



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**CARRERA INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

**VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL RECURSO  
VEGETAL DEL CANTÓN CHAMBO, PROVINCIA DE  
CHIMBORAZO**

**Trabajo de Titulación**

Tipo: Tipo de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

**AUTOR: ALEX PATRICIO OROZCO RAMOS**

**DIRECTOR: Ing. MARIA ALEXANDRA PROCEL SILVA, MSc.**

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Alex Patricio Orozco Ramos

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, Alex Patricio Orozco Ramos declaro que el presente Trabajo de Titulación 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 Titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 09 de mayo de 2023

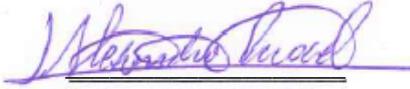


**Alex Patricio Orozco Ramos**

**C.I. 060373561-4**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**CARRERA INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; Tipo: Proyecto de Investigación, **VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL RECURSO VEGETAL DEL CANTÓN CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**, realizado por el señor: **ALEX PATRICIO OROZCO RAMOS** ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Irene del Carmen Gavilanes Terán, PhD. <b>PRESIDENTA DEL TRIBUNAL</b>		2023-05-09
Ing. María Alexandra Procel Silva, MSc. <b>DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		2023-05-09
Ing. Sofía Carolina Godoy Ponce MSc. <b>ASESORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		2023-05-09

## **DEDICATORIA**

A mis padres Cesar Orozco y María Ramos quienes son el pilar fundamental en mi vida para cada paso que doy, me han llenado de valores muy importantes para mi formación, son quienes me han enseñado a luchar, a esforzarme y a jamás rendirme ante toda situación. A mis hermanos Henry y Jhonny quienes fueron mis mentores a lo largo de mi vida y mis estudios apoyándome de una u otra manera para no decaer y seguir siempre adelante hasta cumplir todos mis objetivos. A Katerine Martínez, mi novia quien con su amor me ha enseñado a valorar cada minuto de mi vida y me ha apoyado incondicionalmente a lo largo de mi carrera universitaria y en cada meta propuesta. Y finalmente a mis amigos quienes con sus enseñanzas y experiencias a lo largo de este camino me han acompañado y me han ayudado mucho para poder cumplir con esta meta y seguir adelante.

Patricio

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la vida y salud para que día a día pueda seguir formándome, a mis padres que con su apoyo incondicional me han ayudado mucho en todo momento, a mis profesores quienes aparte de sus conocimientos que impartieron a lo largo de mi carrera universitaria me han enseñado muchos valores importantes, a mi directora de Tesis Ing. Alexandra Procel quien ha estado presente en la realización de mi trabajo de titulación, a la Ing. Sofia Godoy, Miembro del trabajo de titulación, quien con sus conocimientos ha sabido guiarme en este trabajo y a mis amigos y mi novia que me han ayudado mucho en el camino de mi formación académica.

Patricio

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xiii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPÍTULO I

<b>1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Antecedentes.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Bases teóricas .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.1. Ecosistemas .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.2. Recurso vegetal .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.3. Valor económico total.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3. Bases conceptuales .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3.1. Servicios ecosistémicos .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3.1.1. Servicios de aprovisionamiento .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3.1.2. Servicios de regulación .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3.1.3. Servicios culturales.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3.1.4. Servicios de soporte .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3.2. Valor de uso .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3.2.1. Valor de uso directo .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3.2.2. Valor de uso indirecto .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3.2.3. Valor de opción .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.2.4. Valor de existencia .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.3. Métodos de valoración económica .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.3.1. Método de valoración contingente .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.4. Base legal .....</b>	<b>10</b>

## CAPÍTULO II

<b>2.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	13
<b>2.1.</b>	<b>Diseño experimental</b> .....	13
<b>2.1.1.</b>	<i>Tipo y diseño de investigación</i> .....	13
<b>2.1.2.</b>	<i>Unidad de análisis</i> .....	13
<b>2.1.3.</b>	<i>Localización de estudio</i> .....	13
<b>2.1.4.</b>	<i>Población de estudio</i> .....	13
<b>2.1.5.</b>	<i>Tamaño de la muestra</i> .....	14
<b>2.2.</b>	<b>Metodología</b> .....	15
<b>2.2.1.</b>	<i>Caracterización del recurso vegetal elaborando una línea base</i> .....	15
<b>2.2.1.1.</b>	<i>Método de muestreo</i> .....	15
<b>2.2.1.2.</b>	<i>Técnica de recolección de datos</i> .....	15
<b>2.2.1.3.</b>	<i>Análisis estadístico para la elaboración de la línea base del lugar</i> .....	16
<b>2.2.1.4.</b>	<i>Identificación de las principales actividades en el cantón Chambo</i> .....	16
<b>2.2.2.</b>	<i>Evaluación de los servicios ecosistémicos del recurso vegetal del cantón Chambo</i> ..	16
<b>2.2.2.1.</b>	<i>Identificación de los servicios ecosistémicos existentes en el cantón Chambo</i> .....	16
<b>2.2.2.2.</b>	<i>Determinación de los principales servicios ecosistémicos en el cantón Chambo</i> .....	16
<b>2.2.2.3.</b>	<i>Análisis del peligro que corren los servicios ecosistémicos en el cantón Chambo</i> .....	16
<b>2.2.2.4.</b>	<i>Análisis estadístico para la evaluación de los servicios ecosistémicos</i> .....	17
<b>2.2.3.</b>	<i>Cálculo del valor económico total (VET) del recurso vegetal del cantón Chambo</i> ..	17
<b>2.2.3.1.</b>	<i>Cálculo del valor de uso directo del recurso vegetal productivo en Chambo</i> .....	17
<b>2.2.3.2.</b>	<i>Costo de producción de los principales productos cultivados</i> .....	18
<b>2.2.3.3.</b>	<i>Determinación del valor neto del valor de uso</i> .....	18
<b>2.2.3.4.</b>	<i>Método de valoración contingente</i> .....	18
<b>2.2.3.5.</b>	<i>Valor económico total</i> .....	19

## CAPÍTULO III

<b>3.</b>	<b>MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	20
<b>3.1.</b>	<b>Elaboración de la línea base de la zona de estudio</b> .....	20
<b>3.1.1.</b>	<i>Ecosistemas existentes en el cantón Chambo</i> .....	21
<b>3.1.1.1.</b>	<i>Ecosistemas que pueden servir para servicios ambientales</i> .....	22
<b>3.1.2.</b>	<i>Uso del suelo</i> .....	22
<b>3.1.2.1.</b>	<i>Uso de suelo para actividades productivas</i> .....	24
<b>3.1.2.2.</b>	<i>Uso de suelo con plantación de árboles</i> .....	25
<b>3.1.2.3.</b>	<i>Uso de suelo con cobertura de agua de riego</i> .....	26

3.1.3.	<i>Cobertura vegetal existente en el cantón Chambo</i> .....	27
3.1.4.	<i>Principales productos cultivados en el cantón</i> .....	29
3.2.	<b>Características sociales de la población del cantón Chambo</b> .....	29
3.3.	<b>Análisis de los componentes socioeconómicos en el cantón Chambo</b> .....	32
3.4.	<b>Evaluación de los servicios ecosistémicos en el cantón Chambo</b> .....	35
3.4.1.	<i>Identificación de los servicios ecosistémicos provenientes del recurso vegetal</i> .....	35
3.4.2.	<i>Principales servicios ecosistémicos provenientes del recurso vegetal en el cantón</i> .	37
3.4.3.	<i>Análisis del peligro que corren los servicios ecosistémicos en el cantón Chambo</i> ...	37
3.4.3.1.	<i>Ubicación de las ladrilleras en el cantón</i> .....	38
3.4.4.	<i>Análisis sobre la conciencia ambiental en el cantón Chambo</i> .....	39
3.4.5.	<i>Evaluación según variables sociodemográficas y económicas del recurso vegetal</i> .	44
3.5.	<b>Valoración económica total</b> .....	46
<b>CONCLUSIONES</b> .....		53
<b>RECOMENDACIONES</b> .....		54
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
<b>ANEXOS</b>		

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b>	Marco legislativo .....	10
<b>Tabla 1-2:</b>	Etapas para una valoración económica ambiental .....	17
<b>Tabla 1-3:</b>	Ecosistemas y sus superficies en el cantón Chambo.....	21
<b>Tabla 2-3:</b>	Tipos de suelo en el cantón Chambo .....	23
<b>Tabla 3-3:</b>	Uso de suelo.....	24
<b>Tabla 4-3:</b>	Porcentaje del uso de suelo con plantación de árboles .....	25
<b>Tabla 5-3:</b>	Superficie del suelo con cobertura de agua de riego.....	26
<b>Tabla 6-3:</b>	Cantidad de los principales productos cultivados en el cantón.....	29
<b>Tabla 7-3:</b>	Principales servicios ecosistémicos del recurso vegetal en el cantón Chambo....	37
<b>Tabla 8-3:</b>	Evaluación de los servicios ecosistémicos en el cantón.....	45
<b>Tabla 9-3:</b>	Cálculo del costo de producción de los principales cultivos en el cantón Chambo .....	47
<b>Tabla 10-3:</b>	Cálculo del valor neto de producción en el cantón Chambo.....	48
<b>Tabla 11-3:</b>	Disposición a pagar total de la población del cantón Chambo .....	52
<b>Tabla 12-3:</b>	Valoración económica total .....	52

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1-2:</b>	Parámetros para calcular el costo de producción de los principales productos del cantón Chambo.....	18
<b>Ilustración 2-2:</b>	Valor neto de la producción por año .....	18
<b>Ilustración 3-2:</b>	Disposición a pagar de la población en el cantón Chambo .....	19
<b>Ilustración 4-2:</b>	Valor económico a pagar según la Disposición a Pagar.....	19
<b>Ilustración 1-3:</b>	Mapa de comunidades pertenecientes al cantón Chambo .....	20
<b>Ilustración 2-3:</b>	Tipos de suelo del cantón Chambo .....	24
<b>Ilustración 3-3:</b>	Uso de suelo en el cantón Chambo .....	25
<b>Ilustración 4-3:</b>	Uso de suelo con plantación de árboles.....	26
<b>Ilustración 5-3:</b>	Suelo con cobertura de agua de riego.....	27
<b>Ilustración 6-3:</b>	Mapa de cobertura vegetal del cantón Chambo .....	28
<b>Ilustración 7-3:</b>	Composición étnica del cantón Chambo .....	30
<b>Ilustración 8-3:</b>	Porcentaje de hombres y mujeres pertenecientes al cantón Chambo .....	30
<b>Ilustración 9-3:</b>	Porcentaje de edad de hombres y mujeres pertenecientes al cantón Chambo .....	31
<b>Ilustración 10-3:</b>	Porcentaje del nivel de educación en el cantón Chambo .....	32
<b>Ilustración 11-3:</b>	Porcentaje de ocupación en el cantón Chambo .....	33
<b>Ilustración 12-3:</b>	Porcentaje de las actividades económicas en el cantón Chambo .....	33
<b>Ilustración 13-3:</b>	Porcentaje de los ingresos mensuales familiares en el cantón Chambo .....	34
<b>Ilustración 14-3:</b>	Diagrama de los ingresos versus gastos en el hogar .....	35
<b>Ilustración 15-3:</b>	Porcentaje del conocimiento de la población sobre los recursos vegetales..	36
<b>Ilustración 16-3:</b>	Porcentaje de los tipos de recursos vegetales que conocen en el cantón.....	36
<b>Ilustración 17-3:</b>	Ubicación de las ladrilleras en el área de cobertura vegetal.....	38
<b>Ilustración 18-3:</b>	Porcentaje del tipo de recurso vegetal que consideran que hay escasez .....	39
<b>Ilustración 19-3:</b>	Porcentaje de las razones de dicha escasez .....	40
<b>Ilustración 20-3:</b>	Disposición a aceptar reemplazar el uso de agroquímicos por componentes orgánicos .....	40
<b>Ilustración 21-3:</b>	Posibilidades de que sucedería si las comunidades no muestran interés por la vegetación .....	41
<b>Ilustración 22-3:</b>	Responsabilidad de contribuir a la gestión y manejo del recurso vegetal en el cantón .....	42
<b>Ilustración 23-3:</b>	Aporte del GAD Municipal a la conservación y manejo del recurso vegetal .....	43

<b>Ilustración 24-3:</b> Intervención de otras instituciones públicas o privadas como aporte para la conservación y manejo técnico del recurso vegetal .....	43
<b>Ilustración 25-3:</b> Porcentaje de la importancia del recurso vegetal en el cantón .....	44
<b>Ilustración 26-3:</b> Porcentaje de la disposición a pagar.....	49
<b>Ilustración 27-3:</b> Porcentaje del valor que están dispuestos a pagar.....	49
<b>Ilustración 28-3:</b> Porcentaje del porque no están dispuestos a pagar.....	50
<b>Ilustración 29-3:</b> Porcentaje de las personas dispuestas a aceptar un pago por el uso de sus recursos vegetales.....	51
<b>Ilustración 30-3:</b> Porcentaje del porque no están dispuestos a pagar.....	52

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** ENCUESTA APLICADA A LA POBLACIÓN DEL CANTÓN CHAMBO

**ANEXO B:** REGISTRO FOTOGRAFÍA DE LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadística y Censos
<b>COOTAD</b>	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
<b>FAO</b>	Food and Agricultural Organization Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación
<b>USD</b>	United States Dollars Dólar de los Estados Unidos
<b>GAD</b>	Gobierno Autónomo Descentralizado
<b>DAP</b>	Disposición a pagar
<b>PDOT</b>	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
<b>VET</b>	Valoración Económica Total
<b>MEA</b>	Millennium Ecosystem Assessment Evaluación de ecosistemas del milenio
<b>COA</b>	Código Orgánico Ambiental
<b>SIPA</b>	Sistema de Información Pública Agropecuaria
<b>Tm</b>	Tonelada métrica
<b>m</b>	Metro
<b>Ha</b>	Hectárea
<b>Kg</b>	Kilogramo

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación fue determinar el valor económico ambiental del recurso vegetal del cantón Chambo, Provincia de Chimborazo, para lo cual se realizó la caracterización del recurso vegetal mediante el levantamiento de una línea base con la ayuda de mapas cartografía, visitas de campo y revisión del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón, para la evaluación de los servicios ecosistémicos en primer lugar se realizó la identificación de los mismos para lo cual se determinó la importancia de la producción vegetal, el uso del suelo y también la percepción de la población. Además, se aplicaron encuestas a la población para conocer su percepción, su evaluación según sus variables sociodemográficas y también su disposición a pagar por la conservación y manejo técnico del recurso vegetal en el cantón. Para determinar el valor económico total se aplicaron dos metodologías, la primera fue el método de valoración contingente que consiste en determinar el valor neto de producción al año de los principales productos cultivados en el cantón en donde se obtuvo un valor de uso directo de 1.071.786,54, el segundo método fue determinar el porcentaje de las personas dispuestas a pagar (DAP) en donde se obtuvo como resultado una respuesta favorable de la población con el 68.7% de aceptación, en este apartado se obtuvo un valor de \$71506,40 por lo tanto se obtuvo un valor económico total de \$1.143.292,94 que excede el presupuesto cantonal que es de \$454 180,47 el cual es destinado a gestión ambiental, este valor representa cuánto costaría un mal uso o explotación del recurso vegetal en el cantón Chambo. Se recomienda la implementación de programas de gestión ambiental que incluyan participativamente a la población.

**Palabras clave:** <VALORACIÓN ECONÓMICA>, <SERVICIOS ECOSISTÉMICOS>, <RECURSO VEGETAL>, <DISPOSICIÓN A PAGAR>, <CHAMBO (CANTÓN)>, <VALOR AMBIENTAL>, <VALORACIÓN CONTINGENTE>, <GESTIÓN AMBIENTAL>.



1205-DBRA-UPT-2023

## SUMMARY

The objective of this research was to determine the environmental and economic value of the plant resource of the Chambo canton, Chinborazo Province, for which the characterization of the plant resource was carried out using the survey of a baseline with the help of cartography maps, field visits and review of the Development Plan and Territorial Ordering of the Chambo canton. For the evaluation of ecosystem services, in the first place, their identification was carried out, for which the importance of plant production, land use and the population's perception was determined. In addition, surveys were applied to the population to determine their perception, their evaluation according to their sociodemographic variables and their willingness to pay for the conservation and technical management of plant resources in the canton. Two methodologies were applied to determine the total economic value; the first was the contingent valuation method, which consists of determining the net production value per year of the top products grown in the "canton, where a direct use value of 1,071 was obtained. 786.54. The second method was to determine the percentage of people willing to pay (DAP), where a favourable response from the population was obtained as a result of 68.7% acceptance; in this section, a value of \$71,506.40 was obtained, therefore obtaining a total economic value of \$1, 143,292.94, which exceeds the cantonal budget, which is \$454,180.47, which is allocated to environmental management. This value represents how much misuse or misuse would cost the Exploitation of the plant resource in the Chambo canton. Implementing environmental management programs that include the population in a participatory manner is recommended.

**Keywords:** <ECONOMIC VALUATION>, <ECOSYSTEM SERVICES>, <PLANT RESOURCE>, <WILLINGNESS-TO-PAY>, <CHAMBO (CANTON)>, <ENVIRONMENTAL VALUE>, <CONTINGENT VALUATION>, <ENVIRONMENTAL MANAGEMENT>.



Ing. Angel Paul Obregón Mayorga, Mgs.

C.I. 060192712-2

## **INTRODUCCIÓN**

### **Identificación del problema**

Los ecosistemas debido a sus interrelaciones han brindado varios beneficios a la humanidad por lo que la importancia sobre la conservación y el manejo técnico de los recursos naturales se ha vuelto un tema fundamental en la actualidad. Es por esto que se ha planteado la valoración económica ambiental del recurso vegetal en el cantón Chambo, es decir asignar un valor monetario para conservar y manejar de manera técnica este recurso puesto que el cantón no cuenta con un valor cuantificable en relación a los beneficios ecosistémicos percibidos, y en su gran mayoría usan los recursos naturales para actividades agrícolas, ganaderas y la producción artesanal de ladrillos, la cual es su principal actividad económica generando daños ambientales y a la población debido a la emisión de gases tóxicos, dificultado la respiración y creando también alteraciones en los paisajes.

El principal objetivo de este trabajo de investigación fue que la población del cantón siendo los beneficiarios directos asignen un valor económico para la conservación del recurso vegetal y sus servicios ecosistémicos de regulación, soporte, aprovisionamiento y culturales o a su vez expresar su negativa sobre este tema.

Actualmente, los recursos naturales son aprovechados por el ser humano para satisfacer sus necesidades de subsistencia, tales como alimentación, salud, económicas y de ocio; éstos se han convertido en una fuente de vida y desarrollo para la comunidad que habita en este lugar. En el momento que el hombre hace uso de estos recursos no solo obtiene beneficios personales, sino también ayuda a que la comunidad tenga un mejor desarrollo local y turístico. Todo aprovechamiento de recursos naturales deberá estar sujeto a los tres ejes de la sostenibilidad, siendo estos ambientales, sociales y económicos, que, manteniendo así un comportamiento amigable con el medio ambiente, y sin comprometer el uso de los mismos recursos a las futuras generaciones. Los recursos naturales pueden claramente ser considerados como importantes generadores de ingresos para una población, pero el poco conocimiento de las personas acerca de la riqueza de los mismos conlleva a un escaso nivel de valoración, deficiente manejo para su utilización, por lo que genera un impacto negativo al medio ambiente y al desarrollo del lugar. Haciendo énfasis a lo que dicen lamentablemente en Ecuador, un país considerado megadiverso y con importantes áreas naturales, son escasos y limitados los estudios e investigaciones que se han llevado a cabo con la finalidad de conocer el grado de importancia de los recursos naturales para las personas que habitan en estas áreas y hacen uso de los mismos (Quizhpe et al., 2017).

La sostenibilidad es una acción que permite a un lugar desarrollarse en diferentes ámbitos, como ambiental, económico y social, teniendo en cuenta que no afecte en el futuro las necesidades de

la sociedad, ya que esto es un factor importante para que un lugar o destino crezca de manera sostenible. Esto implica crear mayor armonía entre naturaleza y sociedad (Ludueña et al., 2007).

Ecuador al ser un país megadiverso declara mediante su legislación el interés por la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos mediante la utilización de instrumentos destinados a la protección ambiental y el uso sostenible y sustentable de recursos naturales (Casas, 2014).

### **Formulación (Incógnita)**

¿Cuál es el valor económico ambiental del recurso vegetal en el Cantón Chambo, Provincia de Chimborazo?

### **Justificación de la investigación**

La finalidad de la valoración económica es obtener una medición monetaria de la ganancia, pérdida de bienestar o utilidad que una persona experimenta a causa de una mejora o daño de un activo ambiental. Debido a esto es una herramienta fundamental para la definición adecuada de los instrumentos de la política ambiental dado que representa el pago por servicios y bienes ecosistémicos para la protección de un recurso natural (Raffo y Mayta, 2016, p.108).

Los ecosistemas son sistemas relativamente autónomos, los cuales mediante sus interrelaciones aportan beneficios a la humanidad mediante sus servicios ambientales. Uno de los principales objetivos de la valoración económica ambiental del recurso vegetal en el cantón Chambo es obtener una relación entre un valor monetario y la ganancia, pérdida o bienestar que puede tener la población mediante los servicios ecosistémicos provenientes del recurso vegetal, evaluando los aspectos sociodemográficos y económicos de cada habitante del cantón mediante la aplicación de encuestas.

El cantón Chambo al tener actividad agrícola, ganadera y gran actividad en la producción de ladrillos utilizando la madera como combustible conlleva a la explotación de recursos naturales teniendo un impacto negativo y de riesgos como: heladas, incendios, vientos, sequía, inundaciones, olas de calor y además considerando que el recurso vegetal específicamente los árboles ayudan a que se reduzcan las partículas en suspensión emitidas por las ladrilleras.

La elaboración de este trabajo de investigación tendrá como beneficiarios directos a los habitantes del cantón y al Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Chambo.

Uno de los principales objetivos de la evaluación y valoración de servicios ecosistémicos es ofrecer a quienes tienen poder de decisión a escala política, una síntesis de información acerca de la relación entre la naturaleza y el bienestar humano, aspectos sociodemográficos y económicos de la sociedad objeto de estudio con el manejo de su entorno (Board, 2003, p.71).

Cabe mencionar que el determinar un valor económico ambiental del recurso vegetal, no es solamente hallar valores traducidos en unidades monetarias definidas por actividades productivas, o servicios de provisión, regulación, soporte y culturales; sino también establecer las relaciones con otros recursos (suelo y agua) e interpretar las evaluaciones y conciencia ambiental de la población sobre el capital natural basado en su acervo cultural, conciencia ambiental y características socioeconómicas (Orellana et al., 2018, pp. 65-69).

Esta investigación tendrá como beneficiarios directos a los 7597 habitantes del cantón Chambo y al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Chambo debido a que son los beneficiarios directos de los servicios ecosistémicos.

### **Objetivos de la investigación**

#### ***Objetivo general***<sup>[RISH2]</sup>

- Determinar el valor económico ambiental del recurso vegetal del Cantón Chambo, Provincia de Chimborazo

#### ***Objetivos específicos***<sup>[RISH3]</sup>

- Caracterizar el recurso vegetal del cantón elaborando la línea base del lugar de estudio.
- Evaluar los servicios ecosistémicos del recurso vegetal en el Cantón Chambo.
- Establecer el valor económico total (VET) del recurso vegetal en el Cantón Chambo.

# CAPÍTULO I

## 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

### 1.1. Antecedentes

En Ecuador existe limitada información y metodologías aplicadas sobre valoraciones económicas ambientales realizadas a los diferentes recursos naturales en especial con el recurso vegetación, pero existen valoraciones realizadas en países que tienen características similares al nuestro (Ribadeneira, 2015, p.15).

En la provincia de Chimborazo se realizó un proyecto de investigación el cual se basó en realizar valoraciones económicas ambientales de diferentes parroquias de la provincia en el cual se evidenció los siguientes resultados:

En la parroquia de Calpi se identificó los 4 grupos de servicios ambientales: soporte, provisión, regulación y culturales; y mediante el análisis se determinó que el servicio mejor evaluado y reconocido por los beneficios que brinda es el servicio de provisión, dentro del cual destaca el agua tanto de consumo humano como de riego. En Calpi el 52,96% de la población, no están dispuestos a implementar un valor económico para el manejo y uso técnico del recurso vegetal en la parroquia; siendo sus bajos ingresos monetarios la razón principal así también la falta de confianza en sus autoridades para administrar el dinero (Sánchez y Montoya, 2020, p.157).

En la parroquia Pungalá mediante el levantamiento de su línea base se determinó que en la parroquia existe una amplia área de conservación y protección (páramo) donde se encuentran 53 captaciones de agua y también en el área de pasto con 103 captaciones por lo que es de carácter primordial la conservación y el buen manejo técnico del recurso, pero a pesar de esto la disposición a pagar en la población dio un porcentaje inferior al 50%, debido principalmente al bajo nivel de recursos económicos percibidos individual y como grupo familiar; siendo Pungalá, la parroquia con nivel de pobreza más alto en la provincia (Vallejo, 2020, p.49).

La parroquia Punín cuenta con una superficie productiva para cultivos de 973,67 hectáreas, que comprende el 72% de la superficie total de los usos del suelo, en esta parroquia de los 8 servicios evaluados el de mejor promedio fue el grupo perteneciente a los servicios de aprovisionamiento con un promedio de 8.5 ya que lo consideran esenciales para el sustento de las comunidades (Lemache, 2021, p.62).

En la caracterización de la parroquia San Luis se destaca que el 64,91% del territorio está representada por vegetación productiva por lo que se considera razonable que el servicio con mejor evaluación en la parroquia sea el servicio de aprovisionamiento con un promedio de 9.2, sin embargo, la mayoría de la población con el 59,66% no está dispuesta a pagar debido a que le

atribuyen esta responsabilidad al gobierno y no confían en el uso adecuado de los fondos (Collaguazo, 2019, p.57).

En la parroquia de San Juan se evaluó 20 servicios ecosistémicos siendo el de producción agrícola el de mayor valor como el agua destinada para riego, así se identificó la relación que existe entre el servicio provisto por la vegetación con el valor que otorga a la sociedad (Brito et al., 2020, p.264).

En la parroquia de Licto se evaluaron 8 servicios ambientales de las 4 categorías en donde el mejor evaluado es el servicio de regulación, se establecieron relaciones de entre los 4 servicios ambientales siendo “etnia” la variable significativa con relación a los servicios de regulación y soporte en este caso los abonos orgánicos que mejoran el suelo (Mayanquer, 2019, p.45).

## **1.2. Bases teóricas**

### ***1.2.1. Ecosistemas***

Un ecosistema es el conjunto de organismos de una comunidad y su entorno, podemos definir varios tipos de seres vivos que los componen. Atendiendo a la cadena trófica, encontraríamos en primer lugar los productores primarios, aquellos que son capaces de producir materia orgánica a partir de compuestos inorgánicos, es decir, son organismos autótrofos. Siguiendo la cadena trófica encontramos en el segundo escalón a los consumidores, organismos heterótrofos (herbívoros, carnívoros u omnívoros) que se alimentan de materia y energía que fabrican otros seres vivos. En el último eslabón de la cadena trófica de organismos que componen un ecosistema encontramos los descomponedores, los que se alimentan de materia orgánica muerta (Martinez, 2018, p.1).

### ***1.2.2. Recurso vegetal***

La vegetación como concepto general está referida al conjunto de componentes vegetales que interactúan entre sí, tales como árboles, arbustos, hierbas, lianas, epifitas, musgos, entre otros, que forman un tapiz vegetal, en una determinada zona o área geográfica. Estos componentes están estrechamente relacionados a factores bióticos como animales y el ser humano, y abióticos como factores climáticos, edáficos, geomorfológicos, hídricos, que repercuten en la composición florística, estructura, y formas de vida de una zona en la tierra, determinando para cada lugar diferentes tipos de vegetación (MINEM, 2014, p.1).

### ***1.2.3. Valor económico total***

El concepto de valor económico total (VET) es uno de los sistemas que más lo utilizan para la identificación y clasificación de los servicios ecosistémicos provenientes del recurso forestal en donde intervienen varios elementos de carácter natural, económico y social los cuales deben ser integrados para múltiples propósitos, tales como, la biodiversidad, la regulación hídrica, la regulación del microclima, la fertilización de los suelos, la captura de carbono, la belleza paisajística, la obtención de madera, alimentos, entre otros (Santoyo, 2015,p.1).

Según Izko y Burneo (2003) es preciso emplear el VET con cautela, incorporando sólo los valores que sean compatibles entre sí. No se sugiere que sea necesario calcular un “valor total” absoluto de los ecosistemas, ni que haya que llegar a él. Simplemente, se debe tener presente que el VET se refiere a una agregación de distintas formas de valor, que permite calcular en forma aproximada un valor económico “capturable” del ambiente (Izko y Burneo, 2003, p.2).

### **1.3. Bases conceptuales**

#### *1.3.1. Servicios ecosistémicos*

Los servicios ecosistémicos se definen como “los beneficios que proporcionan los ecosistemas a los seres humanos”. Los principales servicios ecosistémicos que proporciona la biodiversidad, como el ciclo de los nutrientes, la retención del carbono, la regulación de plagas y la polinización, sostienen la productividad agrícola. La promoción del funcionamiento saludable de los ecosistemas asegura la resistencia de la agricultura, a medida que ésta se intensifica para satisfacer la demanda creciente de alimentos (FAO, 2015, p.1).

##### *1.3.1.1. Servicios de aprovisionamiento*

En esta categoría de servicios ambientales se agrupan los productos obtenidos de la naturaleza para su consumo o utilización, ya sea de manera directa o previo procesamiento. Un listado de los principales servicios ambientales de abastecimiento se muestra a continuación:

- Comida
- Agua dulce de consumo y uso agrícola.
- Materias primas bióticas para tejidos (algodón, cáñamo, lana, seda, etc), materiales de construcción (Madera, mimbre, esparto, etc), resinas, etc.
- Materiales geóticos (la sal).
- Combustibles renovables: Madera, cáscaras de almendra, huesos de aceituna.
- Recursos genéticos para agricultura, ganadería y biotecnología.
- Recursos ornamentales, decoración, jardinería, etc.
- Compuestos bioquímicos de distintos usos, recursos farmacológicos y medicinales (Arenas, 2020, p.1).

##### *1.3.1.2. Servicios de regulación*

Los servicios de regulación ofrecidos por los ecosistemas hacen referencia a procesos ecológicos que mejoran, o en algunos casos hacen posible, nuestra vida. Para entender mejor de qué estamos hablando, nada como ver los ejemplos concretos que mostramos en el siguiente listado:

- Mejoras en la calidad del aire
- Regulación del clima
- Regulación en el ciclo del agua
- Control de la erosión

- Mantenimiento de la fertilidad del suelo
- Reciclado de desechos y purificación de aguas residuales
- Control de enfermedades y plagas
- Polinización
- Reducción de daños ante catástrofes naturales (Arenas, 2020, p.1)

#### *1.3.1.3. Servicios culturales*

Los servicios culturales de los ecosistemas son valores o beneficios no materiales que se obtienen de la naturaleza a través del enriquecimiento personal o espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, el disfrute de la naturaleza, los placeres estéticos que ofrecen los propios ecosistemas, etc.

- La diversidad de los ecosistemas es uno de los factores determinantes en la diversidad cultural de un territorio.
- Muchas religiones unen su espiritualidad y valores religiosos a diferentes componentes del ecosistema.
- Los ecosistemas y sus componentes son la base para parte de la educación formal e informal de una sociedad. Por tanto, hay unos valores educativos asociados a la naturaleza
- Muchos ecosistemas son una fuente de inspiración para el arte, el folklore, los símbolos nacionales y regionales, la arquitectura y la publicidad (Arenas, 2020, p.2).

#### *1.3.1.4. Servicios de soporte*

Engloban a los procesos ecológicos necesarios para la producción de los otros tres tipos. Por tanto, su impacto sobre el ser humano es indirecto (o directo a muy largo plazo). Los 5 principales servicios ambientales de soporte son:

- La formación de suelo.
- La fotosíntesis.
- La producción primaria.
- El ciclo de nutrientes.
- El ciclo del agua (Arenas, 2020, p.2).

### ***1.3.2. Valor de uso***

El valor de uso de una función o capacidad del medio ambiente se asocia a la interacción entre el hombre y el medio, con el fin de obtener mayor bienestar en la cual intervienen tres grandes opciones de uso: desarrollo (explotación), preservación (mantenimiento en estado natural) y conservación (explotación limitada) las cuales no tienen el mismo grado de medición monetaria, de allí la necesidad de la valorización (Leal, 2010, p.1).

Los sistemas de valor utilizados por los economistas distinguen entre:

- Valor intrínseco, que está ligado en forma indisoluble a un componente natural es decir por el hecho de existir
- Valor instrumental, que se deriva de la satisfacción de las necesidades humanas para el bienestar económico (Leal, 2010, p.1).

#### ***1.3.2.1. Valor de uso directo***

Se divide en valor de uso de consumo y valor de uso productivo. El primero se asigna a los productos que se consumen localmente (leña, carne de animales silvestres y el producto de la recolección de frutos, verduras, plantas medicinales y materiales para construcción). Estos bienes pueden tasarse determinando cuánto dinero tendría que pagar una persona por ellos si no estuvieran disponibles en la naturaleza. Cuando estos productos no están disponibles, el nivel de vida de las personas que dependen de ellos se reduce. El valor de uso productivo se asigna a productos obtenidos en el ambiente y vendidos en el mercado, como la madera comercial, mariscos, carnes entre otros (Jiménez et al. 2008, p. 454).

#### ***1.3.2.2. Valor de uso indirecto***

El valor de uso indirecto se da a los servicios ambientales que no se derivan del consumo de productos y se denominan también valores de no consumo. Es muy amplia la variedad de estos servicios y muchos los métodos que se están diseñando para calcular su valor monetario. Ejemplo: Polinización de cultivos por abejas, control biológico de plagas, fertilidad del suelo, la recreación y el turismo (Jiménez et al. 2008, p. 455).

### 1.3.2.3. Valor de opción

Refleja el deseo de la sociedad de conservar una especie por su potencial beneficio en el futuro. En la medida en que las sociedades humanas cambian, también cambian los modos de satisfacerlas, y la respuesta puede residir en especies de animales o plantas no valoradas anteriormente (Jiménez et al. 2008, p. 455).

### 1.3.2.4. Valor de existencia

La mayoría de las especies no han sido asignadas un valor económico directo o indirecto, muchas personas desean que continúen existiendo, independientemente de su uso. A esta valoración o respeto por la vida de otros seres vivos se le denomina valor de existencia. Este valor adquiere una expresión económica a través de las donaciones realizadas por personas o instituciones para contribuir a la protección de ecosistemas (Jiménez et al. 2008, p. 455).

## 1.3.3. Métodos de valoración económica

### 1.3.3.1. Método de valoración contingente

Consiste en el diseño de un mercado hipotético, presentado al individuo a través de un cuestionario. En este mercado hipotético: se construye un escenario lo más realista posible donde se provee el bien o servicio ecosistémico a valorar, se definen las distintas alternativas sobre las cuales el individuo puede escoger, se describen claramente los derechos de propiedad implícitos en el mercado (Otálora et al., 2015).

### 1.3.4. Base legal [RISH4]

**Tabla: 1-1:** Marco legislativo

LEY	ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
<b>Constitución de la República del Ecuador</b>	<b>Art. 14.-</b>	“Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak Kawsay</i> ” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, p.14)
	<b>Art. 32.-</b>	“La salud es un derecho que garantiza el estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el

		buen vivir” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, p.19)
	<b>Art. 72.-</b>	“La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados” (Asamblea Constituyente, 2008, p.52)
	<b>Art. 73.-</b>	“El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales” (Asamblea Constituyente, 2008, p.52)
	<b>Art. 267.-</b>	“Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley: 1. Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente” (Asamblea Constituyente, 2008, p.131)
	<b>Art. 395.-</b>	“La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras” (Asamblea Constituyente, 2008, p.177)
<b>Código Orgánico Ambiental</b>	<b>Art. 29.-</b>	“Regulación de la biodiversidad. El presente título regula la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes. Asimismo, regula la identificación, el acceso y la valoración de los bienes y los servicios ambientales” (COA, 2018, p.20)
	<b>Art. 38.-</b>	“Objetivos. Las áreas naturales incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas cumplirán con los siguientes objetivos: 9. Promover el bioconocimiento y la valoración de los servicios ecosistémicos articulados con el talento humano, la investigación, la tecnología y la

		innovación, para los cual se estimulará la participación del sector académico público, privado, mixto y comunitario;" (COA, 2018, p.23)
<b>Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización</b>	<b>Art. 55.-</b>	“Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal. - Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley; h. Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines.” (COOTAD, 2010, p.28)
	<b>Art. 65.-</b>	“Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado parroquial rural. - Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que se determinen: d. Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente” (COOTAD, 2010, p.63)

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1. Diseño experimental [RISH5]

##### 2.1.1. Tipo y diseño de investigación

Por su método de investigación es cuantitativa debido a que se va a determinar un valor económico para la conservación y uso técnico del recurso vegetal en el cantón Chambo. Según sus objetivos es aplicada a causa de que la investigación va estrechamente relacionada con los resultados en las encuestas aplicadas a la población. Con respecto al nivel de profundización en el objeto de estudio es descriptiva debido a la elaboración de la encuesta para poder recopilar información e identificar los servicios ecosistémicos en el cantón y la percepción de la población sobre ellos y correlacional ya que se realizó también una evaluación estadística de los resultados. De acuerdo con el tipo de inferencia es una investigación hipotética-deductiva ya que se planteó una hipótesis la cual se comprobó de forma empírica aplicando las encuestas a la población y así poder llegar a las conclusiones.

Según la manipulación de variables es un diseño no experimental y transversal puesto que se utilizó la información de las encuestas obtenidas en un periodo de tiempo establecido para poder relacionar las variables con la situación de la población en ese momento.

##### 2.1.2. Unidad de análisis

La unidad de análisis de este trabajo de investigación fue el recurso vegetal existente en el cantón Chambo.

##### 2.1.3. Localización de estudio

El trabajo de investigación se realizó en el Cantón Chambo, Provincia de Chimborazo.

##### 2.1.4. Población de estudio

La población de estudio corresponde a la población actual del Cantón Chambo en el año 2022 y para su cálculo se empleó el método exponencial con una tasa de crecimiento de 1.33 %. Conforme al censo de población y vivienda realizado en el 2010, la población total del cantón

Chambo corresponde a 11 885 habitantes, del cual el 47,62% son hombres y el 52,38% son mujeres.

$$Pf = Po (1 + Tc)^x$$

**Pf:** población

**Po:** población actual

**Tc:** tasa de crecimiento anual

**X:** número de periodos

$$Pf = 11\ 885 (1 + 0.013)^{12}$$

$$Pf = 13\ 878$$

### 2.1.5. *Tamaño de la muestra*

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

Donde:

- n = Tamaño de la muestra.
- N = Tamaño de la población (Población actual estimada 2022).
- $\sigma$  = Desviación estándar de la población (Generalmente se asume un valor constante de 0,5 cuando no se dispone de su valor real).
- Z = A un nivel de confianza del 95% equivale a 1,96.
- e = error muestral (5%).

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)^2 (13878)}{0,05^2 (13878 - 1) + (1,96)^2 (0,5)^2}$$

$$n = 374$$

Se obtuvo un total de 374 encuestas sin embargo para eliminar inconsistencias a causa de un incorrecto o incompleto llenado de las mismas se inflará este número en un 5% teniendo un total de 393 encuestas.

## **2.2. Metodología**

### **2.2.1. Caracterización del recurso vegetal elaborando una línea base**

Para la caracterización del recurso vegetal en el cantón Chambo se elaboró una línea base del lugar de estudio para lo cual se recolectó información como la densidad poblacional, la extensión que está conformada por vegetación en el cantón y sus comunidades utilizando mapas cartografía realizados en el Software ARC GIS, esta información fue encontrada en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón estableciendo también sus límites.

#### *2.2.1.1. Método de muestreo*

El método de muestreo que se utilizó en este estudio fue según su densidad poblacional basados en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón por lo que se eligió a las comunidades de: Guayllabamba, Jesús del Gran Poder, Ulpan, Llucun y la cabecera cantonal Chambo, además se realizó una proyección poblacional utilizando la ecuación logística de Malthus y por último la aplicación de encuestas a los jefes de cada familia o mayores de 18 años.

#### *2.2.1.2. Técnica de recolección de datos*

Como principal técnica de recolección de datos está la encuesta la cual se aplicó a 393 habitantes del cantón Chambo y que constó de las siguientes secciones:

- 1) Aspectos sociodemográficos
- 2) Contexto zonal
- 3) Componente socioeconómico
- 4) Componente ambiental y cultural. También se realizó revisión bibliográfica con la cual obtendremos información base sobre el cantón y por último, se hicieron visitas de campo para la recolección de datos.

Seguido a esto se aplicó la encuesta de manera aleatoria a jefes de familia, mayores de 18 años que residen en el cantón y se escogió a las comunidades con mayor densidad y que cuenten también con una gran extensión de territorio para englobar los diferentes tipos de vegetación existentes en el cantón

#### *2.2.1.3. Análisis estadístico para la elaboración de la línea base del lugar*

Como se menciona anteriormente se obtuvo información de la población mediante la aplicación de encuestas en donde para la línea base se tomaron en cuenta dos secciones que son: el componente sociodemográfico y el componente económico en donde se consideran preguntas referentes al tipo de etnia, edad, nivel de educación, ocupación, ingresos mensuales y así también sus gastos.

#### *2.2.1.4. Identificación de las principales actividades en el cantón Chambo*

Mediante la encuesta se pudo identificar cuáles son las principales actividades que realiza la población en sus comunidades para así poder relacionarlas con los servicios ecosistémicos obtenidos del recurso vegetal, ya sea para subsistencia o para percibir ingresos económicos.

### ***2.2.2. Evaluación de los servicios ecosistémicos del recurso vegetal del cantón Chambo***

#### *2.2.2.1. Identificación de los servicios ecosistémicos existentes en el cantón Chambo*

Por medio de visitas de campo y también mediante el componente del contexto zonal en la encuesta en donde se incluyeron preguntas referentes a los tipos de recursos vegetales que conocen la población se pudo identificar cuáles son los servicios ecosistémicos obtenidos del recurso vegetal que más perciben la población en sus comunidades

#### *2.2.2.2. Determinación de los principales servicios ecosistémicos en el cantón Chambo*

Para identificar los principales servicios ecosistémicos en el cantón se toma en cuenta la información obtenida en la identificación para así poderlos clasificar según los servicios que son: servicios de soporte, servicios de regulación, servicios de provisión y servicios culturales.

#### *2.2.2.3. Análisis del peligro que corren los servicios ecosistémicos en el cantón Chambo*

Mediante el mapa de cobertura vegetal realizado en ARC GIS y las actividades realizadas en las comunidades se determinaron los peligros que corren los diferentes servicios ecosistémicos en donde se consideró como mayor riesgo la fabricación de ladrillos, por lo que se realizó un mapa de la ubicación de ladrilleras y su análisis según su afectación en la cobertura vegetal.

#### 2.2.2.4. Análisis estadístico para la evaluación de los servicios ecosistémicos

Con la información obtenida en las encuestas se realizó la evaluación de los servicios ecosistémicos según la percepción que tienen los habitantes de las diferentes comunidades en el cantón Chambo, en donde se estimó el componente ambiental de la encuesta considerando preguntas como: la responsabilidad de la población en contribuir con la gestión y manejo del recurso vegetal, el nivel de aporte de las autoridades, la intervención de otras entidades públicas y la importancia de la conservación del recurso vegetal en el cantón en donde se dividió en niveles de importancia analizando así la evaluación según sus características sociodemográficas.

#### 2.2.3. Cálculo del valor económico total (VET) del recurso vegetal del cantón Chambo

Se utilizó el modelo establecido por Lorca et al. (2015, p.7) el cual consta de las siguientes etapas:

**Tabla 1-2:** Etapas para una valoración económica ambiental

ETAPA	ACTIVIDADES
Etapa I	-Recolección de información mediante diagnóstico socioeconómico y ambiental -Visitas de campo -Identificación y selección de los servicios ecosistémicos para la evaluación.
Etapa II	-Selección de métodos y técnicas correctas para la valoración económica ambiental
Etapa III	-Estimación del valor económico

Fuente: (Lorca et al., 2015, p.7).

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

##### 2.2.3.1. Cálculo del valor de uso directo del recurso vegetal productivo en el cantón Chambo

El valor de uso directo fue escogido debido a que nos permite establecer un precio implícito y se encuentra condicionado a su consumo o venta es decir los bienes que pueden ser producidos, extraídos o consumidos (González, 2017, p.4).

Para su aplicación entra en consideración diversos factores y hay que identificarlos correctamente para así seleccionar los prioritarios según su nivel de importancia, por lo que se utilizó también sistemas de información geográfica para determinar los tipos de cobertura existentes ya que el precio de uso directo se puede ver afectado también con los cambios en la calidad del medio ambiente (Gibbons et al., 2014, p.12).

### 2.2.3.2. Costo de producción de los principales productos cultivados

Para obtener el costo de producción anual se tomó en consideración los principales cultivos presentes en la zona de estudio, los cuales se detallan a continuación:

Tipo de cultivo	Tiempo de producción (meses)	Número de veces que cultiva al año	Tamaño del cultivo (m <sup>2</sup> )	Producción (Kg)	Rendimiento anual (kg/m <sup>2</sup> )	Costo de producción (USD)						
						Tractor	Semilla	Fumigaciones	Abonos	Mano de obra	Valores adicionales (transporte, presentación del producto, alimentación de la mano de obra) USD	Costo de producción total individual (USD/año)

**Ilustración 1-2:** Parámetros para calcular el costo de producción de los principales productos del cantón Chambo

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

### 2.2.3.3. Determinación del valor neto del valor de uso

Una vez establecido el costo de producción se calculó su valor neto con los parámetros que se detallan a continuación:

Tipo de cultivo	Área cultivada (m <sup>2</sup> )	Rendimiento (kg/m <sup>2</sup> )	Producción total (kg)	Valor de mercado (USD/kg)	Valor de la producción (USD/año)	Costo de producción (USD/año)	Valor neto (USD/año)
-----------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------------

**Ilustración 2-2:** Valor neto de la producción por año

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

### 2.2.3.4. Método de valoración contingente

El método de valoración contingente (VC) busca establecer las preferencias de la población por un bien ambiental por medio de la disposición a pagar que tiene la misma por buscar la protección o el manejo técnico de los recursos naturales. Como primer paso se aplica una encuesta para la recolección de datos de diferentes variables como: sociodemográficas, socioeconómicas y ambientales por ellos se plantean diferentes preguntas a la población para poder determinar que les produce la modificación en las condiciones de oferta del bien planteándoles un mercado hipotético en el que se ofrece uno o varios precios para determinar la disponibilidad a pagar por (Rojas, 2017, pp.23-27).

Como se menciona anteriormente este método incluye descubrir si la población está dispuesta a pagar por lo que en la encuesta se establece un escenario en donde el fin es la conservación y manejo técnico del recurso vegetal en el cantón así ellos podrán reconocer los diferentes servicios ecosistémicos, debido a esto se estableció la siguiente pregunta.

**21.- ¿Estaría usted dispuesto a pagar anualmente por la conservación y manejo técnico de los recursos naturales productivos de su comunidad?**

**SI**  **¿Cuánto?:**

\$1 a \$5	\$5 a \$10	\$10 a \$20	Mas de \$20
-----------	------------	-------------	-------------

**NO**  **¿Por qué?:**

No tiene recursos económicos suficientes

No confía en el buen uso de sus aportes

No le interesa

**Ilustración 3-2:** Disposición a pagar de la población en el cantón Chambo

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

Se puso esta escala en valores con respecto al dinero debido a que Chambo es considerado un cantón con grandes riquezas agrícolas por lo que su población se interesa mucho en la conservación de sus recursos, es por esto que se consideró el valor más bajo que es \$1 dando varias opciones hasta llegar a un rango de más de \$20.

Con los resultados obtenidos en la pregunta de disposición a pagar (DAP) se calculó el DAP total a pagar en el cantón Chambo, utilizando la información que se detalla a continuación:

Población Total	%Población dispuesta a pagar	Usuarios	Valor total
-----------------	------------------------------	----------	-------------

**Ilustración 4-2:** Valor económico a pagar según la Disposición a Pagar

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

*2.2.3.5. Valor económico total*

Con el uso de la siguiente formula se estableció el valor económico total VET con los datos obtenidos anteriormente.

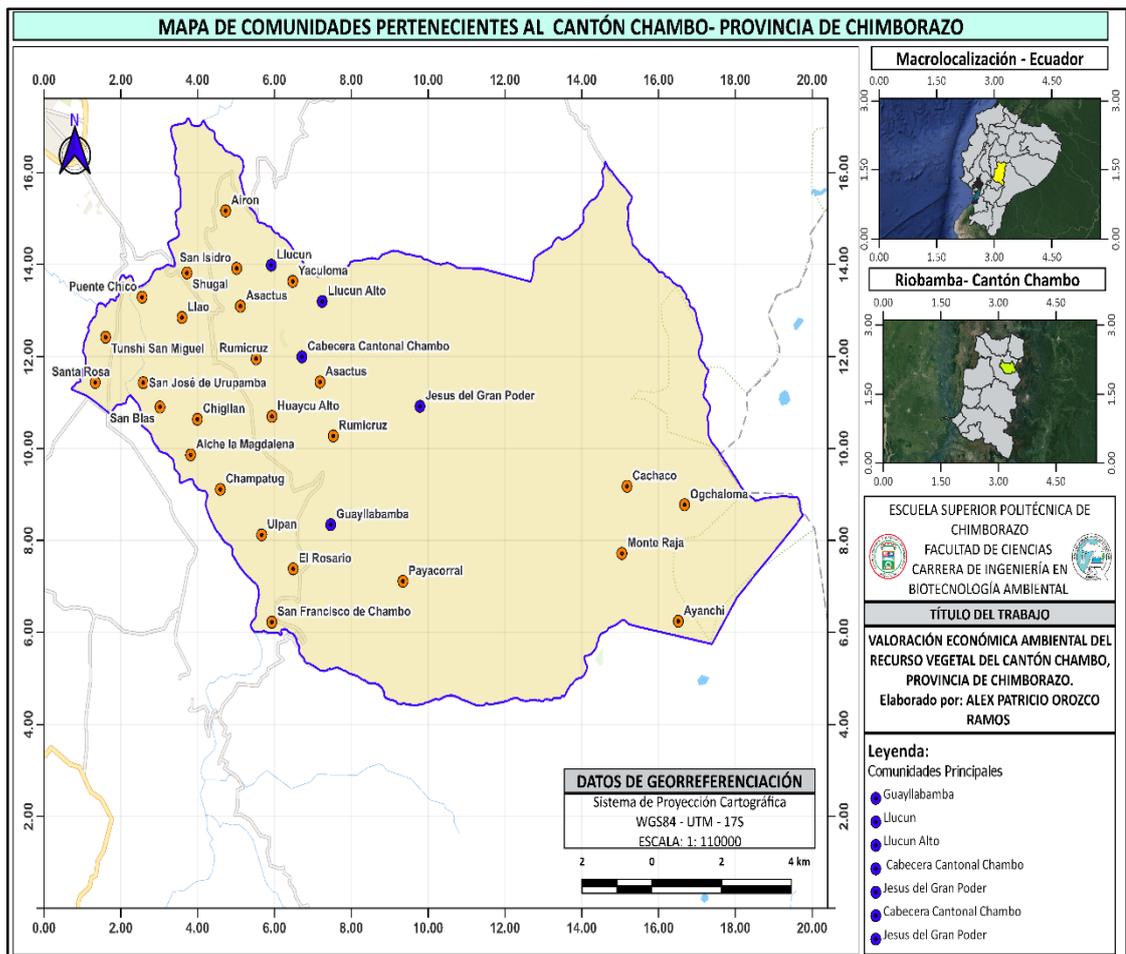
**Valor económico total (VET) = Valor de uso + no uso (DAP anual)**

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Elaboración de la línea base de la zona de estudio

El trabajo de investigación se realizó en el cantón Chambo perteneciente a la provincia de Chimborazo que se encuentra ubicada a 8 Km. de la ciudad de Riobamba, capital de la Provincia de Chimborazo, a las faldas de los Montes Quilimás y Cubillínes de la Cordillera Oriental. Su altitud va desde los 2.400 a 4.730 m.s.n.m., abarca tres pisos climáticos: templado sub-andino, frío andino y glacial (AME, 2018, p.1). Su importancia radica en su ubicación geográfica, diversidad de pisos climáticos, actividad agrícola, ganadera y potencial turístico por sus parajes, paisajes y tradiciones. Chambo no posee ninguna parroquia, sin embargo en su interior encontramos un territorio con una vocación mixta, con características que encierran a lo rural y urbano (SNI, 2012, pp. 9-10).



**Ilustración 5-3:** Mapa de comunidades pertenecientes al cantón Chambo

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Las comunidades específicas seleccionadas según la mayor densidad poblacional para la aplicación de la encuesta fueron: Guayllabamba, Jesús del Gran Poder, Ulpan, Llucun y la cabecera cantonal Chambo.

### 3.1.1. Ecosistemas existentes en el cantón Chambo

En el cantón Chambo se identifican los siguientes ecosistemas:

**Tabla 2-3:** Ecosistemas y sus superficies en el cantón Chambo

ECOSISTEMA		SUPERFICIE (ha)
Agroecológicos	Bosque Siempreverde Montano Alto de los Andes	4033.18
	Material Húmedo Montano de los Andes del Norte y Centro	1862.7
	Materia Seco Montano de los Andes del Norte y Centro	9.00
	Páramo Herbáceo	80.94
	Páramo Seco	57.24
Ecosistemas permanentes	Arbusto siempreverde montano del norte de los Andes	505.49
	Arbusto siempreverde y herbazal del páramo	144.84
	Bosque siempreverde del páramo	266
	Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	961.31 ha
	Herbazal de Páramo	400.65
	Herbazal y Arbustal siempreverde subnivel del Páramo	3614.14
Glacial	Nieve y hielo	95.30

**Fuente:** (PDOT GAD Chambo, 2020, p.43).

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

### *3.1.1.1. Ecosistemas que pueden servir para servicios ambientales*

- **Bosque Primario Leonan**

Se encuentra ubicado al noreste de la comunidad de Llucud en el bosque siempreverde montano alto del norte de la cordillera oriental de los andes se encuentra en la comunidad de Llucud y es un bosque que no es explotado y aporta con servicios ambientales como: alimentación a especies nativas de flora y fauna, purifica el aire, regula la administración de agua a las fuentes freáticas de su alrededor y sirve como colchón de agua durante a época de sequía del sector (PDOT GAD Chambo, 2020, p.39).

- **El pajonal**

Igualmente se encuentra ubicado en el bosque siempreverde montano alto del norte de la cordillera oriental de los andes, este sitio tiene una alta densidad en vegetación de páramo es decir abundante paja, en las orillas se encuentra vegetación más verde llegando a un bosque primario nublado donde existe gran variedad en flora y fauna. Aporta con servicios ambientales como: dotación de agua de riego y de uso humano, recoge y dosifica agua para los sistemas de agua que se encuentra en sus faldas y también sirve como hábitat para animales y fauna de la región fría del páramo (PDOT GAD Chambo, 2020, p.39).

- **Nevado los Cubillines**

Su cumbre se encuentra ubicada dentro del área del parque nacional Sangay, este nevado se encuentra rodeado de vegetación típica de páramo como también de grandes rocas que se han asentado en el lugar por la erupción del volcán Sangay, aporta con servicios ambientales como: habitad de flora y fauna, sirve como colchón de agua para la época de estiaje del cantón, es un atractivo turístico y su aporte principal es que proporciona el 70% de agua de consumo humano al cantón (PDOT GAD Chambo, 2020, p.39).

### *3.1.2. Uso del suelo*

El cantón ocupa 16453.82 ha de superficie intervenida donde los suelos de tipo Andisoles con 76.51 % son los predominantes, seguidos con el 10.96% de los Inceptisoles, luego los Molisoles con 2.31% y por último los Entisoles con 0.85% (PDOT GAD Chambo, 2020, p.11).

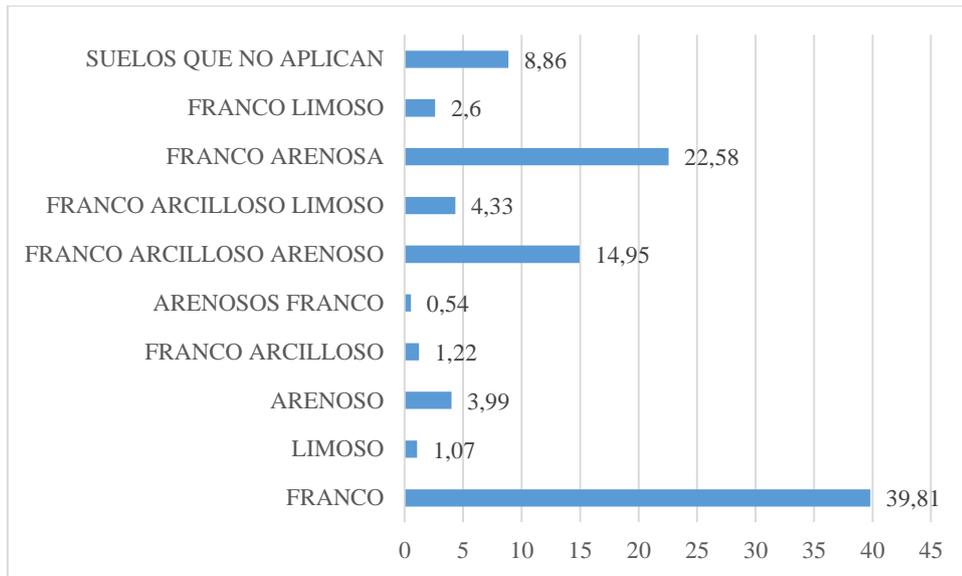
A continuación, se describe los diferentes tipos de suelos según sus características y extensión.

**Tabla 3-3:** Tipos de suelo en el cantón Chambo

<b>TEXTURA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>EXTENSIÓN (ha)</b>
Franco	El pH va desde ligeramente ácido hasta neutro y son suelos altamente fértiles.	6473.52
Limoso	Es un tipo de suelo fértil y fácil de trabajar	175.29
Arenoso	Es un suelo propenso a la erosión en el caso de que no haya vegetación debido a que es un suelo muy ligero.	648.90
Franco arcilloso	Suelo con gran cantidad de arcilla pero también limo y arena.	199.85
Arenosos franco	Suelo con gran cantidad de arena pero también arcilla y limo.	88.32
Franco arcilloso arenoso	Cuando la arcilla se incrementa 30%, el limo es 40% y la arena 50% se forma esta textura.	2431.82
Franco arcilloso limoso	Cuando la arcilla se incrementa 40%, el limo es 40% y la arena 20% se forma esta textura.	705.53
Franco arenosa	El pH va de neutro a ligeramente ácido, su fertilidad varía de mediana a alta.	3761.40
Franco limoso	El pH es neutro, es altamente fértil y tiene buen drenaje.	423.26
Suelos que no aplican	No tienen una textura definida debido a que han sido explotados de tal manera que la capa de suelo original fue retirada, sustituida o rellenada con material exógeno.	1440.76

Fuente: (PDOT GAD Chambo, 2020, p.13).

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.



**Ilustración 2-3:** Tipos de suelo del cantón Chambo

**Fuente:** (PDOT GAD Chambo, 2020, p.13).

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

### 3.1.2.1. Uso de suelo para actividades productivas

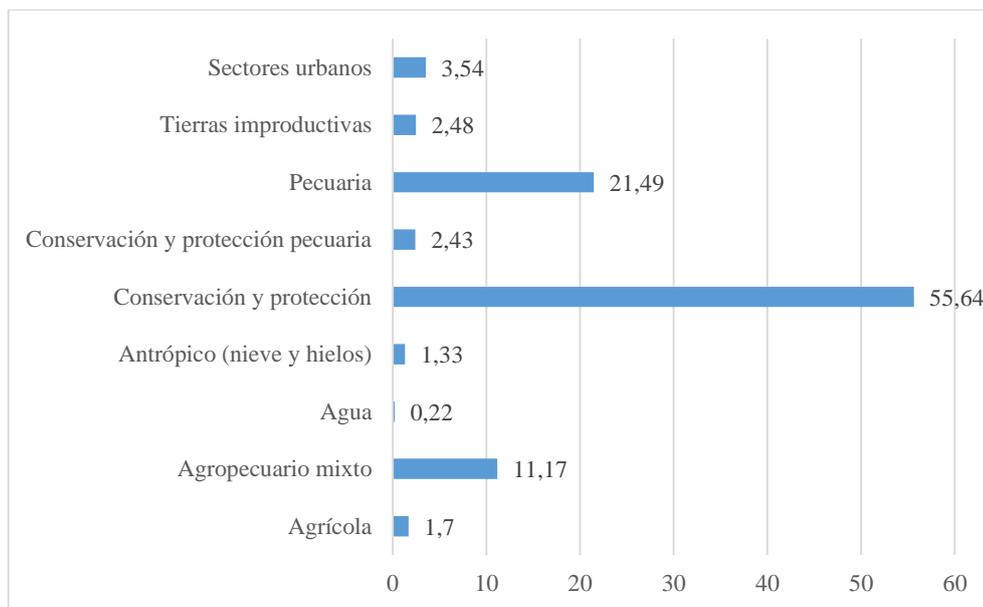
En el cantón Chambo existen 9 grupos macro con relación a las actividades productivas, los cuales se detallan a continuación:

**Tabla 4-3:** Uso de suelo

USO	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE
Agrícola	697.85	1.70
Agropecuario mixto	1579.09	11.17
Agua	39.31	0.22
Antrópico (nieve y hielos)	106.28	1.33
Conservación y protección	9362.96	55.64
Conservación y protección pecuaria	731.56	2.43
Pecuaria	3526.46	21.49
Tierras improductivas	176.13	2.48
Sectores urbanos	234.36	3.54
<b>Total</b>	<b>16454</b>	<b>100</b>

**Fuente:** (PDOT GAD Chambo, 2020, pp.16-17).

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.



**Ilustración 3-3:** Uso de suelo en el cantón Chambo

**Fuente:** (PDOT GAD Chambo, 2020, pp.16-17)

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

El área con mayor porcentaje con respecto a su superficie es el área de conservación y protección con 55,64% el cual es importante debido que en esta área se encuentra el colchón de agua para consumo humano en el cantón.

### 3.1.2.2. *Uso de suelo con plantación de árboles*

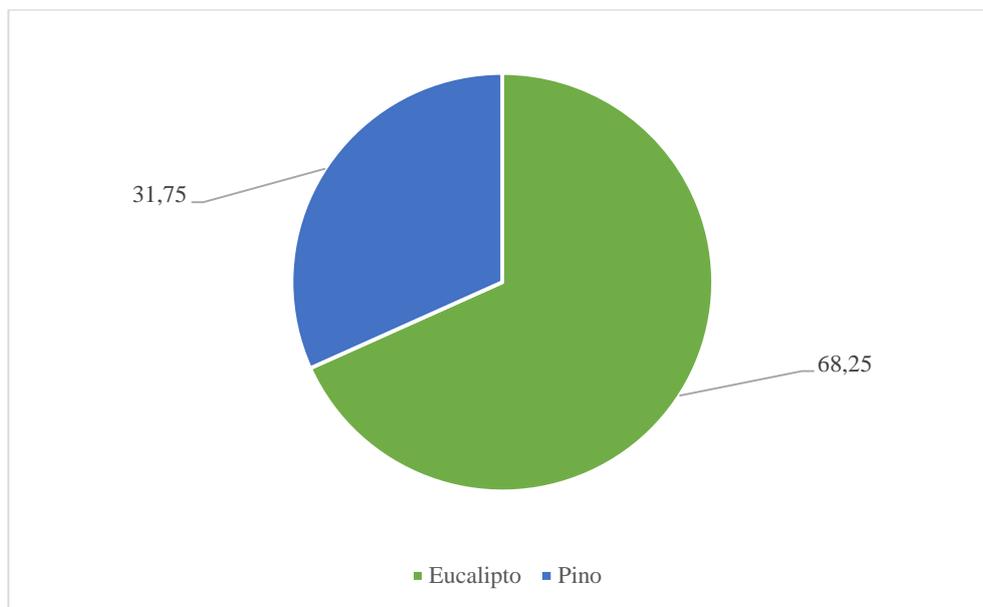
En este caso predominan el eucalipto y pino que se encuentran en la mayoría de la superficie del cantón.

**Tabla 5-3:** Porcentaje del uso de suelo con plantación de árboles

Nombre	Superficie (ha)	Porcentaje
Eucalipto	390	68.25
Pino	181.41	31.75
Total	571.41	100

**Fuente:** (PDOT GAD Chambo, 2020, p.94)

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.



**Ilustración 4-3:** Uso de suelo con plantación de árboles

**Fuente:** (PDOT GAD Chambo, 2020, p.94)

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

El de mayor porcentaje es el eucalipto el cual tiene propiedades antiinflamatorias por lo que es un recurso importante para el cantón ya que provee de un servicio ecosistémico en este caso de provisión.

### 3.1.2.3. Uso de suelo con cobertura de agua de riego

El uso de suelo para agua de riego se define en 3 áreas:

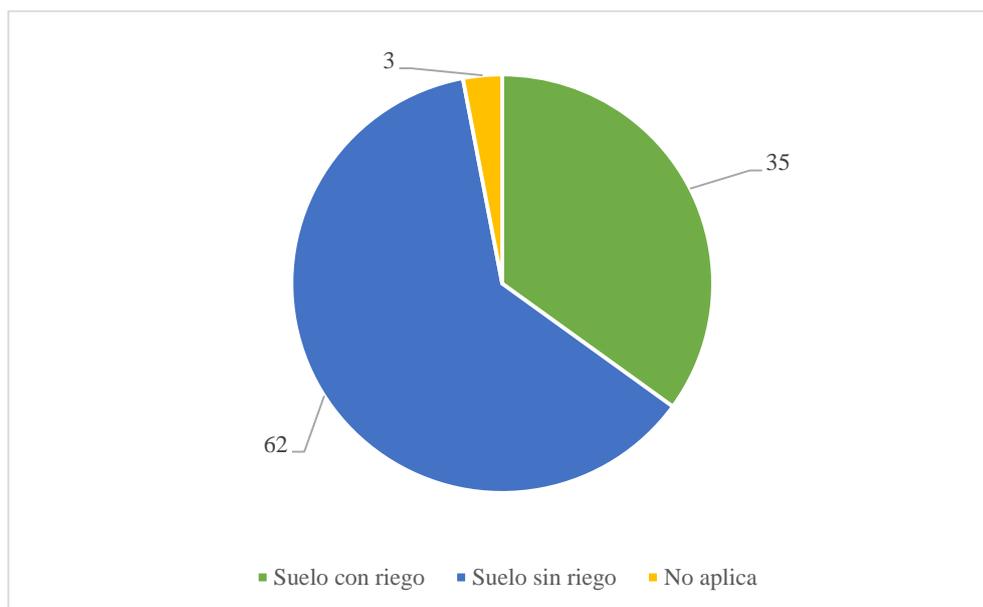
- Suelos que disponen de agua de riego y son utilizados para la producción agropecuaria.
- Suelos que no cuentan con agua de riego y son utilizados como áreas de protección y producción de pino y eucalipto.
- Los suelos que no aplican, es decir los suelos que se encuentran poblados, antrópicos, páramos, tierras sin cultivar, minas, lagos y ríos (PDOT GAD Chambo, 2020, p.201).

**Tabla 6-3:** Superficie del suelo con cobertura de agua de riego

Riego	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Suelo con riego	562.43	35
Suelo sin riego	10243.56	62
No aplica	447.82	3
Total	16453.8	100

**Fuente:** (PDOT GAD Chambo, 2020, p.201).

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.



**Ilustración 5-3:** Suelo con cobertura de agua de riego

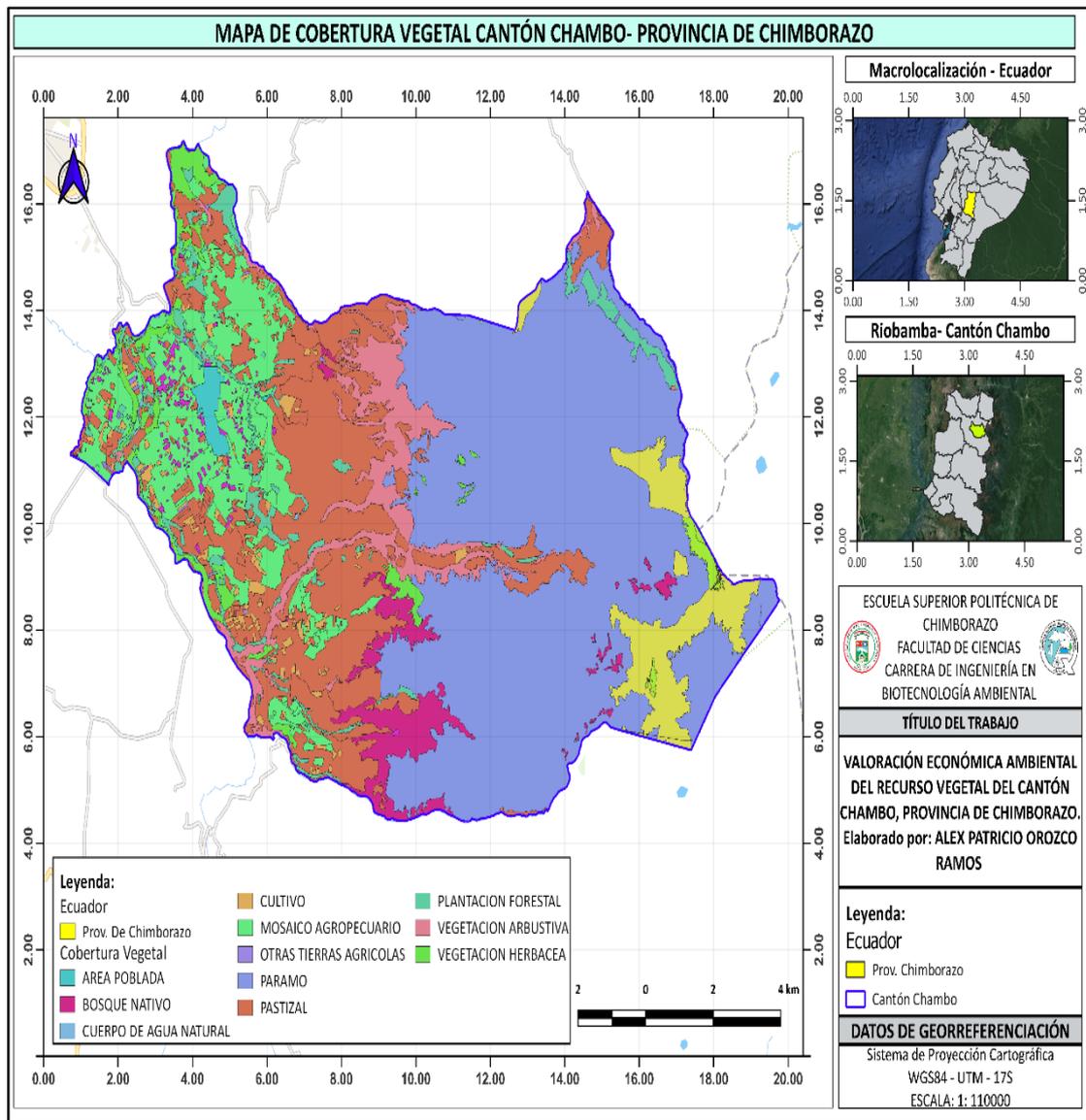
**Fuente:** (PDOT GAD Chambo, 2020, p.201)

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

En este caso se ve evidenciado la importancia de la cobertura vegetal en el suelo ya que es de gran importancia en el ciclo del agua, el mayor porcentaje es suelo sin riego y es una de las consecuencias de la gran deforestación que habido en la última década.

### 3.1.3. Cobertura vegetal existente en el cantón Chambo

Por medio del software de mapeo ArcGIS se realizó la identificación de la cobertura vegetal existente en el cantón, en la Ilustración se observa que hay varios tipos de vegetación en la zona de estudio.



**Ilustración 6-3:** Mapa de cobertura vegetal del cantón Chambo

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

En el mapa se observa que hay una gran variedad en vegetación como: vegetación arbustiva, vegetación herbácea, plantación forestal, pastizal, páramo, cultivos, zonas agropecuarias y tierras agrícolas lo que se encuentra detallado en porcentajes en el Ilustración 6-3.

El cantón cuenta con 4944.50 ha las cuales están ubicadas en el Parque Nacional Sangay y representan el 30,05% del área total del cantón, también tienen un área protegida la cual la conforman Pajonales y Páramos cuya superficie es 4867 ha y finalmente el cantón Chambo tiene una extensión de 7720,47 ha de Paramo Remanente que son el colchón de agua que beneficia al cantón.

### 3.1.4. Principales productos cultivados en el cantón

Los principales productos cultivados en el cantón, así como su cantidad cosechada y vendida se detallan a continuación:

**Tabla 7-3:** Cantidad de los principales productos cultivados en el cantón

<b>Cultivo</b>	<b>Cant. Cosechada (tm)</b>	<b>Cantidad vendida (tm/ha)</b>
Cilantro	921.89	921.68
Coliflor	823.51	820.25
Lechuga	889.93	876.39
Maíz	503.85	493.49
Papa	1 100.64	1 043.28
Remolacha	847.80	847.58
Tomate riñón	730.98	730.98
Zanahoria amarilla	2 230.38	2 133.38

Fuente: (PDOT GAD Chambo, 2020, p.184).

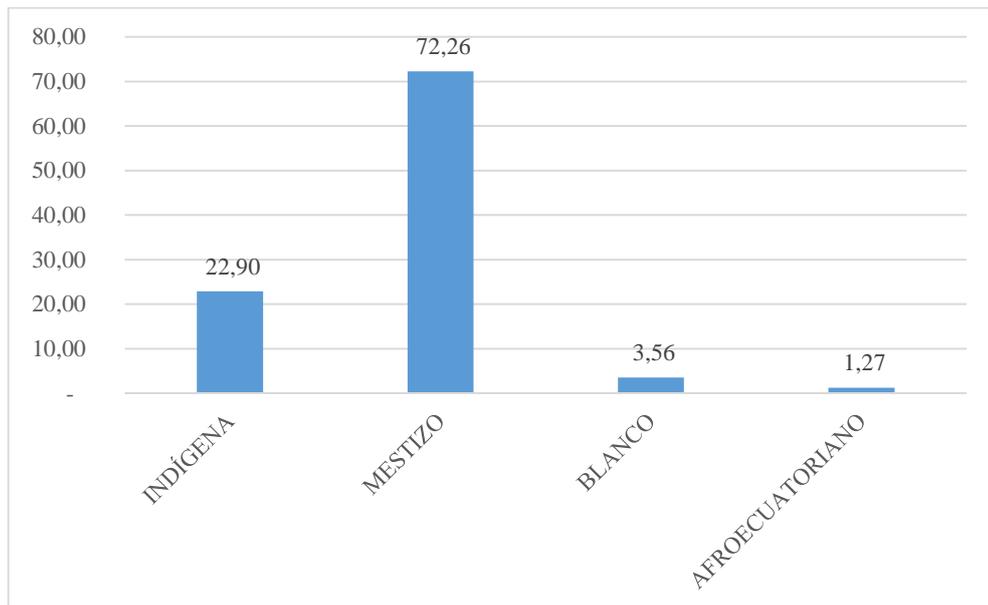
Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Como se evidencia en la tabla hay variedad de productos que se cultivan en el cantón Chambo, los principales y con mayor cantidad de cosecha y vendida son la papa y la zanahoria amarilla pero a pesar de que existe una gran cantidad según el Sistema de Información Pública Agropecuaria varios de los productos que se ven en la tabla tuvieron una caída significativa en sus costos como por ejemplo la coliflor que bajo en los últimos meses el 62% de su valor normal.

### 3.2. Características sociales de la población del cantón Chambo

Para esta investigación se consideraron varios factores sociales los cuales nos ayudan a establecer la percepción que tiene la población con los servicios ecosistémicos, entre los cuales tenemos:

- **Etnia**

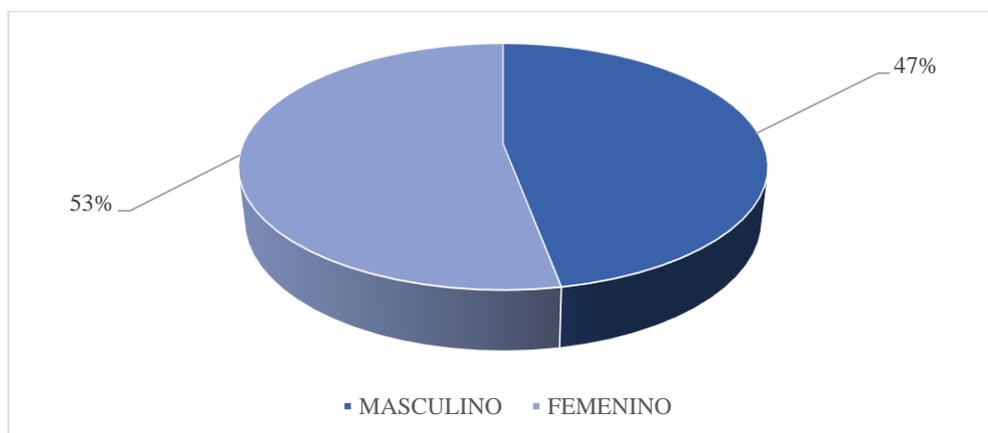


**Ilustración 7-3:** Composición étnica del cantón Chambo

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Se puede apreciar en el Ilustración que la gran mayoría de la población con el 72,26 % se considera de etnia mestiza seguida de etnia indígena con el 22,90% lo cual tiene relación a los resultados expuestos en el último censo realizado en el país donde se expone que más del 80% de la población en el cantón se considera de etnia mestizo (INEC, 2010, p.1).

- **Género**

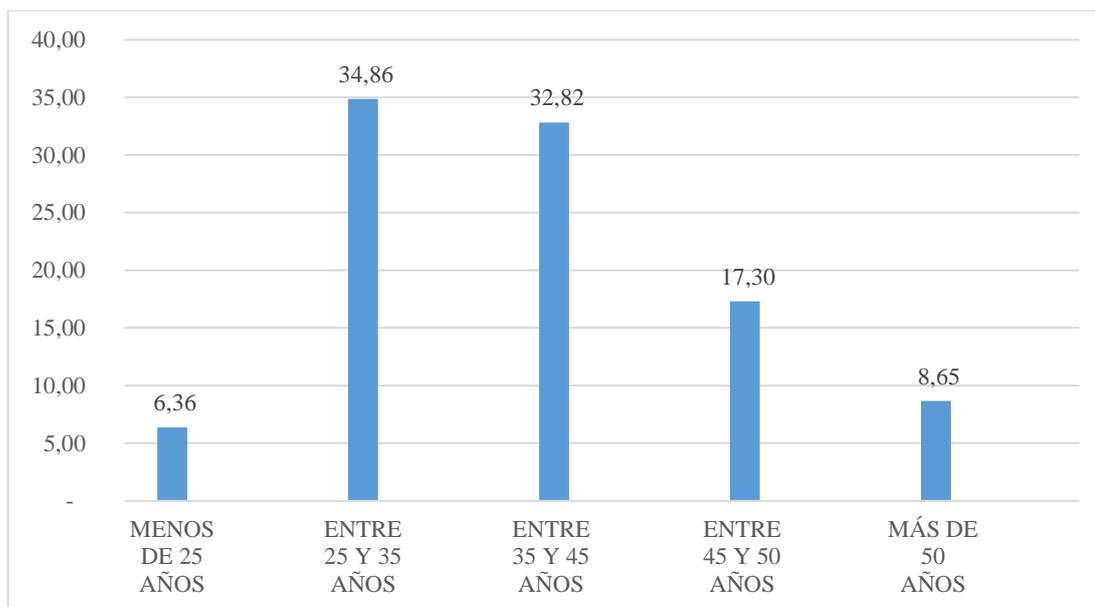


**Ilustración 8-3:** Porcentaje de hombres y mujeres pertenecientes al cantón Chambo

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

En base al último censo realizado en el país (INEC, 2010, p.1), en donde indica que el porcentaje entre hombres y mujeres en el cantón Chambo es similar acercándose los dos al 50% por lo que se decidió aplicar un número similar de encuestas a mujeres y hombres para así tener una visión más equitativa sobre la evaluación de los servicios ecosistémicos que la población percibe, los porcentajes obtenidos fueron 47% para el género femenino y el 53% para el género masculino.

- **Edad**

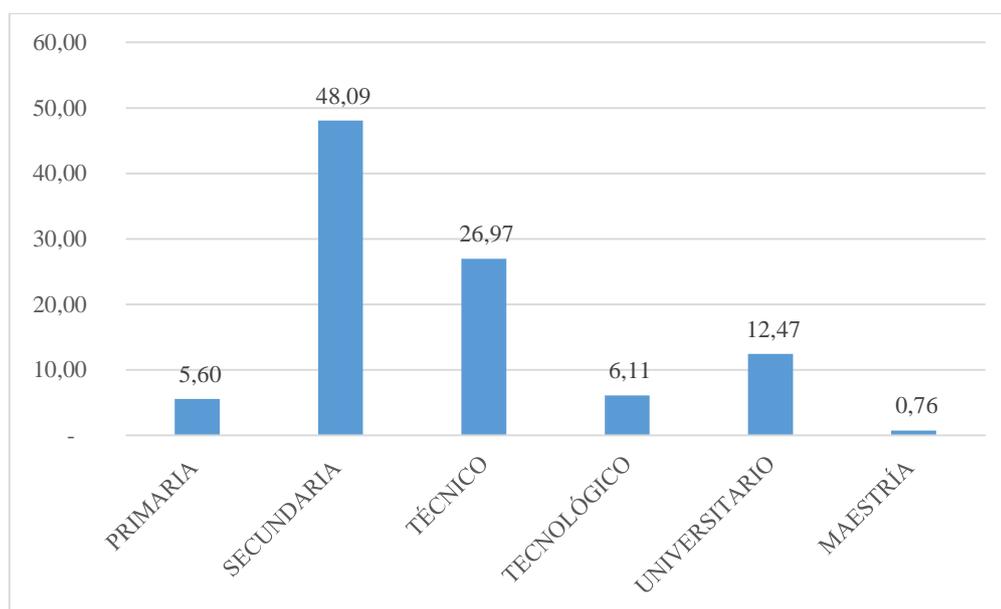


**Ilustración 9-3:** Porcentaje de edad de hombres y mujeres pertenecientes al cantón Chambo[RISH6]

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial concluyen que en el cantón la población chambeña aporta desde temprana edad a la economía del mismo sobre todo en el área de la agricultura, el grupo más importante esta focalizado en la población comprendida entre los 20 y 64 años por lo que se tomó en consideración estos datos para la aplicación de la encuesta en donde los mayores porcentajes se encuentran entre 25-45 años (PDOT GAD Chambo, 2020, p.176).

- **Nivel de educación**



**Ilustración 10-3:** Porcentaje del nivel de educación en el cantón Chambo

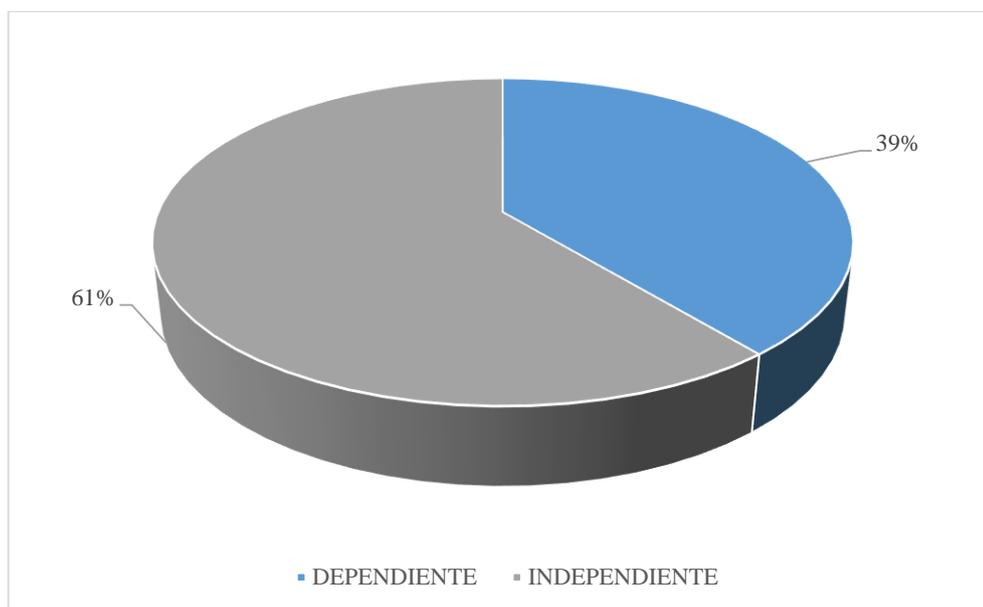
**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

A pesar de ser un cantón, Chambo cuenta con apenas 9 escuelas de las cuales una es particular, en el área de formación de bachillerato cuentan con 4 colegios de los cuales 1 es de formación artesanal y otro particular pero a pesar de esto según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial indica que el porcentaje de niños y adolescentes que asisten a una instrucción escolar es mayor al 90% (PDOT GAD Chambo, 2020, pp.104-107), lo cual tiene relación a las encuestas aplicadas ya que los porcentajes más altos se encuentran entre secundaria y técnico sobrepasando el 70% entre los dos, resaltando que el porcentaje de primaria corresponde en su gran mayoría a personas mayores de 50 años, un punto importante que se analizó es que los pobladores supieron manifestar que; los niños y adolescentes optan por estudiar en la ciudad de Riobamba ya que la ciudad se encuentra muy cerca del cantón y tienen varias opciones de estudio.

### 3.3. Análisis de los componentes socioeconómicos en el cantón Chambo

En esta sección se analizaron los componentes socioeconómicos de la población entre los cuales tenemos los siguientes:

- **Ocupación**

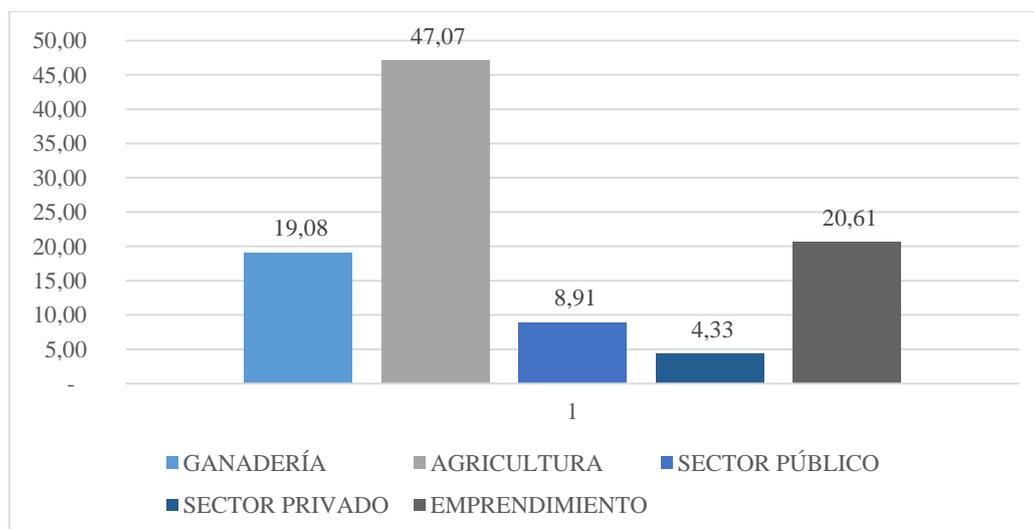


**Ilustración 11-3:** Porcentaje de ocupación en el cantón Chambo

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

En este caso tenemos la mayoría de porcentaje en el área de independiente esto se debe a que la población son personas que trabajan en el área de la agricultura, al comercio formal e informal y uno de sus pilares económicos más fuertes que es la producción de ladrillos.

- **Actividades económicas**

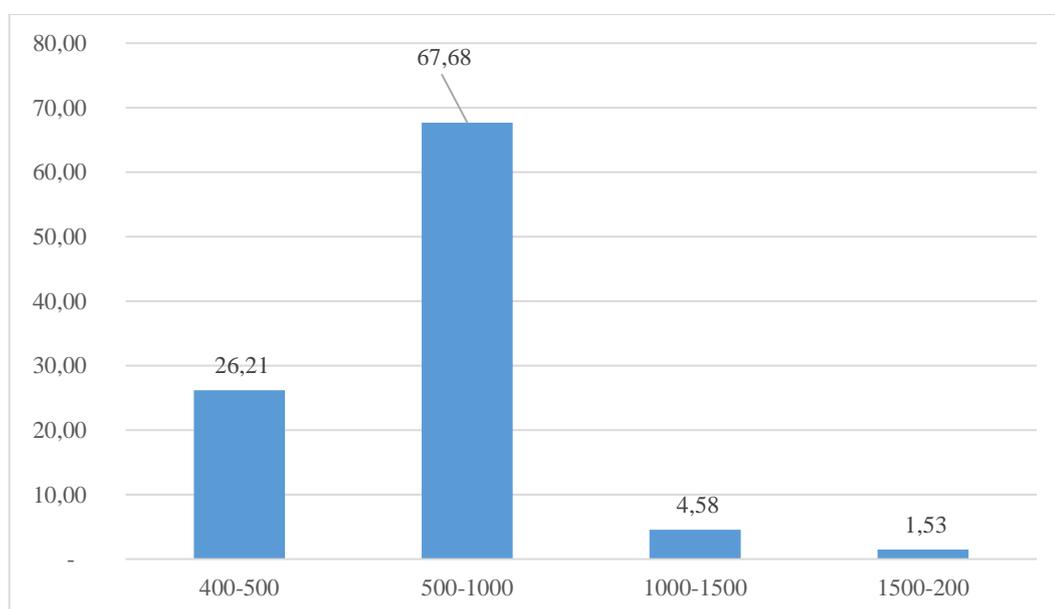


**Ilustración 12-3:** Porcentaje de las actividades económicas en el cantón Chambo

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Con referencia al Censo de Población y Vivienda (INEC, 2010, p.1), se determinó que el grupo de ocupación de la población económicamente activa lo lideran los agricultores y trabajadores calificados, los cuales tienen relación con las encuestas realizadas en el cantón ya que el 47,07% de personas supieron mencionar que su principal actividad económica es la agricultura, seguido con el 20.61% de personas que trabajan en comercio de manera formal e informal tomando en consideración que son personas que además de establecer algún tipo de negocio en el cantón producen y entregan sus productos a distintos cantones y parroquias.

- **Ingresos mensuales familiares**

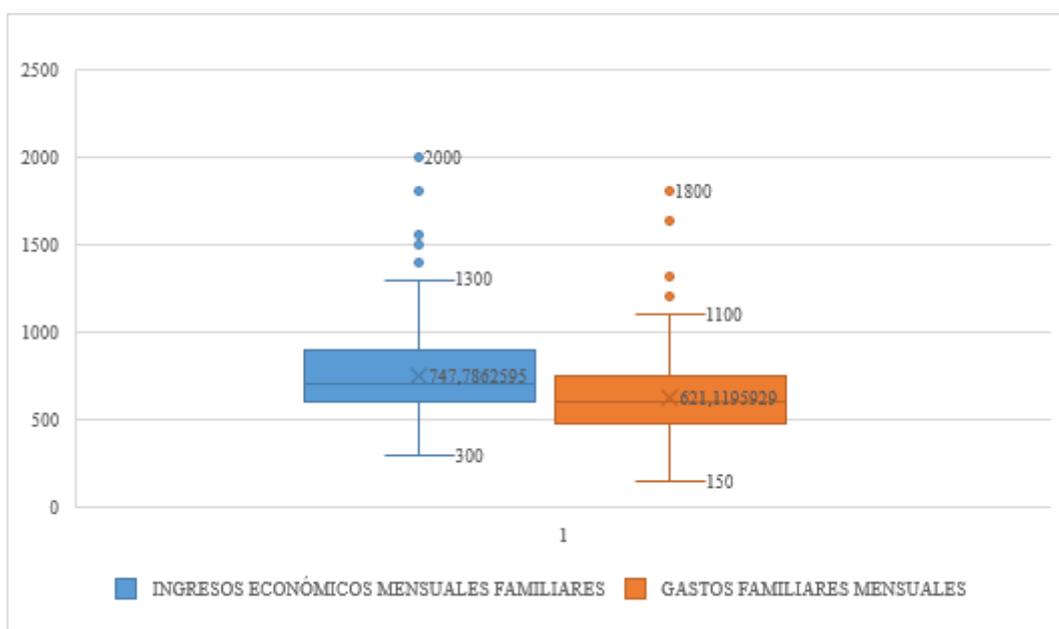


**Ilustración 13-3:** Porcentaje de los ingresos mensuales familiares en el cantón Chambo [RISH7]

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

En este caso la pregunta va enfocada a la suma de todos los ingresos mensuales que cuentan en cada hogar y como se mencionó anteriormente en el cantón la mayoría de la población se dedica a trabajos independientes como la agricultura, la producción de ladrillos pero además se dedican al comercio formal e informal y esto se ve reflejado en el resultado de esta pregunta en la encuesta ya que el mayor porcentaje se encuentra en el rango de 500-1000 dólares lo cual es un promedio medianamente bajo ya que el hogar promedio en el cantón Chambo tiene de 4-5 miembros en su hogar.

- **Ingresos vs Gastos**



**Ilustración 14-3:** Diagrama de los ingresos versus gastos en el hogar

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

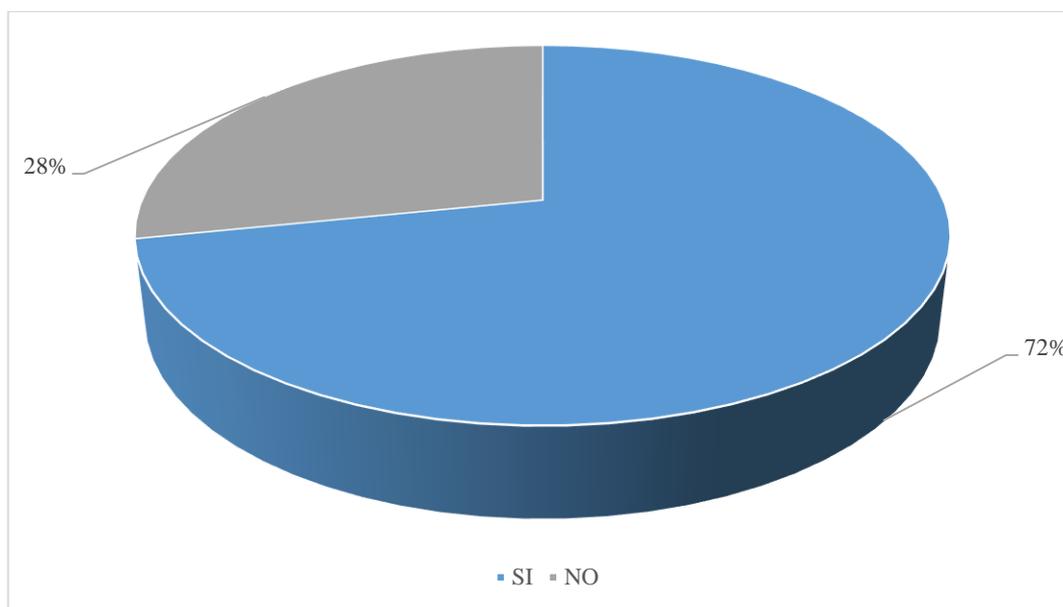
Como se puede observar en el diagrama de cajas y bigotes la gran mayoría de la población gasta lo que recibe mensualmente, esto se entiende a que reciben un ingreso ligeramente superior al salario básico unificado y de este depende todo un hogar, hay ingresos mayores pero son valores atípicos como se observa en el Ilustración.

### 3.4. Evaluación de los servicios ecosistémicos en el cantón Chambo

#### 3.4.1. Identificación de los servicios ecosistémicos provenientes del recurso vegetal

Para la identificación de los servicios ecosistémicos en el cantón se hizo una revisión bibliográfica así como también visitas de campo y por último se incluyó preguntas sobre los mismo en la encuesta realizada a la población, las cuales se detallaron a continuación:

- **¿Conoce los diferentes tipos de vegetación existentes en la comunidad?**

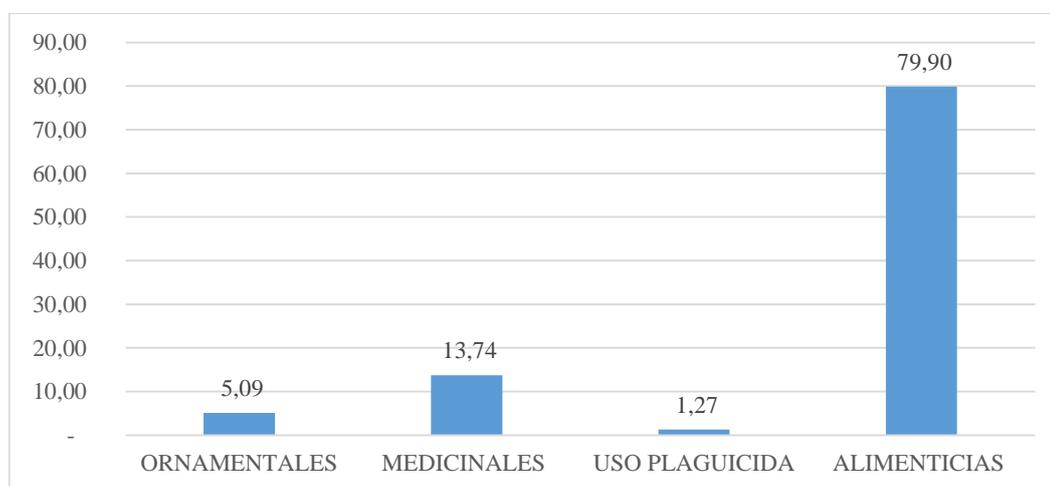


**Ilustración 15-3:** Porcentaje del conocimiento de la población sobre los recursos vegetales [RISH8]

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Al ser un cantón donde uno de sus principales recursos económicos es la agricultura tienen muy presente los servicios de provisión en este caso los alimentos de origen vegetal para humano y también para su ganado.

- **Tipos de recursos vegetales de la comunidad que conocen y utilizan con mayor frecuencia**



**Ilustración 16-3:** Porcentaje de los tipos de recursos vegetales que conocen en el cantón

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Como se mencionó anteriormente la población en el cantón Chambo tiene muy presente los servicios ecosistémicos en este caso de alimentación para consumo humano y para ganado, esto se ve evidenciado en esta gráfica ya que redondeando la opción de “alimenticias” llega al 80%, seguida de medicinales donde supieron manifestar sobre todo las personas mayores de 40 años que utilizan frecuentemente plantas medicinales para tratar malestares menores.

### 3.4.2. Principales servicios ecosistémicos provenientes del recurso vegetal en el cantón

Para el reconocimiento de los servicios ecosistémicos existentes en la parroquia se hizo una revisión bibliográfica así como también visitas de campo y la aplicación de la encuesta a las comunidades seleccionadas.

**Tabla 8-3:** Principales servicios ecosistémicos del recurso vegetal en el cantón Chambo

<b>SERVICIOS AMBIENTALES</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Servicios de soporte</b>	Producción primaria (pastizales)
	Control de plagas
	Reciclaje de nutrientes
<b>Servicios de regulación</b>	Regulación de sequías e inundaciones
	Calidad de aire
	Cantidad y calidad de agua
	Erosión del suelo
	Fertilidad
<b>Servicios de provisión</b>	Alimentos de origen vegetal para humanos (maíz, hortalizas, frutos, etc.)
	Alimentos de origen vegetal para ganado (hierba, pasto)
<b>Servicios culturales</b>	Belleza escénica
	Turismo

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

### 3.4.3. Análisis del peligro que corren los servicios ecosistémicos en el cantón Chambo

Como se indica en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial en los últimos años el cantón ha pasado por una tala indiscriminada llegando a afectar 778,32 hectáreas, pero así mismo manifiestan que hay planes de reforestación para su pronta recuperación. En el cantón hay bosques

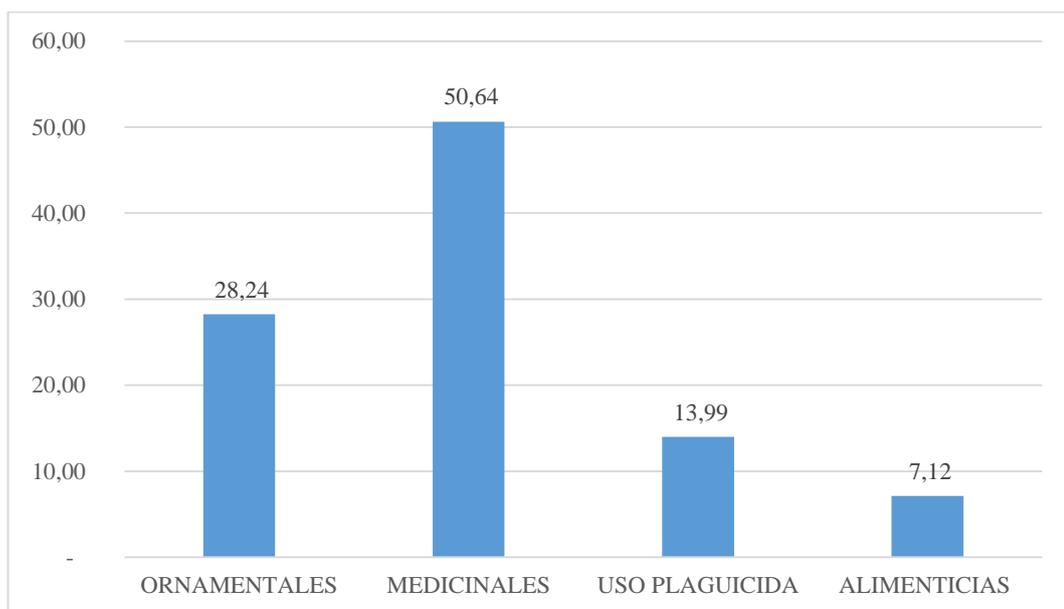


Se puede identificar que la mayoría de las fábricas de ladrillos se encuentran en el área rural en donde suma un área de 78,91 ha, los sectores con mayor número de ladrilleras son: la comunidad Jesús del Gran Poder, Santa Rosa, El Rosario, Quintús, El Batán y también San Isidro. Según el análisis realizado se concluye que 231.20 ha están en proceso de degradación en donde se encuentran amenazados recursos de flora, fauna, agua, suelo y aire (PDOT GAD Chambo, 2020, p.31).

#### 3.4.4. Análisis sobre la conciencia ambiental en el cantón Chambo

Mediante la recopilación de información en las encuestas realizadas se logró conocer la percepción ambiental de los diferentes servicios ecosistémicos en el cantón.

- **Tipo de recurso vegetal que consideran que hay escasez**

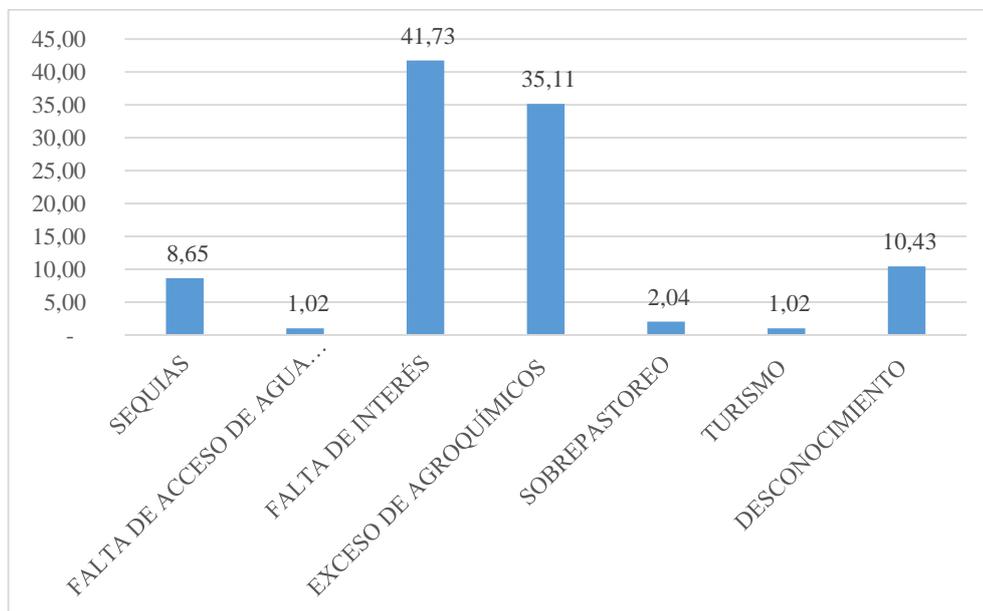


**Ilustración 18-3:** Porcentaje del tipo de recurso vegetal que consideran que hay escasez [RISH9]

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

La mitad del porcentaje de la población a la que se le realizó la encuesta consideró que hay escasez de plantas medicinales ya que estas como se conoce son una alternativa popular que acompaña a la humanidad desde el principio de los tiempos (Golberg, 2018, p.1), y al ser plantas que la mayoría provienen de cultivos en el cantón creen que existe escases ya que la población ha perdido la costumbre de cultivar este tipo de plantas y también indican que el suelo ya se encuentra muy deteriorado . Otro punto importante es que creen que existe escasez de plantas ornamentales en los parques existentes en el cantón y falta gestión del Municipio en este aspecto.

- **Causas para dicha escasez**

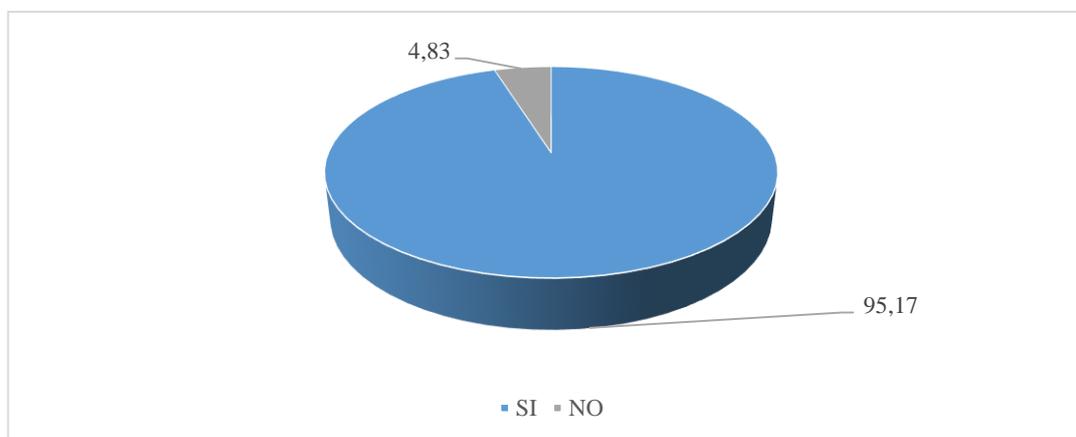


**Ilustración 19-3:** Porcentaje de las razones de dicha escasez

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Como se mencionó anteriormente la población en el cantón cree que se ha perdido la costumbre de sembrar plantas medicinales con el pasar de los años a pesar de que hay un área solo de eucalipto el cual lo utilizan como medicina natural para enfermedades respiratorias y el 35.11% manifestaron que los suelos se encuentran muy deteriorados por el uso de agroquímicos los cuales no permiten que se desarrollen de una manera correcta las plantas medicinales.

- **Disposición a aceptar reemplazar el uso de agroquímicos por componente orgánicos**

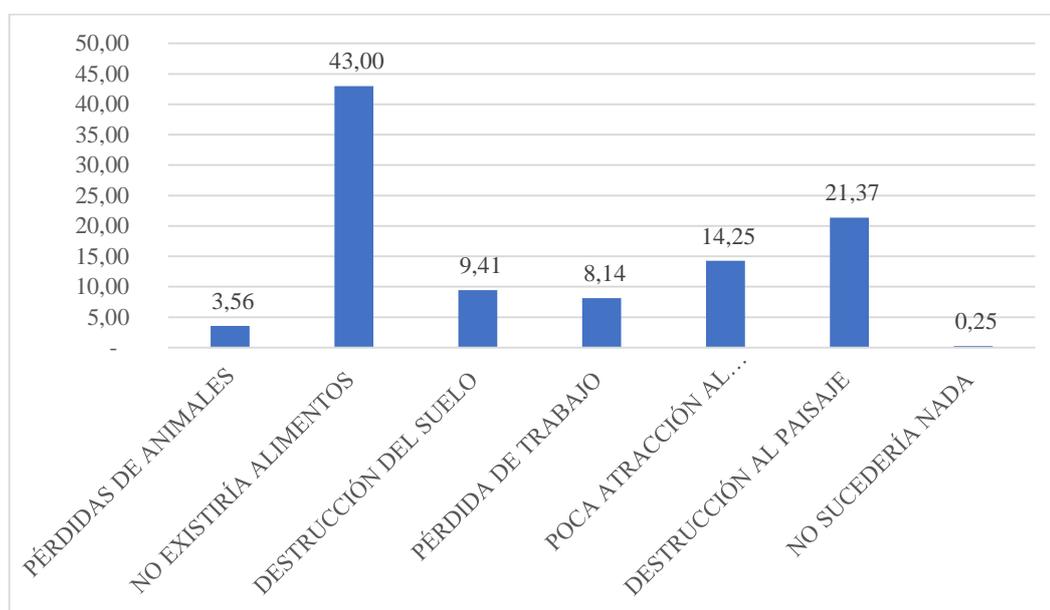


**Ilustración 20-3:** Disposición a aceptar reemplazar el uso de agroquímicos por componente orgánicos

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Como se evidencia en el Ilustración más del 95% de la población está dispuesta a cambiar los agroquímicos por componentes orgánicos pero, también dan a conocer que no existe ningún tipo de planificación para poder hacerlo y ellos desconocen casi completamente sobre esto y les gustaría que las autoridades encargadas les presenten opciones ya que los agroquímicos a pesar de que controlan o previenen las plagas hacen mucho daño al suelo que ellos cultivan sus productos, el 5% restante manifestaron que no lo harían debido a que no creen que los componentes orgánicos sean igual de eficaces que los agroquímicos.

- **Posibilidades de que sucedería si las comunidades no muestran interés por la vegetación**



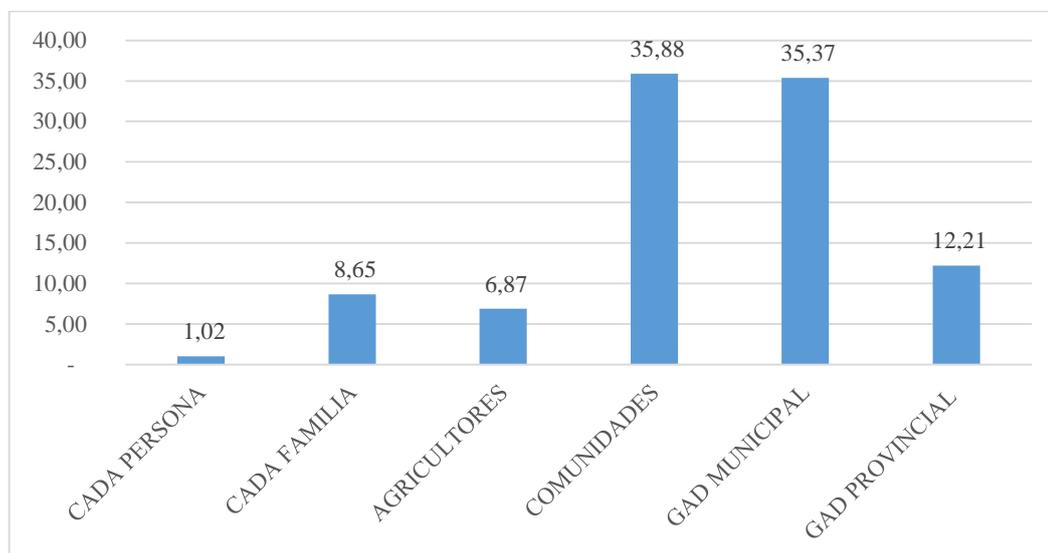
**Ilustración 21-3:** Posibilidades de que sucedería si las comunidades no muestran interés

[RISH11]

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Con un 43% el cual es el mayor porcentaje en este Ilustración, la población menciona que en el caso de que no haya un uso adecuado y no exista algún plan de conservación del recurso vegetal se vería afectada principalmente el área de alimentos y sería un impacto grande para el cantón debido a que la agricultura es una de sus principales fuentes económicas, por otra parte el 21.37% manifestaron que había destrucción al paisaje ya que en Chambo hay varios lugares turísticos llenos de vegetación.

- **Responsabilidad de contribuir a la gestión y manejo del recurso vegetal en el cantón**

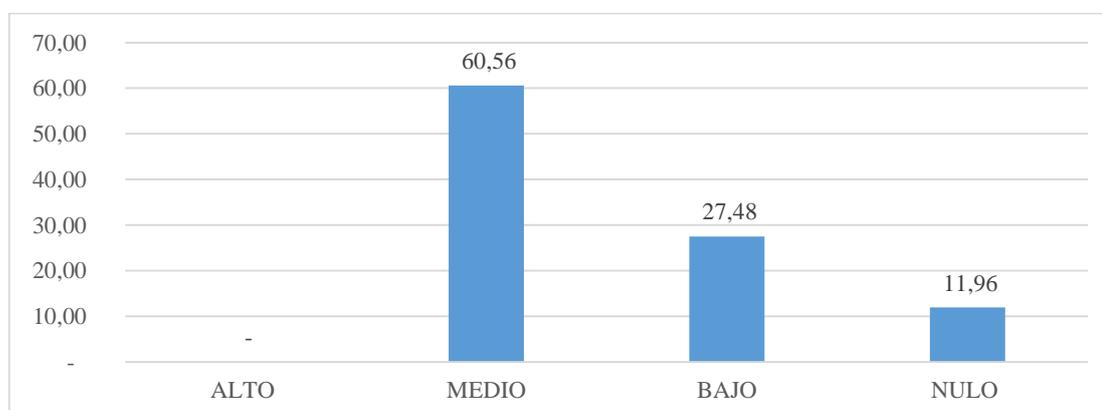


**Ilustración 22-3:** Responsabilidad de contribuir a la gestión y manejo del recurso vegetal

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

En este punto es importante resaltar que comparte un mismo porcentaje las personas que piensan que son las comunidades y el GAD Municipal los que deben hacerse responsables de contribuir a la gestión y manejo del recurso vegetal en el cantón, esto es algo favorable ya que podrían trabajar conjuntamente para un bienestar en común, en este caso los servicios ecosistémicos de los cuales se benefician.

- **Nivel de aporte del GAD Municipal a la conservación y manejo del recurso vegetal**



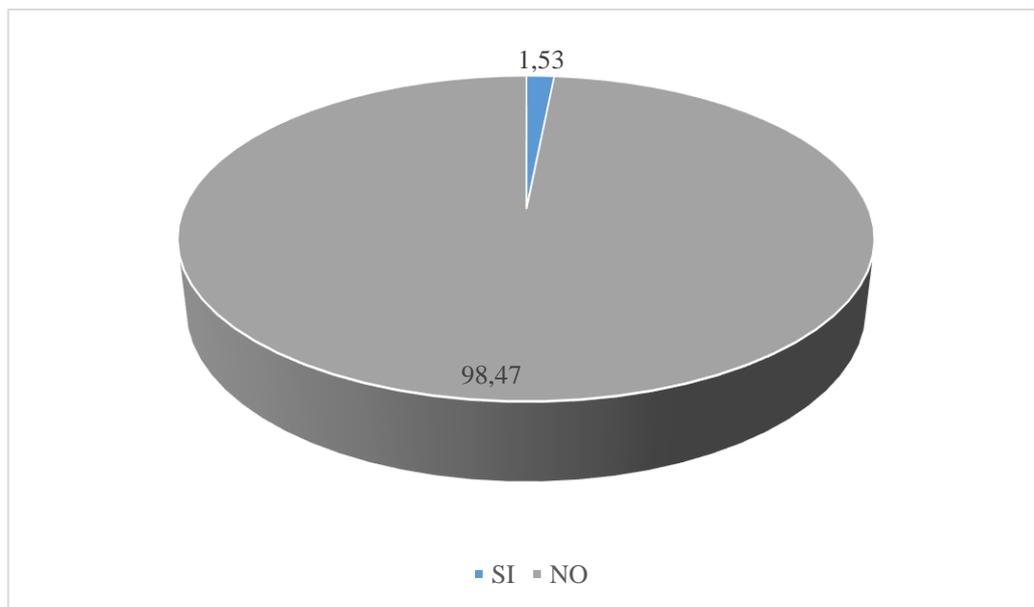
**Ilustración 23-3:** Aporte del GAD Municipal a la conservación y manejo del recurso vegetal

[RISH12]

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

La percepción de la población por el aporte del GAD Municipal sobre la conservación y el manejo del recurso es muy clara, la mayor parte con el 60,56% consideraron que el aporte es medio ya que han hecho gestiones pero no las necesarias, por otro lado el 11,96% manifestaron que el aporte es nulo y es importante resaltar que la población no tiene confianza absoluta en las gestiones que puedan realizar las autoridades debido a que han hecho varios pedidos para controlar la tala indiscriminada de bosques en el cantón y no han aplicado las medidas correctas para controlarlo.

- **¿Existe intervención de otras instituciones públicas o privadas como aporte para la conservación y manejo técnico del recurso vegetal?**

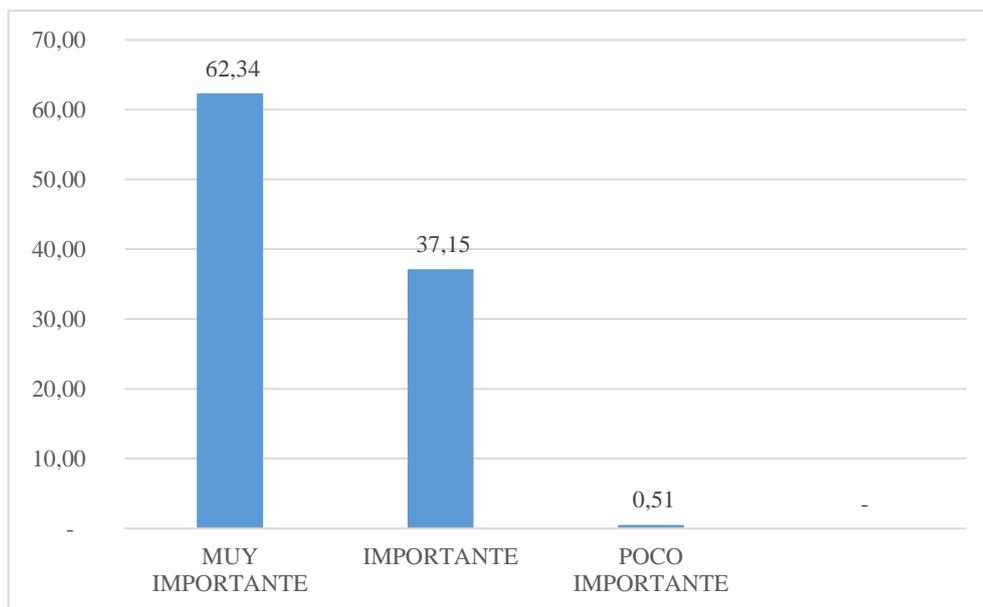


**Ilustración 24-3:** Intervención de otras instituciones públicas o privadas como aporte

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

Casi todas las personas a las que se les aplicó la encuesta supieron manifestar que no conocen a ninguna otra institución que intervenga como aporte para la conservación y manejo técnico del recurso vegetal al contrario saben de varias microempresas que han ingresado al cantón con el objetivo de fabricar ladrillos a alta escala y perjudicar aún más al medio ambiente.

- **Importancia de la conservación de los recursos vegetales en el cantón según su población**



**Ilustración 25-3:** Porcentaje de la importancia del recurso vegetal en el cantón

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Se puede interpretar según el Ilustración que el mayor porcentaje de personas encuestadas consideraron muy importante e importante la conservación y el manejo técnico del recurso vegetal en el cantón, ya que al ser un cantón donde su economía depende mucho de este recurso se encuentran consientes de la importancia de este, por esto se entiendo que solo un mínimo porcentaje con el 0.51% le pareció poco importante.

### 3.4.5. *Evaluación según variables sociodemográficas y económicas del recurso vegetal*

Para la evaluación de los servicios ecosistémicos en el cantón se tomó en cuenta las variables sociodemográficas y económicas para así poder distinguir, dependiendo de cada una de estas, cual es la percepción e importancia que le dan a los servicios ecosistémicos en el cantón.

**Tabla 9-3:** Evaluación de los servicios ecosistémicos en el cantón

		MUY IMPORTANTE	IMPORTANTE	POCO IMPORTANTE
ETNIA	Mestizo	60	30	0
	Indígena	173	109	2
	Blanco	9	5	0
	Afroecuatoriano	3	2	0
GÉNERO	Femenino	132	71	1
	Masculino	113	75	1
EDAD	Menos de 25 años	17	8	0
	25-35 años	77	59	1
	35-45 años	82	46	0
	45-50 años	50	18	1
	Más de 50 años	19	15	0
NIVEL DE EDUCACIÓN	Primaria	13	9	0
	Secundaria	120	69	1
	Técnico	59	46	0
	Tecnológico	17	7	0
	Universitario	35	13	1
	Maestría	1	2	0
INGRESOS	400\$-500\$	73	29	1
	500\$-1000\$	159	106	1
	1000\$-1500\$	9	9	0
	1500\$-2000\$	4	2	0
	Más de 2000\$	0	0	0
ACTIVIDADES ECONÓMICAS	Ganadería	47	28	1
	Agricultura	113	72	0
	Sector Público	24	11	1
	Sector Privado	11	5	0
	Emprendimiento	50	30	0

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Se realizó una evaluación más específica de los principales servicios ecosistémicos del recurso vegetal tomando en consideración algunas variables sociodemográficas y económicas en donde se buscó obtener una relación de las variables que evalúan como “muy importante” la conservación y el manejo técnico del recurso vegetal en el cantón donde se obtuvo como resultado que las personas que se consideran como etnia mestizo son las que en su mayoría calificaron como “muy importante”, en el caso de género la diferencia es muy mínima pero el mayor número recae en género femenino, con respecto a la edad los que mejor evaluaron son las personas de 35-45 años es decir el grupo donde se encuentran el mayor porcentaje de personas económicamente activas en el cantón, por otra parte en el área de educación fueron las personas con el grado de secundaria las que mejor evaluaron, según sus ingresos y actividades económicas las personas que mejor evaluaron son las que se dedican a la agricultura y sus ingresos se encuentran en un promedio de 500\$-1000\$ mensuales.

### **3.5. Valoración económica total**

Para establecer el valor económico total se establecieron los diferentes valores de producción anual en el cantón para relacionarlos con la disposición a pagar la cual se obtuvo mediante la encuesta aplicada

**Tabla 10-3:** Cálculo del costo de producción de los principales cultivos en el cantón Chambo

Costo de producción (USD)													
Tipo de cultivo	Tiempo de producción	Número de veces que cultiva al año	Tamaño del cultivo (m <sup>2</sup> )	Producción (kg)	Rendimiento anual (kg/m <sup>2</sup> )	Tractor	Semilla	Fumigaciones	Abonos	Mano de obra	Valores adicionales (transporte, presentación del producto, alimentación de la mano de obra) (USD)	Costo de producción total individual (USD/año)	Costo de producción (USD/m <sup>2</sup> *año)
Brócoli	3	2	400	560	1,40	15	20	20	40	200	50	345	0,86
Coliflor	6	1	400	520	1,30	15	20	20	35	200	50	340	0,85
Lechuga	2	3	350	525	1,50	15	5	20	20	150	50	260	0,74
Maíz	5	2	500	1050	2,10	20	70	30	60	450	80	710	1,42
Papa	4	2	500	800	1,60	20	8	30	60	450	90	658	1,32
Remolacha	4	2	400	700	1,75	15	5	20	45	200	50	335	0,84
Tomate riñón	3	3	400	480	1,20	15	60	20	80	200	60	435	1,09
Zanahoria amarilla	6	1	400	720	1,80	20	10	30	70	250	70	450	1,13

Fuente: (SIPA, 2023,p.1).

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

**Tabla 11-3:** Cálculo del valor neto de producción en el cantón Chambo

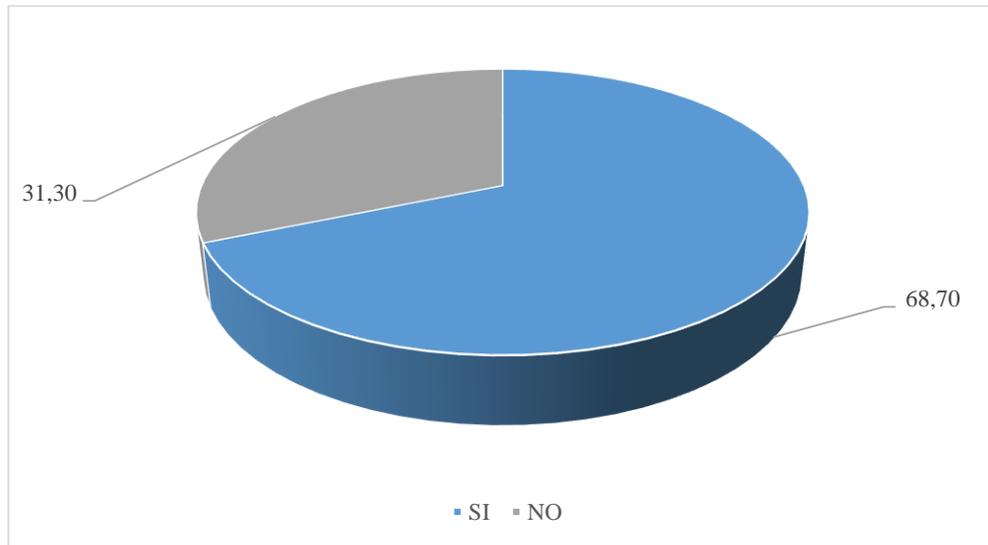
Tipo de cultivo	Área cultivada (m <sup>2</sup> )	Rendimiento (kg/m <sup>2</sup> )	Producción total (kg)	Valor de mercado (USD/kg)	Valor de la producción (USD/año)	Costo de producción (USD/año)	Valor neto
Brócoli	48300	1,4	67620	0.27	67620	41.658,75	25.961,25
Col	27300	1,3	35490	0.13	35490	23.205,00	12.285,00
Lechuga	10600	1,5	15900	0.06	15900	7.874,29	8.025,71
Maíz	175340	2,1	368214	0.37	368214	248.982,80	119.231,20
Papa	184950	1,6	295920	0.31	295920	243.394,20	52.525,80
Remolacha	14384	1,75	25172	0.21	25172	12.046,60	13.125,40
Tomate riñón	543126	1,2	651751,2	0.47	651751,2	590.649,53	61.101,68
Zanahoria amarilla	1154860	1,8	2078748	0.24	2078748	1.299.217,50	779.530,50
TOTAL					3538815,2		1.071.786,54

Fuente: (SIPA, 2023,p.1).

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

Como resultado en el valor neto de producción de los principales productos en el cantón Chambo se obtuvo un valor de 1.071.786,54 el cual viene a ser el Valor de Uso Indirecto.

- **Disposición a pagar**

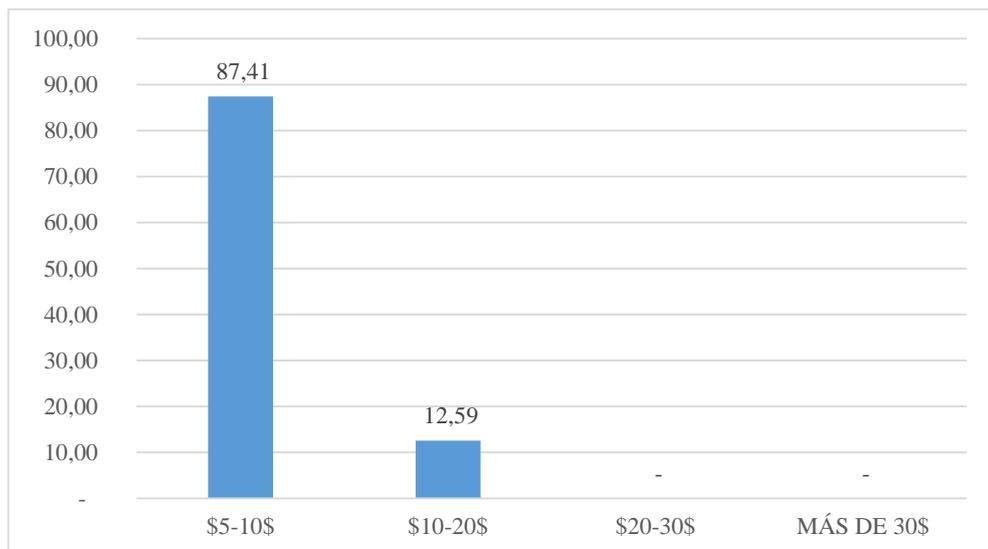


**Ilustración 261-3:** Porcentaje de la disposición a pagar

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

En el cantón Chambo al ser considerado un cantón con gran producción agrícola se evidencia un alto interés por la conservación y buen manejo técnico del recurso vegetal ya que según los datos obtenidos el 68,70% de la población están de acuerdo con pagar un valor es decir con este porcentaje se podría establecer una medida en el cantón.

- **Valor dispuesto a pagar**

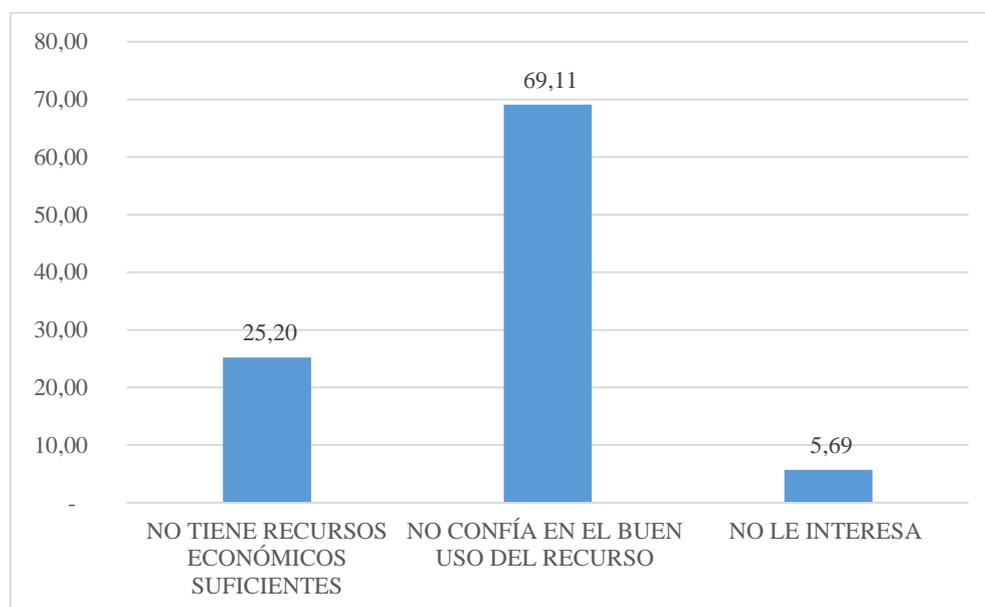


**Ilustración 27-3:** Porcentaje del valor que están dispuestos a pagar

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

La mayoría de la población indicó que a un comienzo estaría correcto pagar un valor de \$5-10\$ para así poder evidenciar si las personas encargadas sean de las mismas comunidades o autoridades realizan el trabajo o gestión que ellos esperan, una vez que hayan evidenciado este trabajo no tendrían problema en aumentar un poco más el valor ya que ellos saben que mantener en buen estado a la cobertura vegetal no solo les ayuda económicamente sino que también el ambiente es más saludable para ellos y sus futuras generaciones.

- **Razones por las que no están dispuestos a pagar**

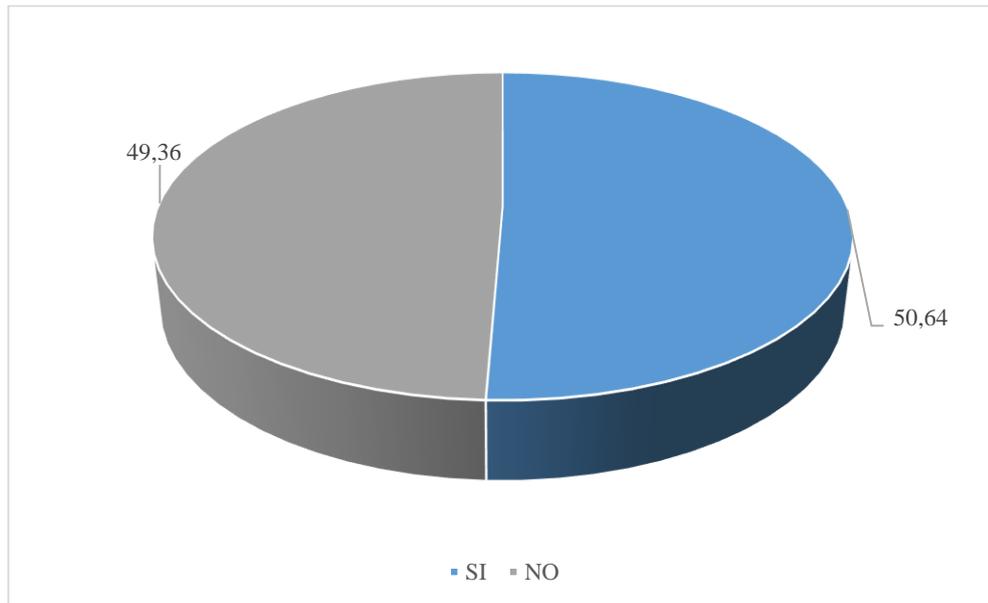


**Ilustración 28-3:** Porcentaje del porque no están dispuestos a pagar

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

El porcentaje que manifiesta que no están dispuesta a pagar indican que la principal razón es que no confían en el buen uso de sus recursos debido a que ha habido planes para gestionar el recurso agua y hasta el día en que se aplicó la encuesta no comenzaban con las gestiones ofrecidas, otro porcentaje manifestó que no cuenta con los recursos necesarios ya que como se pudo evidenciar anteriormente la mayoría de los pobladores gastan casi todo el dinero que ingresa a sus hogares.

- **Cobro anual por uso del recurso vegetal en el cantón**

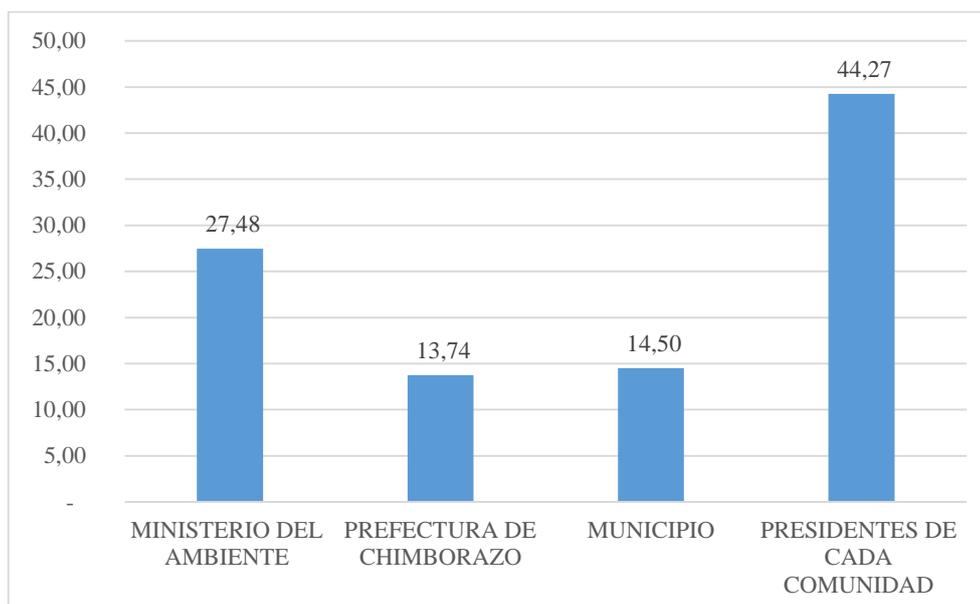


**Ilustración 29-3:** Porcentaje de las personas dispuestas a aceptar un pago por el uso de sus recursos vegetales

**Realizado por:** Orozco, Patricio, 2023.

En este caso la opinión es muy similar ya que los porcentajes de ambos están redondeando el 50%, en el caso de las personas que dijeron que “no” mencionaron que la razón es porque no confían en que las autoridades hagan un buen uso de sus recursos, al contrario tenían temor que vayan a explotarlos, de las personas que dijeron que “si” mencionaron que estarían dispuestos a recibir un pago siempre y cuando sea el Ministerio del Ambiente el que se encargue del proyecto y que haya garantías de que sus recursos no van a ser explotados.

- **Organización que debe estar a cargo como vehículo de pago**



**Ilustración 3-3:** Porcentaje del porque no están dispuestos a pagar

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

En esta situación la opinión está un poco dividida ya que la mayoría como se mencionó anteriormente no confía en el uso de sus recursos, es decir, en las autoridades que se encuentran encargadas de esta rama es por eso que el 44,27% prefiere que sean los presidentes de cada comunidad los que lleven el presupuesto en esta situación, por otra parte el 27,48% manifiesta que el ente encargado debería ser el Ministerio del Ambiente ya que mencionan que son personas expertas en el tema y los recursos que reciban van a saber administrarlos de la forma más correcta.

**Tabla 12-3:** Disposición a pagar total de la población del cantón Chambo

Población Total	% Población DAP	Población DAP	Valor DAP	Valor Total DAP
13878	689,7	9534	7,5	71506,40

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

**Tabla 13-3:** Valoración económica total

Método de valoración económica ambiental	Valor (USD)
Valor de uso directo	1.071.786,54
Valor de disposición a pagar	71506,40
VALORACIÓN ECONÓMICA TOTAL (VET)	1.143.292,94

Realizado por: Orozco, Patricio, 2023.

## CONCLUSIONES

Se caracterizó el recurso vegetal mediante el levantamiento de la línea base en donde se determinó que el cantón Chambo cuenta con 697.85 ha productivas es decir de uso agrícola y con 9362.96 ha de conservación y protección, con ayuda de mapas cartografía se identificó también que en el cantón hay gran variedad de vegetación entre ellas vegetación arbustiva, herbácea, forestal, pastizal y de páramo el cual tiene una extensión de 7720,47 ha que son el colchón de agua que beneficia al cantón y se encuentra en mayor porcentaje en el nevado Los Cubillines el cual proporciona el 70% de consumo humano al cantón Chambo.

Para la evaluación de los servicios ecosistémicos del recurso vegetal se realizó primero revisiones bibliográficas, visitas de campo y aplicación de la encuesta en donde se identificaron los principales servicios que perciben en el cantón por lo que se concluyó que: hay servicios de soporte, regulación, provisión y culturales en donde el servicio mejor evaluado es el de provisión en el área de alimentos sea de consumo humano o de ganado, además, según sus características sociodemográficas y económicas las personas que mejor evaluaron los servicios son de raza etnia, con una edad de 35-45 años de género femenino, que alcanzaron una instrucción escolar de bachillerato y que perciben un ingreso mensual familiar entre 500\$-1000\$.

Se estableció el valor económico total (VET) en donde como primer paso mediante el método de valoración contingente el valor de uso donde se obtuvo un resultado de \$1.071.786,54, después con el porcentaje de las personas dispuestas a pagar (DAP), se obtuvo un valor de \$71506,40 por lo tanto se llegó a un total de \$1.143.292,94 el cual excede el presupuesto cantonal que es de 454 180,47 el cual está destinado a gestión ambiental, este valor representa cuánto costaría un mal uso o explotación del recurso vegetal en el cantón Chambo.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar una actualización de datos en la valoración económica ambiental realizada ya que esto varía según la actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y también del valor (USD) de los productos cultivados en el cantón según el Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA).

Debido a que existe una correlación entre los recursos naturales se recomienda complementar la valoración económica ambiental del recurso vegetal con otras valoraciones sea de: agua, aire o suelo ya que pueden diferir en la valoración de los servicios ecosistémicos.

Trabajar para lograr acuerdos entre la población y las autoridades encargadas de la gestión ambiental en el cantón ya que como se pudo evidenciar en los resultados obtenidos la población en el cantón Chambo se encuentra interesada en apoyar en la conservación y manejo técnico del recurso vegetal pero no hay programas, ni medidas establecidas.

Se recomienda finalmente la implementación de programas sean de capacitación o de concientización a la población sobre el manejo adecuado de los recursos vegetales ya que les traería beneficios como obtener cultivos más saludables y también evitarían pérdidas productivas futuras.

## BIBLIOGRAFÍA

**AME.** Cantón Chambo. *Asociación de Municipalidades Ecuatorianas* [En línea]. 2018. [Consulta: 15 enero 2023.]. Disponible en: <https://ame.gob.ec/2010/05/20/canton-chambo/>

**ARENAS, J.** Servicios Ecosistémicos - Se agrupan en 4 tipos. *Oikos MSP* [En línea]. 25 de Agosto 2020. [Consulta: 15 enero 2023]. Disponible en: <https://www.restauraciondeecosistemas.com/que-son-los-servicios-ecosistemicos/>

**BOARD.** Island press. Design, 20009–20009. 2003. [Consulta: 18 enero 2023]. Disponible en: <https://islandpress.org/>

**BRITO MANCERO, M. Y.; et al.** “Importancia de los servicios ecosistémicos del recurso vegetal de la parroquia San Juan, cantón Riobamba”. *Ciencia Digital* [En línea], 2010, 4(3), pp. 219–236. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v4i3.1333>

**CASAS, A.** “Performance of an activated carbon made from waste palm shell in simultaneous adsorption of SO<sub>x</sub> and NO<sub>x</sub> of flue gas at low temperature”. *Science in China Series E: Technological Sciences* [En línea]. 2014, 52(1), pp. 198–203. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11431-009-0031-6>

**CHAMBO, P. G.** *Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Chambo* [En línea]. Chambo- GAD municipal. 2020. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://docplayer.es/92681987-Actualizacion-del-plan-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial-del-canton-chambo-contenido.html>

**COA.** *Código Orgánico del Ambiente. In Cristeros y agraristas en Jalisco* [En línea]. México: Colegio de México. (pp. 393–416). 2018. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/j.ctv3dnqrq.26>

**COLLAGUAZO ÑAMIÑA, C. N.** Valoración Económica Ambiental Del Recurso Vegetal Productivo De La Parroquia San Luis, Cantón Riobamba, Provincia De Chimborazo [En línea]. (Trabajo de Titulación) (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Riobamba- Ecuador. p. 102. 2019. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13799/1/236T0476.pdf>

**CONSTITUYENTE, A. N.** Constitución de la república del Ecuador. 2008.

**COOTAD.** *Código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización.*

**CRISTECHE, E.; & PENNA, J. A.** Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. *Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (INTA)* [En línea]. Enero 2008. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-metodos\\_doc\\_03.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-metodos_doc_03.pdf)

**FAO.** Plant Production and Protection División: Biodiversidad y servicios de ecosistema. [En línea]. 2015. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://www.fao.org/agriculture/crops/mapa-tematica-del-sitio/theme/biodiversity/es/>

**GIBBONS, S.M.; et al.** “The amenity value of English nature: a hedonic price approach. *Environmental and Resource Economics*[En línea], 2014, 57(1). pp. 175-96. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10640-013-9664-9>

**GOLBERG, H.** La importancia actual de las Hierbas Medicinales. *Agro consultora Plus* [En línea]. 20218. Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://www.agroconsultoraplus.com/importancia-hierbas-medicinales/>

**GONZÁLEZ, J. M.** *Métodos de valoración económica de servicios ambientales del bosque* [En línea]. México: Observatorio de la Economía Latinoamericana. 2017. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2017/bosques.html>

**INEC.** Censo de población y vivienda (muestra censal) Base de datos. [En línea]. 2010.[Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda/>

**IZKO, X.; & BURNEO, D.** Herramientas para la valoración y manejo forestal sostenible de los bosques sudamericanos. *In Unión Mundial para la Naturaleza UICN* [En línea]. 2003. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://www.iucn.org/es/content/herramientas-para-la-valoracion-y-manejo-forestal-sostenible-de-los-bosques-sudamericanos-0>

**JIMÉNEZ, J.; et al.** *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán I Recursos con potencial económico* [En línea]. México: Gestión de los recursos naturales. 2008. [Consulta: 19 enero

2023]. Disponible en:  
<https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Sitios/Biodiversidad/pdfs/Cap9/01 Valor economico de la biodiversidad.pdf>

**LEAL, J.** Valorización económica del medio ambiente y los impactos ambientales. S.l.: s.n. 2010.

**LEMACHE, K.** Valoración económica ambiental del recurso vegetal de la parroquia Punin [En línea]. (Trabajo de Titulación) (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Riobamba- Ecuador. pp. 1-91. 2021. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/1234569/14524/1/236T0515.pdf>

**LORCA, P.; et al.** *Diagnóstico, Identificación y Valoración económica de Servicios Ecosistémicos, municipios de San Juan Nepomuceno y Santa Rosa de Cauca* [En línea]. Colombia: s.n. 2015. p. 23. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en:  
[https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/obj\\_6\\_valoracion\\_san\\_juan\\_nepomuceno.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/obj_6_valoracion_san_juan_nepomuceno.pdf)

**LUDUEÑA, Beatriz; et al.** “Isoflavonas en soja, contenido de daidzeína y genisteína y su importancia biológica”. *Bioquímica y Patología Clínica* [En línea], 2007, 71(1), pp. 54-66. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en:  
<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=27690206>

**MARTINEZ, A.** ¿Qué es un ecosistema? Tipos de Ecosistemas. *Ingeoexpert* [En línea]. 14-Septiembre 2018. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en:  
<https://ingeoexpert.com/2018/09/14/tipos-de-ecosistemas/>

**MAYANQUER, P.** Valoración económica ambiental del recurso vegetal productivo de la comunidad de san Nicolás de la parroquia de Licto [En línea]. (Trabajo de Titulación) (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Riobamba- Ecuador. pp. 1-91. 2019. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13204/1/236T0463.pdf>

**MINEM.** *Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Mejoras a la Seguridad Energética del País y Desarrollo del Gasoducto Sur Peruano – Componentes Auxiliares”* [En línea]. Perú: Ministerio de Energía y Minas. 2014. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en:  
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/DGGAE/ARCHIVOS/estudios/EIAS - hidrocarburos/EIA/MODI- EIA-2015/5.1.2.2 Vegetacion.pdf>

**ORELLANA SALAS, J. A.; & LALVAY PORTILLA, T. D. C.** “Uso e importancia de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico. Caso Cantón Chilla, El Oro, Ecuador”. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo* [En línea], 2018, 14(1), pp. 65–79. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/s0718-235x2018000100065>

**OTÁLORA, P.-V.; ET AL.** *Manual de valoración económica del patrimonio natural Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural* [En línea], Perú. Ministerio del Ambiente. 2015. pp. 10-82. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/MANUAL-VALORACIÓN-14-10-15-OK.pdf>

**QUIZHPE, W.; ET AL.** “Unidades de paisaje y comunidades vegetales en el área de Inkapirca, Saraguro – Loja, Ecuador”. *Bosques Latitud Cero* [En línea], 2017, 7(1), 101–122. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/175>

**RAFFO LECCA, E.; & MAYTA HUATUCO, R.** Valoración económica ambiental: el problema del costo social. *Industrial Data* [En línea], 2016, 18(2), 108. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/idata.v18i2.12109>

**RIBADENEIRA, S. G.** Gestión y conservación de las cuencas de los ríos Guayllabamba y Blanco: aplicación de un índice multimétrico basado en la información existente sobre Macroinvertebrados Acuáticos [En línea]. (Trabajo de Titulación) (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Escuela de Ciencias Biológicas. Quito- Ecuador. 2015. pp. 1-100. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12501/TesisCarvajalFINAL20160711.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11022/tesis.pdf?sequence=1>

**ROJAS, V.** Agua, ecosistemas y alimentos. [En línea]. 2017. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible en: <http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/index.php/articulos/sostenibilidad-cdmx/447-agua-ecosistemas-y-alimentos>

**SÁNCHEZ, D. E. P.; & MONTOYA, A. V. G.** “Evaluación de la capacidad ecosistémica para proveer servicios ambientales en la parroquia Calpi, Riobamba”. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico-Profesional* [En línea], 2020, 5(4), pp. 141–165. [Consulta: 19 enero 2023]. Disponible

en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Evaluación-de-la-capacidad-ecosistémica-para-en-la-Sánchez-Pilco-Gavilanes-Montoya/ae70213e8c468ed6c3a91ebd0b019a2b7538813c>

**SIPA.** Bienvenidos al Sistema de Información Pública Agropecuaria del Ecuador – SIPA [En línea]. 2023. [Consulta: 18 enero 2023.]. Disponible en <http://sipa.agricultura.gob.ec/>

**SNI.** Memoria técnica “socioeconómico y cultural.” 2012. [Consulta: 18 enero 2023]. Disponible en [https://app.sni.gob.ec/snlink/sni/PDOT/ZONA3/NIVEL\\_DEL\\_PDOT\\_CANTONAL/CHIMBORAZO/CHAMBO/IEE/MEMORIAS\\_TECNICAS/mt\\_chambo\\_socioeconomico.pdf](https://app.sni.gob.ec/snlink/sni/PDOT/ZONA3/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/CHIMBORAZO/CHAMBO/IEE/MEMORIAS_TECNICAS/mt_chambo_socioeconomico.pdf)

**VALLEJO, D.** Valoración económica ambiental del recurso vegetación de la parroquia Pungalá, cantón Riobamba, provincia de chimborazo [En línea]. (Trabajo de Titulación) (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Riobamba- Ecuador. pp. 1-93. 2020. [Consulta: 18 enero 2023.]. Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14260/1/236T0486.pdf>



## ANEXOS

### ANEXO A: ENCUESTA APLICADA A LA POBLACIÓN DEL CANTÓN CHAMBO

#### ENCUESTA PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL RECURSO VEGETAL DEL CANTÓN CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO"

La presente encuesta tiene como finalidad la recolección de información en el cantón sobre la percepción de los diferentes servicios ecosistémicos provenientes del recurso vegetal.

#### SECCIÓN A: COMPONENTE SOCIODEMOILUSTRACIÓN

##### 1.- Usted se considera:

Indígena	Mestizo	Blanco	Afroecuatoriano	Otro ¿Cuál?

##### 2.- Género

Masculino	Femenino

##### 3.- Edad

Menos de 25 años	
Entre 25 y 35 años	
Entre 35 y 45 años	
Entre 45 y 50 años	
Mas de 50 años	

##### 4. Nivel de educación

Primaria	
Secundaria	
Técnico	
Tecnológico	
Universitario	
Maestría	

**5.- Ingresos mensuales**

\$400 a \$500	
\$500 a \$1000	
\$1000 a \$1500	
\$1500 a \$2000	
Mas de \$2000	

**6.- Ocupación**

Dependiente	
Independiente	

**7.- ¿Cuáles son las principales actividades económicas de las familias de la comunidad?**

Ganadería	
Agricultura	
Sector Publico	
Sector Privado	
Emprendimiento	

**SECCIÓN B: COMPONENTE SOCIOECONÓMICO**

Las siguientes preguntas corresponden a los ingresos y gastos mensuales por familia.

**8.- ¿Cuántas personas conforman su hogar? N° Personas.....**

**9.- ¿Cuántos son los ingresos económicos mensuales de su familia? \$.....**

**10.- ¿Cuántos son los gastos familiares mensuales? .....**

**SECCIÓN C CONTEXTO ZONAL**

Las siguientes preguntas permiten obtener información sobre el conocimiento que tiene la población del cantón sobre el recurso vegetal.

**11.- Conoce los diferentes tipos de vegetación existentes en la comunidad?**

Si	No

**12.- ¿Qué tipo de recursos vegetales de la comunidad usted conoce y utiliza con mayor frecuencia?**

Ornamentales	
Medicinales	
De uso plaguicida	

Alimenticias	
Otras	

**13.- ¿Cuán importante es para usted la conservación de los recursos vegetales que usted conoce de su comunidad?**

Muy importante	Importante	Poco importante	No me interesa

**14.- ¿Seleccione el tipo de recurso vegetal que usted considera existe escasez en su comunidad?**

Ornamentales	
Medicinales	
De uso plaguicida	
Alimenticias	
Otras	¿Cuáles?

**15.- ¿Cuáles considera usted las causas para dicha escasez?**

Sequías	
Falta de acceso de agua de riego	
Falta de interés	
Exceso de agroquímicos	
Sobrepastoreo	
Turismo	
Desconocimiento	
Otras	¿Cuáles?

**16.- ¿Estaría usted dispuesto aceptar remplazar el uso de agroquímicos por componentes orgánicos?**

Si	No

**17.- ¿Qué sucedería si la población de las comunidades no muestra interés por la vegetación?**

Pérdidas de animales	
No existiría alimentos	

Destrucción del suelo	
Perdida de trabajo	
Poca atracción al turismo	
Destrucción del paisaje	
No sucedería nada	
Otras	¿Cuáles?

#### SECCIÓN D: COMPONENTE AMBIENTAL

Las siguientes preguntas son para conocer la percepción de los encuestados frente al valor que poseen los servicios ecosistémicos.

**18.- ¿De quién considera usted es la responsabilidad de contribuir a la gestión y manejo del recurso vegetal en el Cantón Chambo?**

Cada persona	
Cada Familia	
Agricultores	
Comunidades	
GAD Municipal	
GAD Provincial	
Otros	

**19.- Cuál es el nivel de aporte del GAD Municipal para la gestión, manejo y protección del recurso vegetal?**

Alto	Medio	Bajo	Nulo

**20.- ¿Conoce si existe intervención de otras instituciones como por ejemplo el Ministerio de Agricultura y Ganadería u otras públicas y privadas como aporte para el uso y conservación del recurso vegetal en la comunidad?**

Si	No

¿Cuales?.....

**21.- ¿Estaría usted dispuesto a pagar anualmente por la conservación y manejo técnico de los recursos naturales productivos de su comunidad?**

SI	¿Cuánto?:				
		\$1 a \$5	\$5 a \$10	\$10 a \$20	Mas de \$20

<b>NO</b>	<b>¿Por qué?:</b>			
	No tiene recursos económicos suficientes			
	No confía en el buen uso de sus aportes			
	No le interesa			

**22.- ¿Estaría usted dispuesto a aceptar un pago para que utilicen los recursos vegetales para otras gestiones como por ejemplo fines municipales?**

	<b>¿Cuánto?:</b>				
<b>SI</b>	\$5 a \$10	\$10 a \$20	\$20 a \$30	Mas de \$30	
<b>NO</b>	<b>¿Por qué?:</b>				
	No tienen recursos económicos suficientes				
	No confía en el buen uso de los recursos vegetales				
	No le interesa				

**23.- ¿Qué organización considera usted que debería administrar las contribuciones económicas por la conservación y manejo técnico del recurso vegetal de su comunidad?**

Ministerio del Ambiente, agua y transición ecológica	
Prefectura (GAD Chimborazo)	
Municipio (GAD Municipal)	
Presidentes de cada comunidad	

Otro, ¿Cuál?, especifique:

**Gracias por su tiempo**

**ANEXO B: REGISTRO FOTOGRAFÍA DE LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS**







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: 10 / 07 / 2023

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Alex Patricio Orozco Ramos
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Ciencias
<b>Carrera:</b> Ingeniería en Biotecnología Ambiental
<b>Título a optar:</b> Ingeniero en Biotecnología Ambiental
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo, MSc.



1205-DBRA-UPT-2023