbox"/>	Ancianos	<input type="checkbox"/>
Familia	<input type="checkbox"/>	Comunidad	<input type="checkbox"/>				

En el manejo post - siembra se realizaba únicamente el deshierbe, en esta actividad las personas encargadas eran los adultos, jóvenes y niños que realizaban el deshierbe para mantener libre de malezas el área donde se encuentra los totorales.

###### -Herramientas:

Azada	<input checked="" type="checkbox"/>	Pico	<input type="checkbox"/>	Hoz	<input checked="" type="checkbox"/>	Pala	<input type="checkbox"/>
Otra	<input type="checkbox"/>						

Las herramientas asociadas al manejo post - siembra de la totora eran la azada y la hoz para poder deshierbar.

##### 4.3. Cosecha

###### -Actores:

Niños	<input checked="" type="checkbox"/>	Jóvenes	<input checked="" type="checkbox"/>	Adultos	<input checked="" type="checkbox"/>	Ancianos	<input type="checkbox"/>
Familia	<input checked="" type="checkbox"/>	Comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				

Las personas realizaban la cosecha de la totora a través de mingas para ayudar a las personas que iban a dar un uso de esta especie. En la cosecha los actores involucrados eran niños, jóvenes, adultos, familia y comunidades, cada persona se le repartía las actividades que debían realizar.

**-Herramientas:**

Azada	<input checked="" type="checkbox"/>	Pico	<input type="checkbox"/>	Hoz	<input checked="" type="checkbox"/>	Piedra	<input type="checkbox"/>
Machete	<input checked="" type="checkbox"/>	Mate	<input type="checkbox"/>	Vasija	<input type="checkbox"/>	Raspador	<input type="checkbox"/>

Para la cosecha de la totora se necesita herramientas como: machete, azada y hoz. El machete es utilizado para cortar el tallo de la totora mientras que la azada y la hoz eran usadas para limpiar la mala hierba existente alrededor de la totora.

**-Condiciones climáticas y época del año:**

Las personas realizaban la cosecha de la totora en épocas de verano en los meses de agosto y septiembre, donde existe condiciones climáticas favorables con baja intensidad de lluvias permitiendo así que puedan realizar el secado de esta especie para su posterior almacenamiento.

**-Partes de la planta cosechadas (productos y subproductos):**

Las partes de la totora que son cosechadas, se basa principalmente en el tallo, debido que a través de las fibras que se obtienen del tallo de la totora las personas elaboraban sus artesanías.

**-Partes de la planta descartadas:**

Las partes de la totora que son descartadas son las inflorescencias debidas que en la actualidad no le dan ningún tipo de uso.

**-Proceso:**

- 1) La cosecha de la totora (*Schoenoplectus californicus*) se la realizaba mediante mingas, las personas involucradas eran niños, jóvenes, adultos, familias y la comunidad que participaban en las mingas para realizar la cosecha de esta especie.
- 2) Los actores involucrados en las mingas para la cosecha de esta especie utilizaban herramientas como azada, machete y hoz.
- 3) Las personas se encargaban con el machete y la hoz de realizar la limpieza quitando la mala hierba que existía, una vez limpia se procedía a realizar un corte con el machete en la parte baja del tallo.
- 4) Reunían una cierta cantidad y las mujeres realizaban cargas que eran amarradas usando sogas elaboradas a partir de la cabuya.
- 5) Una vez teniendo las cargas de totora los jóvenes llevaban las cargas hacia los potreros en donde se realizaba el secado de esta especie alrededor de 8 días.
- 6) Una vez seca las cargas eran transportadas en burros hacia los hogares de las personas y eran almacenadas en sus hogares.
- 7) El almacenamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) se lo realizaba en los patios de sus hogares colocando esta especie parada junto a un árbol.
- 8) Por último ocupaban la fibra que se obtiene del tallo de la totora (*Schoenoplectus californicus*) para la elaboración de artesanías.

**4.5. Almacenaje**

**-Actores y portadores:**

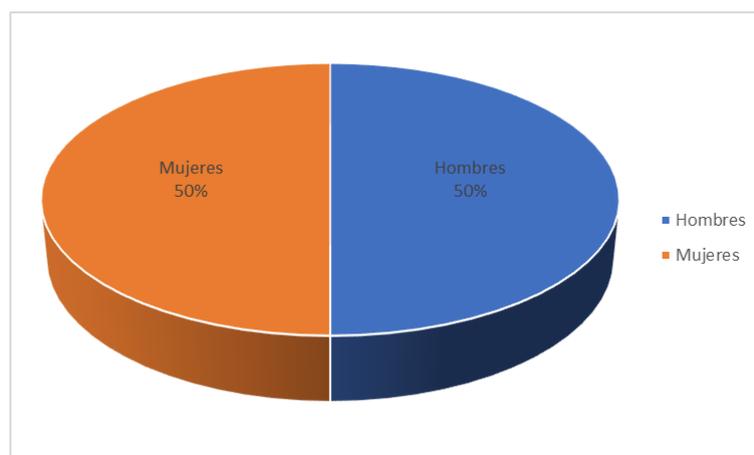
Niños	<input type="checkbox"/>	Jóvenes	<input type="checkbox"/>	Adultos	<input checked="" type="checkbox"/>	Ancianos	<input checked="" type="checkbox"/>
-------	--------------------------	---------	--------------------------	---------	-------------------------------------	----------	-------------------------------------

Familia	<input type="checkbox"/>	Comunidad	<input type="checkbox"/>	Ninguno	<input type="checkbox"/>
<b>-Lugares de almacenamiento:</b>					
Eras	<input type="checkbox"/>	Tambos	<input type="checkbox"/>	Collcas	<input type="checkbox"/>
Contenedores	<input type="checkbox"/>	Corrales	<input type="checkbox"/>	Pozos	<input type="checkbox"/>
<p>Las personas encargadas en realizar el almacenaje de la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>) eran los adultos y ancianos del hogar, una vez cosechada y secada las cargas de esta especie eran almacenadas en los hogares de las personas que iban a dar un uso.</p>					
<b>- Relación de las operaciones agrícolas con las manifestaciones culturales:</b>					
Tradiciones orales	<input type="checkbox"/>				
Saberes ancestrales naturaleza y universo	<input checked="" type="checkbox"/>				
Artes del espectáculo	<input type="checkbox"/>				
Usos sociales, rituales y actos festivos	<input type="checkbox"/>				
Técnicas artesanales tradicionales	<input checked="" type="checkbox"/>				
<p>El valor cultural de la totora en el canton Guano esta completamente ligado a las tecnicas de artesanias tradicionales, debido a que en la antigüedad los familiares de las personas entrevistadas se dedicaban a la elaboracion de esteras y aventadores, en la actualidad esta tradicion se ha ido perdiendo con el tiempo.</p>					

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

#### 4.1.2. Análisis de la percepción social de los portadores culturales sobre los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano.

##### 4.1.2.1. Género

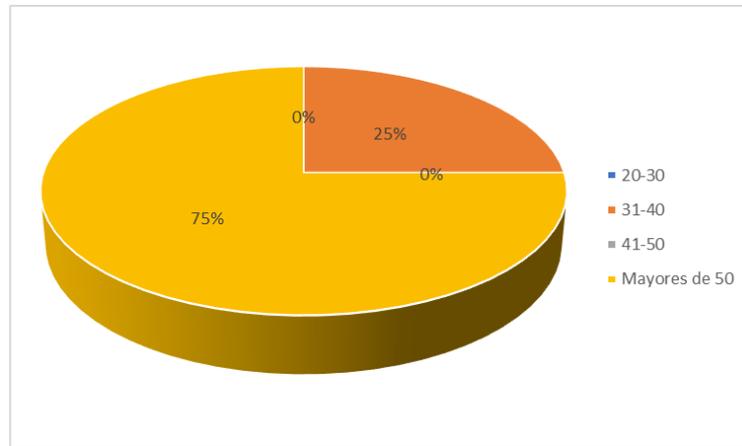


**Ilustración 3-4.** Genero.

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El total del género de los encuestados dio como resultado un 50% de mujeres y un 50% de hombres, siendo la mitad de cada género.

#### 4.1.2.2. Edad

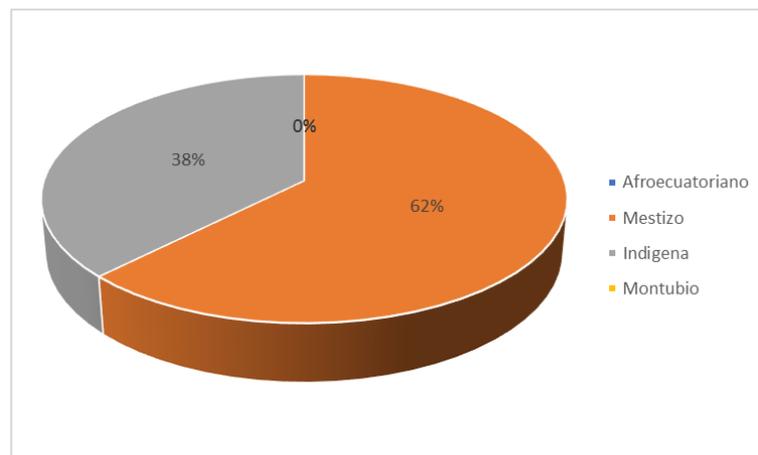


**Ilustración 4-4.** Edad.

**Realizado por:** Marchán, Andrés, 2022.

La edad más representativa fueron personas mayores de 50 años con un 75%, mientras que con un 25% fueron personas que tiene un rango de edad entre 31 y 40 años.

#### 4.1.2.3. Etnia

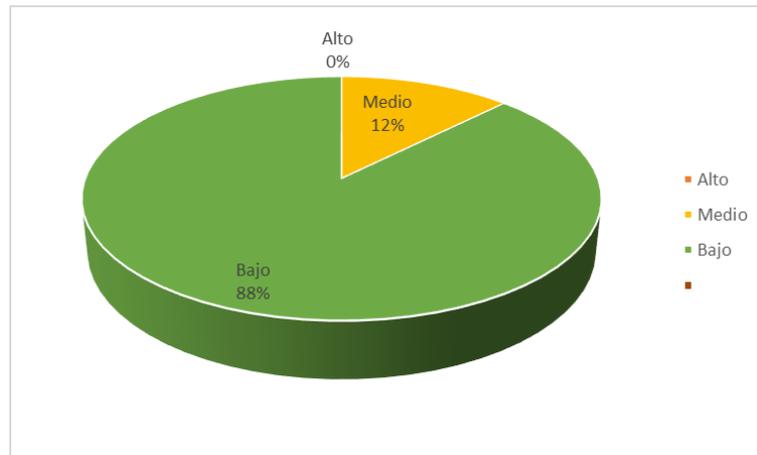


**Ilustración 5-4.** Etnia.

**Realizado por:** Marchán, Andrés, 2022.

De las personas encuestadas la mayoría se identificó como mestizos con un 62%, mientras que el 38% corresponde a personas que se identificaron como indígenas.

#### 4.1.2.4. Nivel de conocimiento de los servicios ecosistémicos

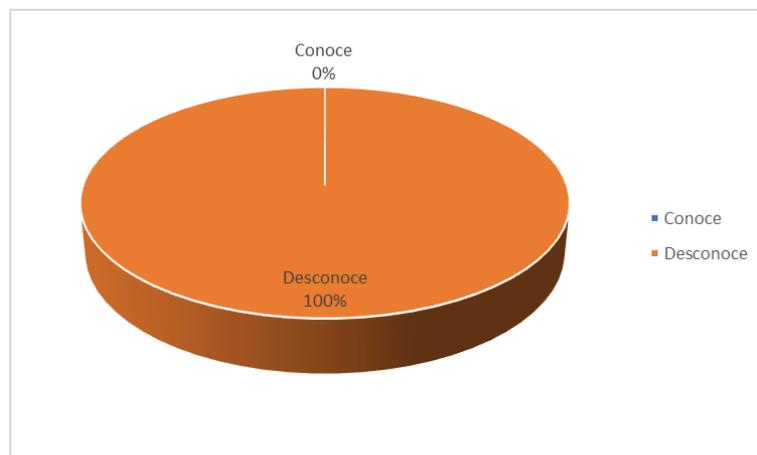


**Ilustración 6-4.** Servicios ecosistémicos.

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El 88% de las personas encuestadas tuvieron un bajo conocimiento sobre los servicios ecosistémicos, por otro lado, el 12% tuvo un conocimiento medio sobre los servicios ecosistémicos.

#### 4.1.2.5. Conocimiento de los tipos de servicios ecosistémicos

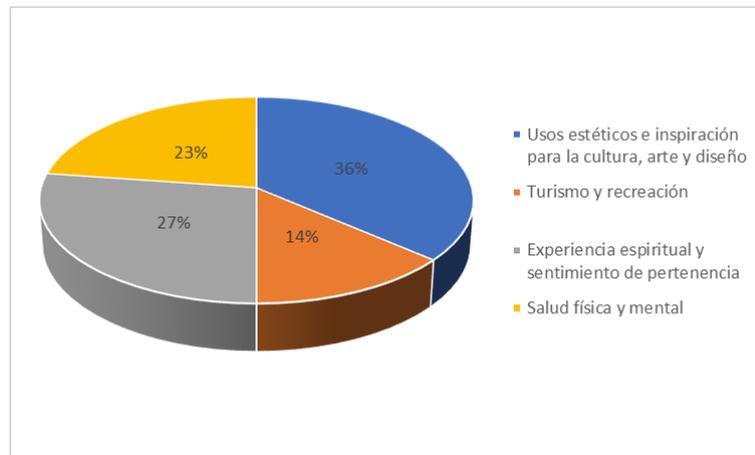


**Ilustración 7-4.** Tipos de servicios ecosistémicos.

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El 100% de las personas encuestadas presentaron un desconocimiento en cuanto se refiere a los tipos de servicios ecosistémicos.

#### 4.1.2.6. Beneficios de los servicios ecosistémicos culturales de la totora (*Schoenoplectus californicus*)

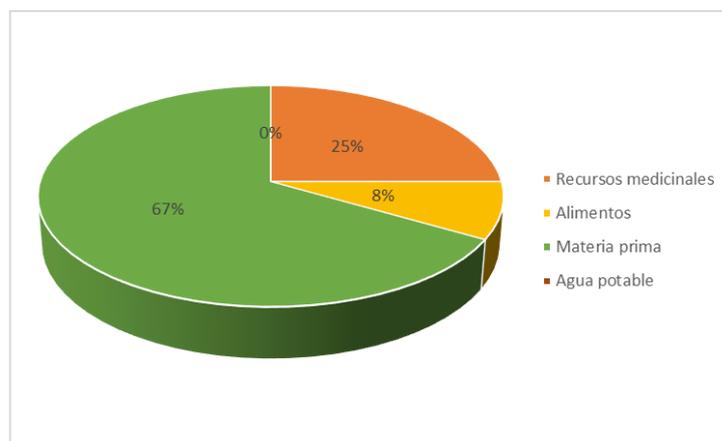


**Ilustración 8-4.** Beneficios de los servicios ecosistémicos culturales.

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El 36% de las personas encuestadas consideraron que el beneficio principal que se tiene de la totora (*Schoenoplectus californicus*) fueron los usos estéticos e inspiración para la cultura, arte y diseño, el 27% opinó que a través de esta especie se tiene una identidad cultural, el 23% de los encuestados indicó que a través de sus conocimientos, prácticas y técnicas pueden tener una buena salud física y mental, por último el 14% opinó que mediante la utilización de esta especie servía para la recreación de juegos ancestrales.

#### 4.1.2.7. Beneficios de los servicios ecosistémicos culturales de la totora (*Schoenoplectus californicus*)

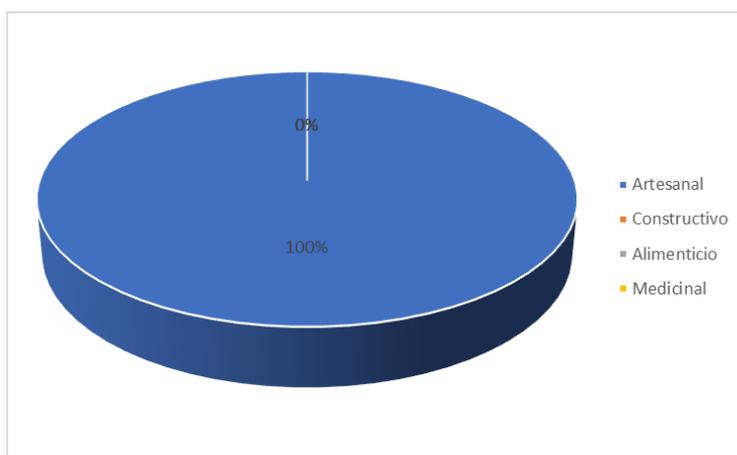


**Ilustración 9-4.** Beneficios de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

En cuanto a los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento el 67% de los encuestados respondieron que se obtienen beneficios de la materia prima principalmente de las fibras del tallo de la totora para la elaboración de artesanías, el 25% indicó que esta especie podía ser utilizada para uso medicinal y el 8% consideró que puede utilizarse como forraje para la alimentación del ganado.

#### 4.1.2.8. Principales usos que le da a la totora (*Schoenoplectus californicus*)

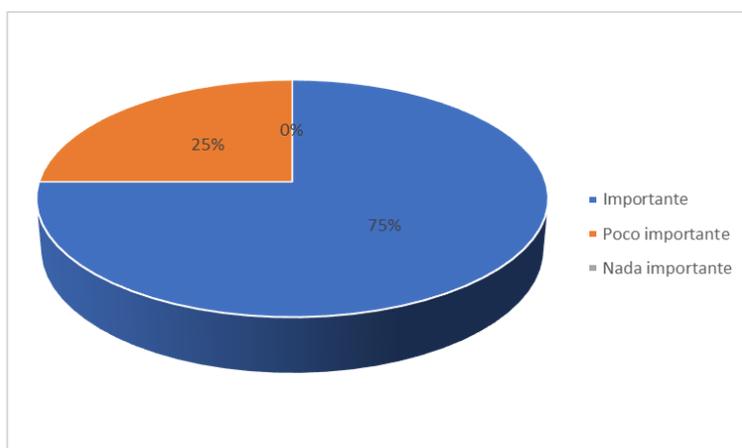


**Ilustración 10-4.** Usos de la totora (*S. californicus*).

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El 100% de las personas encuestadas consideró que a la totora (*Schoenoplectus californicus*) le dan un uso para la elaboración de artesanías tales como esteras y aventadores.

#### 4.1.2.9. Importancia de la totora (*Schoenoplectus californicus*)

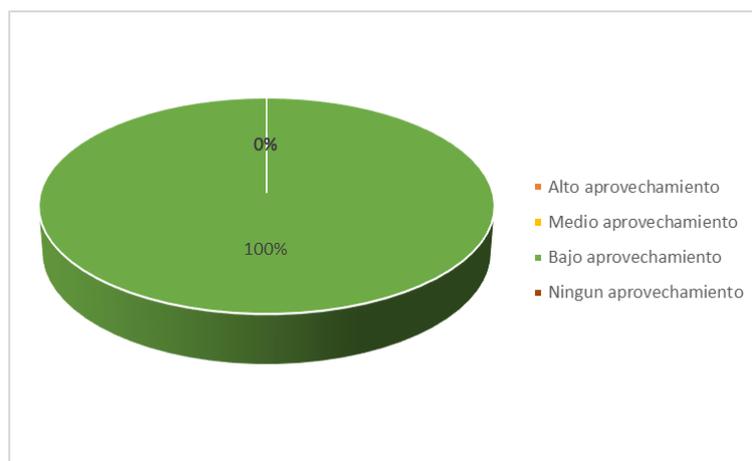


**Ilustración 11-4.** Importancia de la totora (*S. californicus*).

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

Para el 75% de los encuestados consideraron que la totora (*Schoenoplectus californicus*) es importante para la conservación de los saberes ancestrales y el aprovechamiento de esta especie, mientras que el 25% opinó que es poco importante, debido a que en la actualidad no se le da una gran utilización.

#### 4.1.2.10. Nivel de aprovechamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*)

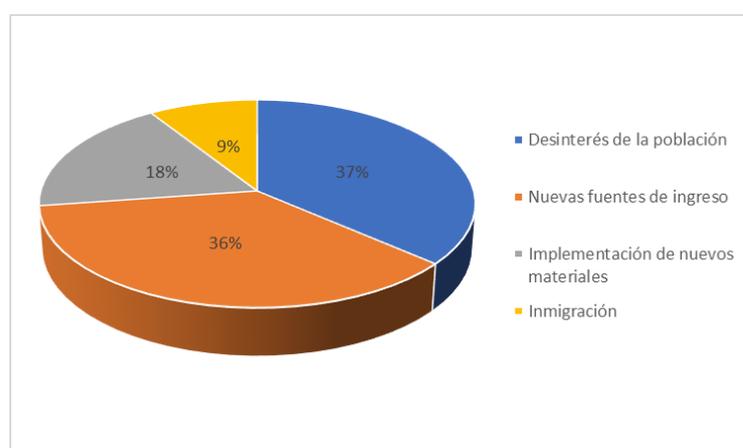


**Ilustración 12-4.** Aprovechamiento de la totora (*S. californicus*).

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El 100% de las personas encuestadas consideró que la totora (*Schoenoplectus californicus*) presentó un bajo aprovechamiento.

#### 4.1.2.11. Causas del desaprovechamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*).



**Ilustración 13-4.** Causas del desaprovechamiento de la especie.

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El 37% de los encuestados consideró que la causa de la pérdida del aprovechamiento de esta especie es el desinterés de la población, el 36% por la generación de nuevas fuentes de ingresos, el 18% por la implementación de nuevos materiales y en un 9% por la inmigración de la población.

#### 4.2. Caracterización de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano

##### 4.2.1. Servicios ecosistémicos culturales

##### 4.2.1.1. Servicio ecosistémico cultural de apreciación estética e inspiración cultural, arte y diseño

En la (Tabla 2-4) se encuentra la caracterización del servicio ecosistémico cultural de apreciación estética e inspiración cultural, arte y diseño.

**Tabla 2-4.** Servicio ecosistémico de apreciación estética e inspiración cultural, arte y diseño

1. DATOS DE LOCALIZACIÓN			
Provincia: Chimborazo		Cantón: Guano	
Parroquia: San Gerardo		Urbana <input type="checkbox"/>	Rural <input checked="" type="checkbox"/>
Localidad: San Gerardo			
Coordenadas WGS84 Z17S – X (Este)	Y (Norte)	Z (Altitud)	
UTM	-1.632004	-78.616877	2670 m.s.n.m.
2. FOTOGRAFÍA REFERENCIAL			
			

<b>Descripción de la fotografía:</b> Elaboración de artesanías a partir de la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ) en la parroquia San Gerardo.					
<b>Código fotográfico:</b> IMG01_2022-04-22_Artesanias de totora.					
<b>3. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>					
<b>Tipo de servicio ecosistémico:</b> Cultural					
<b>Grupo Social</b>			<b>Lengua (s)</b>		
Mestizo			Español		
<b>Ámbito del servicio ecosistémico</b>					
<b>Categoría</b>			<b>Subcategoría</b>		
Cultural			Apreciación estética e inspiración cultural, arte y diseño		
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>					
En la zona de estudio el servicio ecosistémico cultural de apreciación estética e inspiración cultural, arte y diseño a partir de la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ) han sido fuente de inspiración para la elaboración de diferentes artesanías tales como esteras, aventadores, canastos y figuras de animales como la llama.					
<b>Fecha o período</b>		<b>Detalle de la periodicidad</b>			
	Anual	Este servicio ecosistémico se encuentra presente teniendo una periodicidad ocasional, esto se debe principalmente porque en la actualidad dan un bajo aprovechamiento de esta especie.			
	Continua				
	Ocasional				
	Otro				
<b>5. PORTADORES CULTURALES</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Edad/Tiempo de actividad</b>	<b>Cargo, función o actividad</b>	<b>Dirección</b>	<b>Localidad</b>
Individuos	María Aulla	55 años	Comunera	San Gerardo	Guano
Colectividades					
Instituciones					
<b>6. VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>					
<b>Importancia del servicio ecosistémico para la comunidad</b>					
Los servicios ecosistémicos culturales representan los saberes ancestrales que presenta una población a partir de sus conocimientos, prácticas y técnicas. Los saberes permiten a una población específica tener su propia identidad cultural que los caracteriza y los diferencia de los demás.					
<b>Sensibilidad al cambio</b>					
	Servicios Vigentes				

	Servicios Vigentes Vulnerables	Este servicio ecosistémico se encuentra vigente vulnerable, esto se debe por la falta de apoyo y desinterés por parte de la población, lo que está ocasionando una pérdida de su identidad cultural.
	Servicios de la Memoria	

### 7. INTERLOCUTORES

Apellidos y Nombres	Dirección	Teléfono	Sexo	Edad
Marchán Andrade Byron Andrés	Riobamba – Ecuador	0982264442	M	24

### 8. ANEXOS

Textos	Fotografías	Videos	Audio
	IMG01_2022-04-22_Artesanias		
	IMG02_2022-04-22_Artesanias totora		
	IMG03_2022_04_22_Canasta de totora		

### 9. FOTOGRAFÍAS ADICIONALES



Fuente: INPC (2014).

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El servicio ecosistémico cultural de apreciación estética e inspiración cultural, arte y diseño se encuentra presente en la zona de estudio. En la parroquia de San Gerardo mediante el aprovechamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*). Las personas han aplicado los

conocimientos tradicionales que han sido transmitidos de generación en generación, los cuales han permitido aplicar sus prácticas y técnicas para la elaboración de diferentes artesanías como estereras, aventadores, canastos y figuras. En la actualidad son pocas las personas que siguen aplicando los conocimientos tradicionales para el aprovechamiento de esta especie siendo así que el servicio ecosistémico cultural de apreciación estética e inspiración cultural, arte y diseño se encuentra vigente vulnerable, pero con la posibilidad que pueda quedar solamente en la memoria de las personas.

#### 4.2.1.2. Servicio ecosistémico cultural de turismo y recreación

En la (Tabla 3-4) se detallan el servicio ecosistémico cultural de turismo y recreación.

**Tabla 3-4.** Servicio ecosistémico de turismo y recreación

1. DATOS DE LOCALIZACIÓN				
Provincia: Chimborazo			Cantón: Guano	
Parroquia: San Gerardo			Urbana <input type="checkbox"/>	Rural <input checked="" type="checkbox"/>
Localidad: San Gerardo				
Coordenadas Z17S – UTM	WGS84	X (Este)	Y (Norte)	Z (Altitud)
		-1.627014	-78.610907	2670 m.s.n.m.
2. FOTOGRAFÍA REFERENCIAL				
				

<b>Descripción de la fotografía:</b> Entrevista a Juan Carlos Tierra relacionado a la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ).					
<b>Código fotográfico:</b> IMG10_2021-11-19_Entrevista de la totora					
<b>3. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>					
<b>Tipo de servicio ecosistémico:</b> Cultural					
<b>Grupo Social</b>			<b>Lengua (s)</b>		
Mestizo			Español		
<b>Ámbito del servicio ecosistémico</b>					
<b>Categoría</b>			<b>Subcategoría</b>		
Cultural			Turismo y recreación		
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>					
Los servicios ecosistémicos culturales de recreación y ecoturismo lo realizaban los jóvenes, según Juan Carlos Tierra menciona que cuando era más pequeño con sus amigos realizaban balsas a partir de la totora y era una forma que utilizaban para distraerse.					
<b>Fecha o período</b>		<b>Detalle de la periodicidad</b>			
	Anual	Este servicio presenta una periodicidad ocasional, debido a que solo lo realizaban cuando se efectuaban las mingas para la cosecha de la totora, permitiendo que sea una forma de distracción para los más jóvenes.			
	Continua				
	Ocasional				
	Otro				
<b>5. PORTADORES CULTURALES</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Edad</b>	<b>Cargo, función o actividad</b>	<b>Dirección</b>	<b>Localidad</b>
Individuos	Juan Carlos Tierra	33 años	Comunero	San Gerardo	Guano
Colectividades					
Instituciones					
<b>6. VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>					
<b>Importancia del servicio ecosistémico para la comunidad</b>					
Los servicios ecosistémicos culturales representan los saberes ancestrales que presenta una población a partir de sus conocimientos, prácticas y técnicas. Los saberes permiten a una población específica tener su propia identidad cultural que los caracteriza y los diferencia de los demás.					
<b>Sensibilidad al cambio</b>					
	Servicios Vigentes	Este servicio se encuentra en la memoria de los habitantes, esto se da porque en la actualidad no se sigue realizando esta práctica y por el desinterés de la población.			
	Servicios Vigentes Vulnerables				
	Servicios de la Memoria				

7. INTERLOCUTORES				
Apellidos y Nombres	Dirección	Teléfono	Sexo	Edad
Marchán Andrade Byron Andrés	Riobamba – Ecuador	0982264442	M	24
8. ANEXOS				
Textos	Fotografías	Videos	Audio	
	IMG11_2021-11-19_Entrevista de la totora			
	IMG12_2021-11-19_Entrevista de la totora			
9. FOTOGRAFÍAS ADICIONALES				



**Fuente:** INPC (2014).

**Realizado por:** Marchán, Andrés, 2022.

El servicio ecosistémico cultural de turismo y recreación mediante esta especie no es muy valorado por las demás personas que acuden al sector. Este servicio ecosistémico era aplicado por los niños y jóvenes que acudían a ayudar a sus padres en la cosecha de la totora (*Schoenoplectus californicus*), utilizaban esta especie para la elaboración de balsas, mediante las cuales creaban una forma de distracción en sus tiempos libres. Este servicio ecosistémico en la actualidad se

encuentra en la memoria de las personas esto se debe principalmente por el desinterés que presenta la población para continuar con el aprovechamiento de esta especie.

#### 4.2.1.3. Servicio ecosistémico cultural de salud mental y física

En la (Tabla 4-4) se evidencia la caracterización del servicio ecosistémico cultural de salud mental y física.

**Tabla 4-4.** Servicio ecosistémico de salud mental y física.

1. DATOS DE LOCALIZACIÓN				
<b>Provincia:</b> Chimborazo			<b>Cantón:</b> Guano	
<b>Parroquia:</b> San Gerardo			Urbana <input type="checkbox"/>	Rural <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Localidad:</b> San Gerardo				
<b>Coordenadas Z17S – UTM</b>	<b>WGS84</b>	<b>X (Este)</b>	<b>Y (Norte)</b>	<b>Z (Altitud)</b>
		-1.632004	-78.616877	2670 m.s.n.m.
2. FOTOGRAFÍA REFERENCIAL				
				
<b>Descripción de la fotografía:</b> Entrevista en San Gerardo sobre la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ).				
<b>Código fotográfico:</b> IMG13_2022-04-22_Lugar de trabajo				
3. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
<b>Tipo de servicio ecosistémico:</b> Cultural				
<b>Grupo Social</b>			<b>Lengua (s)</b>	
Mestizo			Español	

Ámbito del servicio ecosistémico						
Categoría			Subcategoría			
Cultural			Salud mental y física			
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>						
Al poner en práctica los conocimientos que han sido transferidos de generación en generación para el aprovechamiento de esta especie, las personas de la zona de estudio a pesar de tener una edad avanzada tienen presentes todos sus conocimientos y prácticas para la elaboración de sus artesanías permitiendo así tener una salud mental y física adecuada.						
Fecha o período		Detalle de la periodicidad				
	Anual	En la actualidad este servicio ecosistémico presenta una periodicidad ocasional, debido a que son pocas las personas que en la actualidad siguen aplicando sus conocimientos para dar un uso de esta especie.				
	Continua					
	Ocasional					
	Otro					
<b>5. PORTADORES CULTURALES</b>						
Tipo	Nombre	Edad	Cargo, función o actividad	Dirección	Localidad	
Individuos	Aida Llamuca	90 años	Comunero	San Gerardo, barrio Magdalena	Guano	
Colectividades						
Instituciones						
<b>6. VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>						
<b>Importancia del servicio ecosistémico para la comunidad</b>						
A través de la utilización de esta especie las personas ponen en práctica todos sus conocimientos permitiendo mantener una salud mental y física adecuada.						
<b>Sensibilidad al cambio</b>						
	Servicios Vigentes		El desinterés de la población y la falta de apoyo ha ocasionado que este servicio ecosistémico se encuentre vulnerable.			
	Servicios Vigentes Vulnerables					
	Servicios de la Memoria					
<b>7. INTERLOCUTORES</b>						
Apellidos y Nombres			Dirección	Teléfono	Sexo	Edad
Marchán Andrade Byron Andrés			Riobamba – Ecuador	0982264442	M	24
<b>8. ANEXOS</b>						
Textos		Fotografías		Videos		Audio

	IMG14_2022-04-22_Elaboración_Esteras		
	IMG15_2021-04-22_Entrevista de la totora		

## 9. FOTOGRAFÍAS ADICIONALES



Fuente: INPC (2014).

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El servicio ecosistémico de salud mental y física se encuentra presente en la parroquia de San Gerardo, a través de la utilización de esta especie, se pudo evidenciar que ciertas personas a pesar de tener una edad avanzada al momento de trabajar con esta especie mantienen todos los conocimientos tradicionales que han ido obteniendo con el pasar del tiempo para el aprovechamiento de esta especie, lo cual ha permitido que las personas puedan mantener en su memoria todos los conocimientos que han sido transmitidos y que al momento de elaborar las artesanías les permite recordar, poner en práctica y así tener una salud mental y física adecuada. Este servicio ecosistémico se encuentra vigente vulnerable con la posibilidad de encontrarse solo en la memoria de la población por el bajo aprovechamiento que tiene esta especie.

### 4.2.1.4. Servicio ecosistémico cultural de experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia

En la (Tabla 5-4) se encuentra la caracterización del servicio ecosistémico cultural de experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia.

**Tabla 5-4.** Servicio ecosistémico de experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia

1. DATOS DE LOCALIZACIÓN				
Provincia: Chimborazo			Cantón: Guano	
Parroquia: San Gerardo			Urbana <input type="checkbox"/>	Rural <input checked="" type="checkbox"/>
Localidad: San Gerardo				
Coordenadas Z17S – UTM	WGS84	X (Este) -1.627014	Y (Norte) -78.610907	Z (Altitud) 2670 m.s.n.m.
2. FOTOGRAFÍA REFERENCIAL				
				
Descripción de la fotografía: Entrevista a Juan Carlos Tierra relacionado a la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ).				
Código fotográfico: IMG08_2022-05-07_Entrevista de la totora				
3. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Tipo de servicio ecosistémico: Cultural				
Grupo Social			Lengua (s)	
Mestizo			Español	
Ámbito del servicio ecosistémico				
Categoría			Subcategoría	
Cultural			Experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia.	
4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO				
A través de este servicio ecosistémico las personas ponen en práctica todos sus conocimientos tradicionales, costumbres y generando así su identidad cultural a través del aprovechamiento de la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ).				

<b>Fecha o período</b>		<b>Detalle de la periodicidad</b>			
	Anual	Los diferentes conocimiento y costumbres para el aprovechamiento de esta especie presenta una periodicidad ocasional, debido a que en la actualidad son pocas las personas que siguen poniendo en práctica todos sus conocimientos para el uso de esta especie.			
	Continua				
	Ocasional				
	Otro				
<b>5. PORTADORES CULTURALES</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Edad</b>	<b>Cargo, función o actividad</b>	<b>Dirección</b>	<b>Localidad</b>
Individuos	Juan Carlos Tierra	33 años	Comunero	San Gerardo	Guano
Individuos	Lucia Cuji	81	Comunera	San Gerardo	Guano
<b>6. VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>					
<b>Importancia del servicio ecosistémico para la comunidad</b>					
Los servicios ecosistémicos culturales representan los saberes ancestrales que presenta una población a partir de sus conocimientos, prácticas y técnicas. Los saberes permiten a una población específica tener su propia identidad cultural que los caracteriza y los diferencia de los demás.					
<b>Sensibilidad al cambio</b>					
	Servicios Vigentes	Este servicio se encuentra vigente vulnerable, esto se debe por el desinterés por parte de la población, ocasionando a futuro una pérdida de todos los conocimientos tradicionales que presenta la población relacionados para el uso y manejo de la totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ).			
	Servicios Vigentes Vulnerables				
	Servicios de la Memoria				
<b>7. INTERLOCUTORES</b>					
<b>Apellidos y Nombres</b>		<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>
Marchán Andrade Byron Andrés		Riobamba – Ecuador	0982264442	M	24
<b>8. ANEXOS</b>					
<b>Textos</b>	<b>Fotografías</b>	<b>Videos</b>	<b>Audio</b>		
	IMG09_2022-05-07_Conocimientos de la totora				
<b>9. FOTOGRAFÍAS ADICIONALES</b>					



Fuente: INPC (2014).

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El servicio ecosistémico cultural de experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia, se encuentra presente en la zona de estudio ya que las personas que pertenecen a la parroquia de San Gerardo han desarrollado su identidad cultural mediante el aprovechamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) lo cual ha permitido que esta población se encuentre identificada por la aplicación de los saberes ancestrales que presentan para la elaboración de las diferentes artesanías a partir de la totora (*Schoenoplectus californicus*) y a su vez permitiéndoles diferenciar de las demás zonas que se encuentran dentro del área de estudio. Este servicio se encuentra vigente vulnerable por el desinterés y falta de apoyo que presentan las pocas personas que siguen dándole un uso a esta especie ocasionando una pérdida de su tradición y cultura.

#### 4.2.2. Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento

##### 4.2.2.1. Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de alimento

En la (Tabla 6-4)

**Tabla 6-4.** Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de alimento.

1. DATOS DE LOCALIZACIÓN			
<b>Provincia:</b> Chimborazo		<b>Cantón:</b> Guano	
<b>Parroquia:</b> El Ejido		Urbana <input type="checkbox"/>	Rural <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Localidad:</b> Los Elenes			
<b>Coordenadas WGS84 Z17S – UTM</b>	<b>X (Este)</b>	<b>Y (Norte)</b>	<b>Z (Altitud)</b>

	-1.618132	-78.605293	2700 m.s.n.m.
--	-----------	------------	---------------

## 2. FOTOGRAFÍA REFERENCIAL



**Descripción de la fotografía:** Entrevista sobre los servicios ecosistémicos de la totora (*Schoenoplectus californicus*).

**Código fotográfico:** IMG16\_2021-11-18\_Hábitat de la totora.

## 3. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**Tipo de servicio ecosistémico:** Aprovechamiento

<b>Grupo Social</b>	<b>Lengua (s)</b>
Mestizo	Español
<b>Ámbito del servicio ecosistémico</b>	
<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>
Aprovechamiento	Alimento

## 4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO

El servicio ecosistémico de aprovechamiento de alimento a partir de la totora (*Schoenoplectus californicus*), se utilizaba como forraje para la alimentación del ganado.

Fecha o período	Detalle de la periodicidad
Anual	El servicios ecosistemico de aprovechamiento de alimento presenta una periodicidad ocasional debido que en la actualidad a esta especie le dan un bajo aprovechamiento.
Continua	
Ocasional	
Otro	

## 5. PORTADORES CULTURALES

Tipo	Nombre	Edad/Tiempo de actividad	Cargo, función o actividad	Dirección	Localidad
Individuos	Vicente Colcha	55 años	Comunero	Los Elenes	Guano
Colectividades					
Instituciones					
<b>6. VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>					
<b>Importancia del servicio ecosistémico para la comunidad</b>					
Cuando no se contaba con una gran cantidad de pasto las personas daban n uso alimenticio específicamente como forraje para la alimentación del ganado.					
<b>Sensibilidad al cambio</b>					
	Servicios Vigentes	Este servicio ecosistémico se encuentra vigente vulnerable, esto se debe principalmente porque en la actualidad las personas les dan otro tipo de alimento y también esta especie ya no es tan utilizada.			
	Servicios Vigentes Vulnerables				
	Servicios de la Memoria				
<b>7. INTERLOCUTORES</b>					
<b>Apellidos y Nombres</b>		<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>
Marchán Andrade Byron Andrés		Riobamba – Ecuador	0982264442	M	24
<b>8. ANEXOS</b>					
<b>Textos</b>		<b>Fotografías</b>	<b>Videos</b>	<b>Audio</b>	
		IMG17_2021-11-18_Entrevista Vicente Colcha			
		IMG18_2021-11-18_Entrevista Vicente Colcha			
<b>9. FOTOGRAFÍAS ADICIONALES</b>					



Fuente: INPC (2014).

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El servicio ecosistémico de aprovisionamiento de alimento mediante la totora (*Schoenoplectus californicus*) era aplicado por las personas principalmente como forraje para la alimentación del ganado, en la parte de alimentación para el ser humano las personas no presentan un conocimiento. Este servicio ecosistémico en la actualidad es poco aplicado debido a que las personas ya no le dan un gran aprovechamiento a esta especie.

#### 4.2.2.2. Servicio ecosistémico de aprovisionamiento medicinal

**Tabla 7-4.** Servicio ecosistémico de aprovisionamiento medicinal.

1. DATOS DE LOCALIZACIÓN			
Provincia: Chimborazo		Cantón: Guano	
Parroquia: El Ejido		Urbana <input type="checkbox"/>	Rural <input checked="" type="checkbox"/>
Localidad: Los Elenes			
Coordenadas WGS84 Z17S	X (Este)	Y (Norte)	Z (Altitud)
- UTM	-1.618132	-78.605293	2700 m.s.n.m.
2. FOTOGRAFÍA REFERENCIAL			



**Descripción de la fotografía:** Entrevista sobre los servicios ecosistémicos de la totora (*Schoenoplectus californicus*).

**Código fotográfico:** IMG19\_2021-11-15\_Flor de la totora

### 3. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**Tipo de servicio ecosistémico:** Aprovechamiento

Grupo Social	Lengua (s)
Mestizo	Español

**Ámbito del servicio ecosistémico**

Categoría	Subcategoría
Aprovechamiento	Medicinal

### 4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO

Los servicios ecosistémicos de aprovechamiento medicinal a partir de la totora (*Schoenoplectus californicus*) eran utilizados a partir de la inflorescencia y el tallo seco de la totora. Mediante la inflorescencia de la totora elaboraban un té, el cual era utilizado para las mujeres embarazadas, mientras que el tallo seco de la totora (*Schoenoplectus californicus*) era quemado y los restos de cenizas lo aplicaban como cicatrizante.

Fecha o período	Detalle de la periodicidad
Anual	Este servicio ecosistémico presentaba una periodicidad ocasional, que en la actualidad no se lo sigue realizando.
Continua	
Ocasional	
Otro	

### 5. PORTADORES CULTURALES

Tipo	Nombre	Edad/Tiempo de actividad	Cargo, función o actividad	Dirección	Localidad
Individuos	Luis Aulla	65 años	Comunero	San Gerardo	Guano
Colectividades					
Instituciones					
<b>6. VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>					
<b>Importancia del servicio ecosistémico para la comunidad</b>					
<p>Los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento medicinales son de gran importancia debido a que una gran diversidad de organismos ofrece remedios eficaces para muchos tipos de problemas de salud. En este caso la totora (<i>Schoenoplectus californicus</i>) según las creencias de los pobladores esta especie era utilizada en la parte medicinal a través de su inflorescencia y tallo.</p>					
<b>Sensibilidad al cambio</b>					
	Servicios Vigentes	En la parroquia de San Gerardo este servicio se encuentra en la memoria de las personas ya que en la actualidad no siguen aplicando sus conocimientos tradicionales en la parte medicinal.			
	Servicios Vigentes Vulnerables				
	Servicios de la Memoria				
<b>7. INTERLOCUTORES</b>					
<b>Apellidos y Nombres</b>		<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>
Marchán Andrade Byron Andrés		Riobamba – Ecuador	0982264442	M	24
<b>8. ANEXOS</b>					
<b>Textos</b>	<b>Fotografías</b>		<b>Videos</b>	<b>Audio</b>	
	IMG01_2022-04-22_Artesanias				
<b>9. FOTOGRAFÍAS ADICIONALES</b>					



Fuente: INPC (2014).

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El servicio ecosistémico de aprovisionamiento medicinal que presentaba la totora (*Schoenoplectus californicus*) era a partir de la inflorescencia y el tallo. Mediante las inflorescencias elaboraban un té que era suministrado a las mujeres embarazadas que según sus creencias este té ayudaba en el parto de las mujeres. Otra aplicación medicinal que se obtiene a partir del tallo de esta especie era quemando y a través de la ceniza que quedaba era aplicada como cicatrizante. Este servicio ecosistémico se encuentra en la memoria de las personas debido a que en la actualidad no se sigue aplicando estas tradiciones que realizaban sus antepasados.

#### 4.2.2.3. Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de materia prima

**Tabla 8-4.** Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de materia prima.

1. DATOS DE LOCALIZACIÓN			
Provincia: Chimborazo		Cantón: Guano	
Parroquia: San Gerardo		Urbana <input type="checkbox"/>	Rural <input checked="" type="checkbox"/>
Localidad: San Gerardo			
Coordenadas WGS84 Z17S – UTM	X (Este) -1.627014	Y (Norte) -78.610907	Z (Altitud) 2670 m.s.n.m.
2. FOTOGRAFÍA REFERENCIAL			



**Descripción de la fotografía:** Entrevista relacionado a la totora (*Schoenoplectus californicus*).

**Código fotográfico:** IMG10\_2021-11-19\_Entrevista de la totora

### 3. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**Tipo de servicio ecosistémico:** Aprovechamiento

Grupo Social	Lengua (s)
Mestizo	Español

#### Ámbito del servicio ecosistémico

Categoría	Subcategoría
Aprovechamiento	Materia prima

### 4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO

El servicio ecosistémico de materia prima a partir de la totora (*Schoenoplectus californicus*) se utiliza principalmente las fibras del tallo las cuales son usadas para la elaboración de artesanías como esteras, aventadores, figuras de llamas y canastos. Para el tejido de la totora las personas colocaban una cantidad de totora de forma vertical (estambre) y encima se colocaba otra cantidad de totora de forma horizontal (trama) para realizar el tejido de la totora o trenzado, cuando ya está terminada la estera se procede a cortar los excesos del tejido de la estera (cumbas) y por último se realiza la envoltura y se procede a la venta.

Fecha o período	Detalle de la periodicidad
Anual	Representa una periodicidad ocasional debido a que en la actualidad son pocas las personas que siguen utilizando las fibras de la totora para la elaboración de artesanías.
Continua	
Ocasional	
Otro	

<b>5. PORTADORES CULTURALES</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Edad</b>	<b>Cargo, función o actividad</b>	<b>Dirección</b>	<b>Localidad</b>	
Individuos	Ángel Llamuca	35 años	Comunero	San Gerardo	La Unión	
Colectividades						
Instituciones						
<b>6. VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>						
<b>Importancia del servicio ecosistémico para la comunidad</b>						
El servicio ecosistémico aprovisionamiento de materia prima para la población ha representado todos los conocimientos obtenidos, prácticas y técnicas para el aprovechamiento de esta especie y a su vez representaba una fuente de ingreso para las personas.						
<b>Sensibilidad al cambio</b>						
	Servicios Vigentes	El servicio ecosistémico de aprovisionamiento de materia prima se encuentra vigente vulnerables, esto se debe porque las personas presentan nuevas fuentes de ingreso y son pocas las personas que siguen dando un uso a esta especie.				
	Servicios Vigentes Vulnerables					
	Servicios de la Memoria					
<b>7. INTERLOCUTORES</b>						
<b>Apellidos y Nombres</b>			<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>
Marchán Andrade Byron Andrés			Riobamba – Ecuador	0982264442	M	24
<b>8. ANEXOS</b>						
<b>Textos</b>	<b>Fotografías</b>	<b>Videos</b>	<b>Audio</b>			
	IMG11_2021-11-19_Entrevista de la totora					
	IMG12_2021-11-19_Entrevista de la totora					
<b>9. FOTOGRAFÍAS ADICIONALES</b>						



Fuente: INPC (2014).

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

El servicio ecosistémico de aprovisionamiento de materia prima a partir de la totora (*Schoenoplectus californicus*) lo aplicaban principalmente de las fibras que se obtienen de los tallos de esta especie, los cuales les ha permitido generar una fuente de ingreso a partir de los conocimientos que aplicaban para la producción de artesanías como esteras, aventadores, canastas y figuras. Este servicio ecosistémico se encuentra vigente vulnerable, con el pasar del tiempo la implementación de nuevos materiales, las nuevas fuentes de ingreso, migración, falta de apoyo y el desinterés de la población ha ocasionado que se tenga un bajo aprovechamiento de esta especie.

En la (Tabla 9-4) se evidencia la caracterización de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano.

**Tabla 9-4.** Caracterización de los servicios ecosistémicos.

Categoría	Subcategoría	Servicio ecosistémico	Periodicidad			Sensibilidad al cambio		
			Anual	Continua	Ocasional	Vigentes	Vigentes vulnerables	En la memoria
CULTURAL	Turismo y recreación	Actividades al aire libre			x			X

	Salud física y mental	Aplicación de conocimientos y técnicas para el uso de esta especie			x		x	
	Experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia	Identidad cultural y aplicación de saberes ancestrales			x		x	
	Apreciación estética e inspiración para la cultura, arte y diseño	Elaboración de artesanías			x		x	
APROVISIONAMIENTO	Alimenticio	Uso de la totora como forraje para la alimentación del ganado			x		x	
	Medicinal	Elaboración de té y uso como cicatrizante			x			x
	Materia prima	Se utiliza las fibras del tallo de la totora para la elaboración de artesanías			x		x	

Realizado por: Marchán, Andrés, 2022.

## CONCLUSIONES

- A través de los usos etnobotánicos que las personas tienen sobre esta especie se identificó los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano. Los cuales principalmente se encuentran focalizados en la identidad cultural de la población y la obtención de la materia prima para la elaboración de artesanías.
- Se pudo evidenciar que los portadores culturales presentaron un desconocimiento sobre que son los servicios ecosistémicos y sus respectivos tipos. No obstante, todavía estos portadores culturales presentan un conocimiento ancestral vigente relacionado a los usos, beneficios e importancia de la totora (*Schoenoplectus californicus*).
- Se caracterizaron 4 subcategorías dentro de los servicios ecosistémicos culturales de la totora (*Schoenoplectus californicus*) los cuales son: apreciación estética e inspiración cultural, arte y diseño, experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia, turismo y recreación y por último salud mental y física. Mientras que en los de aprovisionamiento se identificaron 3 de las 4 subcategorías entre las cuales se encuentra alimento, medicina y materia prima.
- En los servicios ecosistémicos culturales se evidenció 4 subcategorías que se encuentran vigentes vulnerables, las cuales son apreciación estética e inspiración cultural, arte y diseño, experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia, y por último salud mental y física. Mientras que la subcategoría de turismo y recreación se encuentra en la memoria de los pobladores.
- En los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, en las subcategorías de alimento y materia prima se encuentran vigentes vulnerables. Mientras que la subcategoría de medicina se encuentra en la memoria de las poblaciones localizadas en la microcuenca del río Guano.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda dar capacitaciones a las comunidades locales de la microcuenca del río Guano sobre la importancia socio-ambiental de la totora (*Schoenoplectus californicus*). Considerando también la población en general del cantón Guano, para que amplíen su conocimiento sobre el beneficio de los servicios ecosistémicos que provee esta especie.
- Potenciar los beneficios socio-ambientales de la totora (*Schoenoplectus californicus*), mediante la puesta en valor de bio-emprendimientos o industrias bioculturales. Esto con la finalidad de dinamizar las economías locales mediante el aprovechamiento sostenible de esta especie.
- Socializar este proyecto de investigación con el GAD cantonal de Guano, con la finalidad de recuperar, revitalizar y difundir los saberes ancestrales relacionados a los usos etnobotánicos de la totora. Los cuales permitan seguir sustentando la declaratoria nacional que tiene este cantón como “Pueblo Mágico”.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**AGUILAR, Critián, et al.** *Percepción sobre servicios ecosistémicos culturales asociados al bosque nativo por parte de un grupo universitario de estudiantes de pedagogía.* s.l. : Revista Electrónica Educare, vol. 23, no 3, 2019. pp. 378-401.

**ALBERICH, Tomás, et al.** *Metodologías participativas.* Madrid : Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible (CIMAS), 2009.

**BJORNDAL, Trond, CHILD, Anna and LEM, Audun.** *Value chain dynamics and the small-scale sector: policy recommendations for small-scale fisheries and aquaculture trade.* s.l. : FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, 2014.

**CACHIPUENDO, Sandi.** *Alternativa de aprovechamiento sostenible de los totorales y riveras del lago San Pablo con fines ecoturísticos en la comunidad de Araque.* Universidad Autónoma de los Andes. Ecuador. 2018. p.9.

**CARRASCO, P y BASTÍAS, F.** *Guía de metodologías participativas para facilitadores de grupos.* s.l. : Departamento de Participación Social y Gestión Integral del Usuario, Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente, 2017.

**EFTEC.** *The economic, social and ecological value of ecosystem services: A literatura review.* London: University of East Anglia. 2005 p. 1.

**FAO.** *Servicios ecosistémicos y biodiversidad.* s.l. : Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2021. Servicios ecosistémicos y biodiversidad. [Online] 2021. <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/provisioningservices/es/>.

**FERNÁNDEZ, A y RODRÍGUEZ, E.** *Etnobotánica del Perú pre-hispano.* Ediciones Herbarium Truxillense. Universidad Nacional de Trujillo Perú. 2007. p. 66.

**FLORES, Juana, et al.** *La totora y su rol en los sistemas de vida del centro de agrobiodiversidad Cachilaya.* Bolivia. INIAF. 2014. p. 320.

**GAD Cantonal de Guano.** *Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Guano.* Ecuador. 2019. pp 6-7.

**GAD Cantonal de Guano.** *Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Guano*. Ecuador. 2019. p 57.

**HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar.** *Metodología de la Investigación*. México D.F. : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014.

**INEC.** *Censo de Población y Vivienda*. s.l. : Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010.

**JUMA, Jenny Maribel and ORMAZA, Luis Alfonso.** *Situación actual de la actividad artesanal de la totora, su producción y difusión en el sector San Miguel de Yahuarcocha, cantón Ibarra, provincia de Imbabura*. Ibarra : UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, 2009.

**LÁZARO GUTIÉRREZ, Raquel.** *Entrevistas estructuradas, semi-estructuradas y libres. Análisis de contenido*. Castilla : Ediciones de la Universidad de Castilla - La Mancha, 2021.

**LORCA, Paul and SOLEY, Rosalia, BOYANDO, Daniel.** *VALORAR ECONÓMICAMENTE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS IDENTIFICADOS EN EL DIAGNÓSTICO QUE PROVEEN LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE LOS MUNICIPIOS DE SANTA ROSA DE CAUCA*. Santa Rosa de Cauca : Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2015.

**MACÍA, M y BALSLEV, H.** *Uso y manejo de la totora (Schoenoplectus californicus, Cyperaceae) en Ecuador*. 2000. pp. 83-84.

**MARROQUÍN, Roberto.** *Metodología de la Investigación*. Lurigancho : UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE, 2012.

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.** *PLANEACION MADS 2017*. s.l. : MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017.

**MINISTERIO DEL AMBIENTE.** *Estrategias de Adaptación al Cambio Climático basadas en Ecosistemas en Colombia y Ecuador*. s.l. : Ministerio de Ambiente; Cooperación Técnica Alemana; Oficina Regional para América del Sur de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2017.

**MONSALVE, Lina, et al.** Capítulo 2: Servicio ecosistémico de abastecimiento: alimentos. *Servicios ecosistémicos: Un enfoque introductorio con experiencias del occidente Colombiano*. Colombia : Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2019.

**PALOMINO, Martha, et al.** Capítulo 14. Los servicios ecosistémicos culturales. *Servicios ecosistémicos: Un enfoque introductorio con experiencias del occidente Colombiano*. Colombia : Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2019.

**PASTUÑA, Klever.** *Fitoremediación del agua para el cultivo de plantas en el vivero forestal del gad municipal del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, periodo 2015*. Latacunga : UTC, 2015.

**PELT – ADESU.** *Programa de capacitación sobre el manejo de la totora. Proyecto 21.3*. La Paz : PELT – ADESU, 2001.

**PROYECTO TOTORA.** *Proyecto Totorá*. s.l. : Universidad del Azuay. Universidad de Cuenca. Pontificia Universidad Católica del Perú. Grupo de Investigación Sostenibilidad en la Construcción y en la Industria (giSCI) de la Universidad Politécnica de Madrid, 2020.

**RODRÍGUEZ, Gregorio, GIL, Javier and GARCÍA, E.** *Tradición y enfoques en la investigación cualitativa*. s.l. : Metodología de la investigación cualitativa, vol. 14, 1996.

**ROJAS, Jhohnny.** *El pago por servicios ambientales como alternativa para el uso sostenible de los servicios ecosistémicos de los páramos*. s.l. : Ambiente y sostenibilidad, 2011. pp. 57-65.

**ROSA, Herman, KANDEL, Susan and DIMAS, Leopoldo.** *Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales: lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias*. San Salvador : Instituto Nacional de Ecología, 2004.

**SÁNCHEZ, Fabio Anselmo.** *Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos*. s.l. : Revista digital de investigación en docencia universitaria, vol. 13, no 1, 2019. pp. 102-122.

**SANTÍAS, Isabel.** Servicios ecosistémicos: qué son, tipos y ejemplos. [Online] Ecología Verde, diciembre 04, 2020. <https://www.ecologiaverde.com/servicios-ecosistemicos-que-son-tipos-y-ejemplos-2998.html>.

**WALTERS, Michele and SCHOLES, Robert.** *The GEO handbook on biodiversity observation networks.* South Africa : Springer Nature, 2017. 978-3-319-27286-3.

**WEATHERS, Kathleen C, STRAYER, David L and LIKENS, Gene E.** *Fundamentals of ecosystem science.* USA : Academic Press, 2021, 2021. 978-0-12-088774-3.



## ANEXOS

### ANEXO A. FICHA DE REGISTRO ETNOBOTÁNICA.

FICHA DE REGISTRO ETNOBOTÁNICA		
<b>I. DATOS INFORMATIVOS</b>		
Nombre del recolector:		
Nombre del portador cultural:		
Edad:	Género:	Grupo social:
Lugar de entrevista:		Fecha:
<b>II. DATOS GEOESPACIALES</b>		
Altitud:	Latitud:	Longitud:
Geoforma Macrorelieve: Serranía	Geoforma Mesorelieve:	Suelo:
Ecosistema:	Piso Florístico:	Zona Agroecológica:
Clima:	Régimen de Inundación:	Riesgos climáticos:
<b>III. DATOS BOTÁNICOS</b>		
Nombre común de la planta:		
Nombre científico de la planta:		
Orden:	Familia:	
<b>Tipo de crecimiento:</b>		
Arbóreo	<input type="checkbox"/>	
Arbustivo	<input type="checkbox"/>	
Herbácea (Acuática)	<input type="checkbox"/>	
Epífita	<input type="checkbox"/>	
<b>Tipo de vegetación:</b>		
Plantas Cultivadas		

Cereales	<input type="checkbox"/>
Pseudocereales	<input type="checkbox"/>
Oleaginosas	<input type="checkbox"/>
Hortalizas Leguminosas	<input type="checkbox"/>
Hortalizas Verduras	<input type="checkbox"/>
Frutales	<input type="checkbox"/>
<b>Plantas Silvestres</b>	
Plantas sinantrópicas	<input type="checkbox"/>
Plantas de bordes de bosque y claros	<input type="checkbox"/>
Plantas de bosques	<input type="checkbox"/>
Plantas de borde de lago/río o acuáticas	<input type="checkbox"/>
Plantas epífitas	<input type="checkbox"/>
<b>Fotografía</b>	
<b>Distribución y hábitat (área de estudio):</b>	
<b>IV. DATOS ETNOBOTÁNICOS</b>	
<b>1. CRITERIOS DE SELECCIÓN:</b>	

-Características ecológicas (necesidades de clima, suelo, etc.)	<input type="checkbox"/>
-Factores económicos (relacionados con la productividad)	<input type="checkbox"/>
-Factores económicos (relacionados con la subsistencia)	<input type="checkbox"/>
-Aspectos tecnológicos (relacionados con el procesamiento y propiedades de cada planta)	<input type="checkbox"/>
-Preferencias culturales	<input type="checkbox"/>

**2. ESTADO DE DOMESTICACIÓN:**

Silvestre	<input type="checkbox"/>
Maleza	<input type="checkbox"/>
Cultivada No Domesticada	<input type="checkbox"/>
Cultivada Domesticada	<input type="checkbox"/>
Cultivar	<input type="checkbox"/>

**3. IMPORTANCIA/USOS:**

Alimenticio	<input type="checkbox"/>
Artesanal	<input type="checkbox"/>
Textil	<input type="checkbox"/>
Medicinal	<input type="checkbox"/>
Ceremonial	<input type="checkbox"/>
Constructivo	<input type="checkbox"/>
Forrajero	<input type="checkbox"/>
Cosmético	<input type="checkbox"/>
Combustible	<input type="checkbox"/>
Cultural	<input type="checkbox"/>
Recreación social	<input type="checkbox"/>

**4. OPERACIÓN AGROECOLÓGICA:**

**4.1. Elección y preparación del suelo**

**-Elección del sitio de producción**

Huerto	<input type="checkbox"/>
Chacra pampa	<input type="checkbox"/>
Chacra ladera	<input type="checkbox"/>
Chacra cerro	<input type="checkbox"/>
Quebrada	<input type="checkbox"/>

Cocha

**-Preparación del suelo (Arada, Rastrada y Nivelada, Drenaje, Surcos)**

#### 4.2. Siembra

**-Épocas de siembra:**

**-Variedades de semilla:**

**-Procedencia de la semilla:**

Comunidad  Intercambio Comunidad Vecina  Intercambio Comunidad   
Lejana  Comprada  Donada

**-Tecnologías en sitios de siembra:**

Terrazas  Andenes/Pata  Camellones  Kinchas   
Colmataciones  Cochas  Ninguna

**-Sistema de riego (describa):**

Secano  Con regadío

**-Distancia a los campos de cultivo:**

**-Tamaño de los campos de cultivo (m<sup>2</sup>):**

**-Duración a los campos de cultivo (horas x km):**

**-Actores:**

Niños  Jóvenes  Ancianos  Mujeres   
Varones  Familia  Comunidad

**-Herramientas:**

Azada  Pico  Chakitaqlla   
Pala   
Ninguna

**-Sistema de cultivo:**

- |                                 |                          |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Agricultura Roza Monocultivo    | <input type="checkbox"/> | Agricultura Roza Policultivo    | <input type="checkbox"/> |
| Agricultura Secano Monocultivo  | <input type="checkbox"/> | Agricultura Secano Policultivo  | <input type="checkbox"/> |
| Agricultura Regadío Monocultivo | <input type="checkbox"/> | Agricultura Regadío Policultivo | <input type="checkbox"/> |
| Horticultura Monocultivo        | <input type="checkbox"/> | Horticultura Policultivo        | <input type="checkbox"/> |
| Agricultura en Huerto           | <input type="checkbox"/> | Agricultura Sin Cultivo         | <input type="checkbox"/> |

**-Asociación de cultivos:**

**-Distancia y densidad de la siembra:**

**-Asociación a espacios simbólicos:**

- |            |                          |           |                          |         |                          |        |                          |
|------------|--------------------------|-----------|--------------------------|---------|--------------------------|--------|--------------------------|
| Montañas   | <input type="checkbox"/> | Ríos      | <input type="checkbox"/> | Machays | <input type="checkbox"/> | Rocas  | <input type="checkbox"/> |
| Vertientes | <input type="checkbox"/> | Quebradas | <input type="checkbox"/> | Saywas  | <input type="checkbox"/> | Pampas | <input type="checkbox"/> |
| Ninguna    | <input type="checkbox"/> |           |                          |         |                          |        |                          |

**4.3. Manejo postsiembra (Deshierbe-Aporque-Riego-Fertilización-Control Plagas)**

**-Actores y portadores:**

- |          |                          |           |                          |         |                          |                          |
|----------|--------------------------|-----------|--------------------------|---------|--------------------------|--------------------------|
| Niños    | <input type="checkbox"/> | Jóvenes   | <input type="checkbox"/> | Adultos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ancianos | <input type="checkbox"/> |           |                          |         |                          |                          |
| Familia  | <input type="checkbox"/> | Comunidad | <input type="checkbox"/> |         |                          |                          |

**-Herramientas:**

- |       |                          |      |                          |     |                          |      |                          |
|-------|--------------------------|------|--------------------------|-----|--------------------------|------|--------------------------|
| Azada | <input type="checkbox"/> | Pico | <input type="checkbox"/> | Hoz | <input type="checkbox"/> | Pala | <input type="checkbox"/> |
| Otra  | <input type="checkbox"/> |      |                          |     |                          |      |                          |

**-Proceso del manejo post - siembra:**

**4.4. Cosecha**

**-Actores:**

- |          |                          |         |                          |         |                          |                          |
|----------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|--------------------------|
| Niños    | <input type="checkbox"/> | Jóvenes | <input type="checkbox"/> | Adultos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ancianos | <input type="checkbox"/> |         |                          |         |                          |                          |

Familia  Comunidad

**-Herramientas:**

Azada  Pico  Hoz  Piedra   
Machete  Mate  Vasija  Raspador

**-Condiciones climáticas y época del año:**

**-Partes de la planta cosechadas (productos y subproductos):**

**-Partes de la planta descartadas:**

**-Proceso:**

**-Producción anual estimada del cultivo (# quintales):**

**4.5. Almacenaje**

**-Actores y portadores:**

Niños  Jóvenes  Adultos  Ancianos   
Familia  Comunidad  Ninguno

**-Lugares de almacenamiento:**

Eras  Tambos  Collcas  Hogares   
Contenedores  Corrales  Pozos

**-Distancia al lugar de almacenamiento:**

**-Artefactos asociados al almacenamiento:**

**4.6. Consumo**

**- Formas de Consumo:**

Crudo  Torrefacción  Cocinado   
Estofado  Molidos  Fermentados

Al vapor / Pachamanca	<input type="checkbox"/>	Machacados	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
<b>- Artefactos asociados al consumo:</b>					
Piedras de moler	<input type="checkbox"/>	Hornos de leña	<input type="checkbox"/>	Vasijas	<input type="checkbox"/>
Fogón de leña	<input type="checkbox"/>	Comederos de caucho	<input type="checkbox"/>	Pilches/mates	<input type="checkbox"/>
Piedras	<input type="checkbox"/>	Machete	<input type="checkbox"/>		
<b>- Sitios de consumo (productos agrícolas):</b>					
Campos de cultivo	<input type="checkbox"/>	Hogares	<input type="checkbox"/>	Espacios sagrados	<input type="checkbox"/>
Corrales	<input type="checkbox"/>				
<b>- Sitios de descarte (subproductos agrícolas):</b>					
Campos de cultivo	<input type="checkbox"/>	Hogares	<input type="checkbox"/>	Basurales	<input type="checkbox"/>
Corrales	<input type="checkbox"/>	Estanques	<input type="checkbox"/>		
<b>- Actores:</b>					
Individuo	<input type="checkbox"/>	Familia	<input type="checkbox"/>	Comunidad	<input type="checkbox"/>
Animales	<input type="checkbox"/>				
<b>- Sistemas de redistribución:</b>					
Trueque familiar	<input type="checkbox"/>	Trueque intracomunal	<input type="checkbox"/>	Trueque	<input type="checkbox"/>
intercomunal	<input type="checkbox"/>				
Comunal					
<b>- Relación de las operaciones agrícolas con las manifestaciones culturales:</b>					
Tradiciones orales				<input type="checkbox"/>	
Saberes ancestrales naturaleza y universo				<input type="checkbox"/>	
Artes del espectáculo				<input type="checkbox"/>	
Usos sociales, rituales y actos festivos				<input type="checkbox"/>	
Técnicas artesanales tradicionales				<input type="checkbox"/>	

**Fuente:**

**Realizado por:** Marchán, Andrés, 2022.

## ANEXO B. ENCUESTA.

### Encuesta sobre los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la microcuenca del río Guano.

**Género:** a Masculino ( )      b Femenino ( )

#### **Edad**

- a) 20-30
- b) 31-40
- c) 41-50
- d) Mayores de 50

#### **Etnia**

- a) Afroecuatoriano
- b) Mestizo
- c) Indígena
- d) Montubio

#### **1. ¿Cuánto conoce de los servicios ecosistémicos?**

Alto ( )    Medio ( )    Bajo ( )

#### **2. ¿Conoce cuáles son los tipos de servicios ecosistémicos?**

- a) Conoce
- b) Desconoce

#### **3. Escriba los tipos de servicios ecosistémicos que conoce:**

#### **4. ¿De los servicios ecosistémicos culturales que beneficios cree usted que se puede obtener del aprovechamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*)?**

- a) Valores estéticos
- b) Recreación y ecoturismo
- c) Valores espirituales y religiosos
- d) Salud física y mental

#### **5. ¿De los servicios de aprovisionamiento qué beneficios cree usted que se puede obtener del aprovechamiento de la totora (*Schoenoplectus californicus*)?**

- a. Recursos medicinales
- b. Alimentos
- c. Materia prima
- d. Agua potable

#### **6. ¿Cuáles son los principales usos que la población da a la totora (*Schoenoplectus californicus*)?**

**Respuesta:**

ANEXO C. FICHA DE REGISTRO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.

<b>FICHA DE REGISTRO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b>			
<i>Tema:</i>			
<b>1. DATOS DE LOCALIZACIÓN</b>			
<b>Provincia:</b>		<b>Cantón:</b>	
<b>Parroquia:</b>		Urbana <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/>	
<b>Localidad:</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Z17S – UTM</b>	<b>X (Este)</b>	<b>Y (Norte)</b>	<b>Z (Altitud)</b>
<b>2. FOTOGRAFÍA REFERENCIAL</b>			
<b>Descripción de la fotografía:</b>			
<b>Código fotográfico:</b>			
<b>3. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>Tipo de servicio ecosistémico:</b>			
<b>Grupo Social</b>		<b>Lengua (s)</b>	
<b>Ámbito del servicio ecosistémico</b>			
<b>Categoría</b>		<b>Subcategoría</b>	
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>			

<b>Fecha o período</b>		<b>Detalle de la periodicidad</b>			
	Anual				
	Continua				
	Ocasional				
	Otro				
<b>5. PORTADORES CULTURALES</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Edad/Tiempo de actividad</b>	<b>Cargo, función o actividad</b>	<b>Dirección</b>	<b>Localidad</b>
Individuos					
Colectividades					
Instituciones					
<b>6. VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO</b>					
<b>Importancia del servicio ecosistémico para la comunidad</b>					
<b>Sensibilidad al cambio</b>					
	Servicios Vigentes				
	Servicios Vigentes Vulnerables				
	Servicios de la Memoria				
<b>7. INTERLOCUTORES</b>					
<b>Apellidos y Nombres</b>		<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>
<b>8. ANEXOS</b>					
<b>Textos</b>		<b>Fotografías</b>	<b>Videos</b>	<b>Audio</b>	

<b>9. FOTOGRAFÍAS ADICIONALES</b>			

**Fuente:** INPC, (2014).

**Realizado por:** Marchán, Andrés, 2022.



epoch

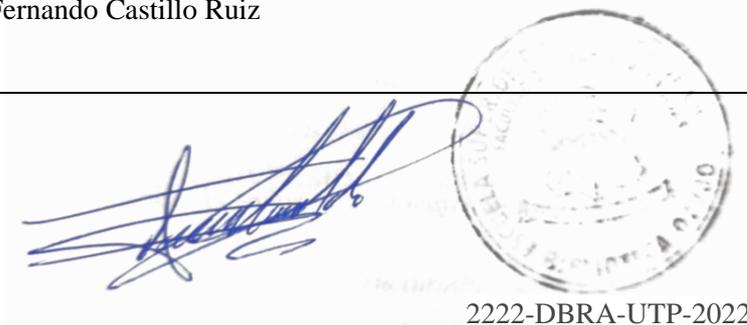
Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 30 / 11 / 2022

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Byron Andrés Marchán Andrade
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Recursos Naturales
<b>Carrera:</b> Recursos Naturales Renovables
<b>Título a optar:</b> Ingeniero en Recursos Naturales Renovables
<b>f. responsable:</b> Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz



2222-DBRA-UTP-2022