



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

**“VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL RECURSO  
VEGETACIÓN DE LA PARROQUIA PUNGALÁ, CANTÓN  
RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

**Trabajo de titulación**

TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

**AUTORA: DAYANETH STEPHANIA VALLEJO MONCAYO**

**DIRECTOR: ING. ALEX VINICIO GAVILANES MONTOYA**

Riobamba - Ecuador

2020

© 2020, Dayaneth Stephania Vallejo Moncayo.

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

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación: “**VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL RECURSO VEGETACIÓN DE LA PARROQUIA PUNGALÁ, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**”, de responsabilidad de la señorita Dayaneth Stephania Vallejo Moncayo, 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.

	FIRMA	FECHA
Ing. Lourdes Cumanda Carrera Beltrán PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2020-02-14
Ing. Alex Vinicio Gavilanes Montoya DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2020-02-14
Ing. Luis Miguel Santilla Quiroga MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2020-02-14

Yo, Dayaneth Stephania Vallejo Moncayo, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados de este 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, 14 de febrero del 2020



Dayaneth Stephania Vallejo Moncayo

060418727-8

## **DEDICATORIA**

Se lo dedico a Dios, por haberme guiado en cada uno de mis pasos, no dejarme decaer en momentos difíciles y permitirme terminar mi carrera.

A mi papá Juan Carlos Vallejo Gómez y mi mamá Mónica Magali Moncayo por haberme apoyado a lo largo de toda mi vida y ser mi mayor ejemplo a seguir, mis hermanos Lenin, Antonella y de manera especial a mi pequeña Camila por llenarme mi vida de luz y alegría y finalmente a todos mis abuelitos por su sabiduría y cariño infinito.

## **AGRADECIMIENTO**

A los profesionales que durante toda mi carrera me compartieron su conocimiento y experiencia, en especial a mi tutor el Ing. Alex Vinicio Gavilanes Montoya por su paciencia y compromiso para la realización de este trabajo de titulación y que además de ser un gran profesional también es un gran amigo.

A mis amigos por su apoyo, por las noches de estudio y por todos los momentos únicos y especiales que fortalecieron losos que durarán toda la vida.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Páginas</b>
INDICE DE TABLAS.....	x
INDICE DE FIGURAS.....	xi
INDICE DE GRÁFICOS.....	xii
INDICE DE ANEXOS.....	xiii
ABREVIATURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii

## CAPÍTULO I

<b>1</b>	<b>MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Diagnóstico y definición del problema.....</b>	<b>1</b>
<i>1.1.1</i>	<i>Identificación del problema.....</i>	<i>1</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Justificación.....</i>	<i>2</i>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>4</b>
<i>1.2.1</i>	<i>Objetivo General.....</i>	<i>4</i>
<i>1.2.2</i>	<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>4</i>
<b>1.3</b>	<b>Antecedentes de la Investigación.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4</b>	<b>Bases teóricas.....</b>	<b>7</b>
<i>1.4.1</i>	<i>Recurso Vegetación.....</i>	<i>7</i>
<i>1.4.2</i>	<i>Valor Económico Total.....</i>	<i>7</i>
<b>1.5</b>	<b>Bases Conceptuales.....</b>	<b>7</b>
<i>1.5.1</i>	<i>Servicios ecosistémicos.....</i>	<i>7</i>
<i>1.5.1.1</i>	<i>Clasificación de los servicios ecosistémicos.....</i>	<i>7</i>
<i>1.5.2</i>	<i>Valor de Uso.....</i>	<i>9</i>
<i>1.5.2.1</i>	<i>Clasificación del valor de uso.....</i>	<i>9</i>
<i>1.5.3</i>	<i>Métodos de Valoración Económica.....</i>	<i>10</i>
<b>1.6</b>	<b>Base Legal.....</b>	<b>12</b>
<i>1.6.1</i>	<i>Constitución de la República del Ecuador.....</i>	<i>12</i>
<i>1.6.2</i>	<i>Código Orgánico Ambiental (COA).....</i>	<i>12</i>

1.6.3	<b>Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)</b> .....	13
-------	--	----

## CAPÍTULO II

2	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	14
2.1	<b>Hipótesis y especificación de las variables</b> .....	14
2.1.1	<i>Planteamiento de la hipótesis</i> .....	14
2.1.2	<i>Operacionalización de variables</i> .....	14
2.2	<b>Tipo y diseño de la investigación</b> .....	15
2.2.1	<i>Unidad de análisis</i> .....	15
2.2.2	<i>Población de estudio</i> .....	15
2.2.3	<i>Tamaño de la muestra</i> .....	16
2.2.4	<i>Selección de la muestra</i> .....	16
2.3	<b>Levantamiento de la línea base</b> .....	17
2.3.1	<i>Límites</i> .....	17
2.3.2	<i>Recopilación de información</i> .....	18
2.3.3	<i>Recolección de la muestra de suelo</i> .....	18
2.3.3.1	<i>Muestra Compuesta</i> .....	18
2.4	<b>Identificación de los servicios ecosistémicos que provee el recurso vegetal</b> .....	19
2.4.1	<i>Identificación de las partes interesadas (stakeholders)</i> .....	19
2.4.2	<i>Identificación de los servicios ecosistémicos</i> .....	20
2.5	<b>Aplicación de encuestas a la población de la parroquia Pungalá</b> .....	20
2.5.1	<i>Diseño de la encuesta</i> .....	20
2.5.2	<i>Muestreo aleatorio estratificado</i> .....	21
2.6	<b>Análisis estadístico</b> .....	22
2.6.1	<i>Elaboración de tablas resumen</i> .....	22
2.6.2	<i>Desarrollo de figuras y diagramas</i> .....	23
2.7	<b>Cálculo del valor económico ambiental del recurso vegetación</b> .....	23
2.7.1	<i>Método de valoración de uso directo</i> .....	24
2.7.2	<i>Método de valoración contingente (MVC)</i> .....	24

## CAPÍTULO III

3	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	26
3.1	<b>Línea base de la zona de estudio</b> .....	26
3.1.1	<i>Actores involucrados</i> .....	27



3.1.2	<i>Uso del suelo</i> .....	27
3.1.3	<i>Análisis de laboratorio</i> .....	28
3.1.4	<i>Cobertura vegetal existente en la parroquia</i> .....	29
3.2	<b>Características sociales de la población de la parroquia</b> .....	30
3.3	<b>Características sociodemográficas de la zona</b> .....	33
3.4	<b>Información estadística sobre variables significativas</b> .....	35
3.5	<b>Evaluación de servicios ambientales ecosistémicos</b> .....	36
3.6	<b>Análisis sobre la conciencia ambiental en la parroquia.</b> .....	38
3.7	<b>Análisis de los componentes socioeconómicos en la parroquia</b> .....	43
3.8	<b>Valoración Económica Ambiental VET</b> .....	45
<b>CONCLUSIONES</b> .....		49
<b>RECOMENDACIONES</b> .....		50
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
<b>ANEXOS</b>		

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b>	Métodos de valoración económica .....	10
<b>Tabla 1-2:</b>	Consistencia y operacionalización de variables .....	14
<b>Tabla 2-2:</b>	Parámetros de análisis para la muestra de suelo.....	19
<b>Tabla 3-2:</b>	Cronograma para la aplicación de encuestas .....	21
<b>Tabla 4-2:</b>	Pregunta sobre la disposición a pagar (DAP).....	25
<b>Tabla 1-3:</b>	Uso de suelo en la parroquia Pungalá.....	28
<b>Tabla 2-3:</b>	Análisis de suelo.....	28
<b>Tabla 3-3:</b>	Cobertura vegetal en la parroquia Pungalá.....	29
<b>Tabla 4-3:</b>	Características sociodemográficas de la zona .....	33
<b>Tabla 5-3:</b>	Estadística sobre variables significativas (ANOVA) .....	35
<b>Tabla 6-3:</b>	Estadística sobre variables significativas (T TEST).....	36
<b>Tabla 7-3:</b>	Evaluación individual de los servicios ambientales ecosistémicos .....	37
<b>Tabla 8-3:</b>	Evaluación por servicio ecosistémico.....	37
<b>Tabla 9-3:</b>	Costo de la producción anual en la parroquia Pungalá.....	45
<b>Tabla 10-3:</b>	Costo de la producción de leche anual en la parroquia Pungalá.....	46
<b>Tabla 11-3:</b>	Valor del agua de consumo humano y de riego anual en la parroquia Pungalá ..	46
<b>Tabla 12-3:</b>	Disposición a pagar de la población en la parroquia Pungalá .....	48
<b>Tabla 13-3:</b>	Valoración económica total .....	48

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-2:</b>	Pasos para la selección de la muestra.....	17
<b>Figura 2-2:</b>	Proceso para la recolección de la muestra de suelo .....	18
<b>Figura 3-2:</b>	Recolección de la muestra de suelo .....	19
<b>Figura 4-2:</b>	Aplicación de encuestas a la población.....	21
<b>Figura 5-2:</b>	Etapas para la valoración económica ambiental .....	23
<b>Figura 1-3:</b>	Ubicación de la zona de estudio.....	26
<b>Figura 2-3:</b>	Uso de suelo en la zona de estudio.....	27
<b>Figura 3-3:</b>	Cobertura vegetal en la zona de estudio.....	29

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3:</b>	Composición étnica en la parroquia Pungalá .....	30
<b>Gráfico 2-3:</b>	Porcentaje de hombres y mujeres correspondiente a la parroquia Pungalá.....	30
<b>Gráfico 3-3:</b>	Distribución porcentual de la población de Pungalá correspondiente a su edad	31
<b>Gráfico 4-3:</b>	Porcentaje del estado civil de la población de Pungalá.....	32
<b>Gráfico 5-3:</b>	Porcentaje del nivel de educación de la población de Pungalá .....	32
<b>Gráfico 6-3:</b>	Variables significativas (ANOVA) .....	35
<b>Gráfico 7-3:</b>	Variables significativas T TEST .....	36
<b>Gráfico 8-3:</b>	Promedio por servicios ecosistémicos.....	38
<b>Gráfico 9-3:</b>	Porcentaje de la importancia individual de los recursos vegetales en la parroquia Pungalá.....	38
<b>Gráfico 10-3:</b>	Porcentaje de la importancia familiar de los recursos vegetales en la parroquia Pungalá.....	39
<b>Gráfico 11-3:</b>	Diagrama de comparación de los servicios ecosistémicos de provisión .....	40
<b>Gráfico 12-3:</b>	Diagrama de comparación de los servicios ecosistémicos de regulación.....	41
<b>Gráfico 13-3:</b>	Análisis de los servicios ecosistémicos de soporte.....	42
<b>Gráfico 14-3:</b>	Percepción de los diferentes servicios ecosistémicos existentes en la parroquia	42
<b>Gráfico 15-3:</b>	Porcentaje de ocupación laboral en la parroquia Pungalá .....	43
<b>Gráfico 16-3:</b>	Porcentaje de ingresos económicos mensuales en la población de la parroquia Pungalá.....	44
<b>Gráfico 17-3:</b>	Porcentaje de ingresos económicos mensuales familiares en la población de la parroquia .....	44
<b>Gráfico 18-3:</b>	Ingresos económicos familiares vs gastos económicos familiares .....	45
<b>Gráfico 19-3:</b>	Porcentaje de la disposición a pagar.....	46
<b>Gráfico 20-3:</b>	Razones del porque eligieron la opción "NO".....	47
<b>Gráfico 21-3:</b>	Organismo responsable de la administración económica .....	47

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** ENCUESTA

**ANEXO B:** SALIDA DE CAMPO

**ANEXO C:** GUÍA PARA TABULAR LAS ENCUESTAS

**ANEXO D:** ANÁLISIS ESTADÍSTICO ( PRUEBAS T TEST)

**ANEXO E:** ANÁLISIS ESTADÍSTICO ( PRUEBAS ANOVA)

## ABREVIATURAS

<b>FAO</b>	Food and Agricultural Organization Organización de las naciones unidad para la alimentación y la agricultura
<b>USD</b>	United States Dollars Dólar de los Estados Unidos
<b>GADPR</b>	Gobierno autónomo descentralizado parroquial rural de Pungalá
<b>PDOT</b>	Plan de desarrollo y ordenamiento territorial
<b>GADMR</b>	Gobierno autónomo descentralizado municipal de Riobamba
<b>GIADE</b>	Grupo de investigación de ambiente y desarrollo
<b>DAP</b>	Disposición a pagar
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dióxido de carbono
<b>(CH<sub>4</sub>)</b>	Metano
<b>(NO<sub>2</sub>)</b>	Óxido nitroso
<b>tCO<sub>2</sub>eq</b>	Tonelada de dióxido de carbono equivalente
<b>VET</b>	Valor económico total
<b>MEA</b>	Millennium ecosystem assessment Evaluación de ecosistemas del milenio
<b>MCP</b>	Método cambio en la productividad
<b>MCV</b>	Método costo de viaje
<b>MPH</b>	Método precios hedónicos
<b>MCE</b>	Método de costos evitados
<b>MCV</b>	Método de valoración contingente
<b>MEE</b>	Método de experimentos de elección
<b>COA</b>	Código Orgánico Ambiental

<b>COOTAD</b>	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
<b>pH</b>	Potencial de hidrógeno
<b>UpH</b>	Unidades de potencial de hidrógeno
<b>μs/cm</b>	Micro Siemens por centímetro
<b>UFC</b>	Unidades formadoras de colonias
<b>km</b>	kilómetro
<b>km<sup>2</sup></b>	Kilómetro al cuadrado
<b>INEC</b>	Instituto nacional de estadística y censos
<b>T TEST</b>	Student test T de estudiante
<b>ANOVA</b>	Analysis of variance Análisis de varianza
<b>SIPA</b>	Sistema de información pública agropecuaria

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación fue determinar el valor económico ambiental del recurso vegetación en la parroquia rural Pungalá del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. Se realizó el levantamiento de la línea base a través de la cual se levantó información utilizando mapas cartográficos para la delimitación de la zona, se identificó y caracterizó el recurso como también se determinó la importancia de la producción vegetal y el uso del suelo para posteriormente identificar los principales servicios ecosistémicos provenientes del recurso vegetal en la parroquia. Además, se realizaron encuestas dirigidas a la población para conocer la percepción del recurso mediante la realización de tablas resumen, figuras, diagramas y pruebas estadísticas no paramétricas. En la evaluación de los 8 servicios ecosistémicos identificados en la parroquia la calificación es alta, teniendo al servicio de provisión con mejor calificación haciendo que los servicios tangibles sean los que mejor percepción tienen los pobladores en la parroquia. El valor económico ambiental se determinó mediante el valor de uso directo tomando en consideración la producción agrícola, láctea y el consumo del agua de riego y humano de la parroquia obteniendo un valor anual de \$2 988 962,12 y aplicando el método analítico inferencial se determinó el excedente de la disposición a pagar en la población donde se obtuvo un valor anual de \$17 320,40 obteniendo así un valor económico total para la conservación y manejo técnico del recurso vegetal en la parroquia de \$3 006 282,52 excediendo 11,87 veces el presupuesto del gobierno autónomo descentralizado parroquial (\$253 108,58) y 5,54 veces el presupuesto del gobierno autónomo descentralizado municipal que es de (\$542 772,09) concluyendo que la conservación y el manejo técnico del recurso es de vital importancia por lo que se recomienda el desarrollo de un plan de manejo de los recursos naturales.

**Palabras clave:** <RECURSO VEGETAL>, <SERVICIOS ECOSISTÉMICOS>, <PUNGALÁ (PARROQUIA)> <VALOR AMBIENTAL>, <ECONOMÍA AMBIENTAL>.





## ABSTRACT

The objective of this research work was to determine the environmental economic value of the vegetation resource in the Pungalá rural parish of Riobamba canton, Chimborazo province. The baseline survey was carried out through information collected using cartographic maps for the delimitation of the area, the resource was identified and characterized, as well as, the importance of plant production and land use was determined to subsequently identify the main ecosystem services from the plant resource in the parish. Also, surveys conducted aimed at the population to know the perception of the resource by carrying summary tables, figures, diagrams, and nonparametric statistical test. In the evaluation of the 8 ecosystem services identified in the parish, the qualification is high, having the provisioning service with the best qualification, making the tangible services the ones that the residents have the best perception in the parish. The environmental economic value as determined by the value of direct use, taking into account the agricultural, dairy production, and the consumption of irrigation, and human water of the parish, obtaining an annual value of \$ 2 988 962.12 and applying the inferential analytical method, the excess of the willingness to pay in the population, were an annual value of \$ 17 320.40 was obtained, thus getting a total economic value for the conservation and technical management of the plant resource in the parish of \$ 3 006 282.52, exceeding 11.87 times the budget of the Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial (\$ 253 108.58) and 5.54 times the budget of the Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal which is (\$ 542 772.09), concluding that the conservation and technical management of the Resource is vitally important, so, it is recommended to develop a natural resource management plan.

**Keywords:** <VEGETABLE RESOURCE>, <ECOSYSTEM SERVICES >, <PUNGALÁ (PARISH) >, <ENVIRONMENTAL VALUE>, <ENVIRONMENTAL ECONOMY >



# CAPÍTULO I

## 1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

### 1.1 Diagnóstico y definición del problema

#### 1.1.1 *Identificación del problema*

La importancia de la conservación de recursos naturales, principalmente de la cubierta vegetal, se ha incrementado a nivel mundial en los últimos años buscando impulsar la toma de conciencia con respecto a los problemas del calentamiento global y a las políticas económicas asociadas. (Villena & Lafuente, 2013, p.70).

Según la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO) se estima que los bienes obtenidos por los servicios ecosistémicos tienen un valor de 125 billones de USD, pero no reciben la atención adecuada en la implementación y aplicación de políticas y normativas económicas para su valoración, lo que significa que no se invierte en su conservación. (FAO, 2013)

Ecuador al ser un país mega diverso 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. Pero debido a su inapropiada gestión, el recurso vegetal se encuentra en disminución afectando directamente a los diferentes recursos naturales.(Casas, 2014)

El gobierno autónomo descentralizado parroquial rural de Pungalá (GADPR) expresa en su plan de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT) que tienen gran interés con respecto a la conservación del recurso vegetación de la parroquia ya que existen zonas de vegetación que se encuentran dentro de su patrimonio natural y otras que se encuentran en torno a asentamientos humanos que pueden verse afectados como producto de la pérdida vegetal ocasionando movimientos en masa afectando a las poblaciones y las infraestructuras. Además, de su interés por la conservación del recurso vegetal ya que la parroquia Pungalá se considera prodigo en recursos hídricos y estas captaciones se encuentran rodeadas por vegetación natural. (PDOT Pungalá, 2015, pp. 19-20)

Se plantea valorar el recurso vegetación en la parroquia Pungalá debido a que la mayoría de la población económicamente activa se dedica a actividades agropecuarias las cuales tienen relación directa con la conservación y buen uso del recurso vegetal puesto que este contribuye a la buena recirculación de los nutrientes en el suelo ayudando así a su fertilidad y además evita su erosión.

Se consideró también el interés de conservación de este recurso ya que la parroquia Pungalá es una fuente primordial para el abastecimiento de agua incluso para el cantón Riobamba y estas se encuentran rodeadas en su mayoría por cubierta vegetal (PDOT Pungalá, 2015) por lo que la consignación de un valor económico ambiental al recurso vegetación en la parroquia Pungalá ayudará a realizar un análisis sobre el uso o explotación que se está dando a este recurso en la parroquia igualmente el uso de la información levantada en esta investigación para establecer decisiones respecto a la protección y conservación del recurso vegetación con relación a los servicios ecosistémicos brindados por el mismo.

### ***1.1.2 Justificación***

La valoración económica ambiental pretende 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. Constituye por tanto 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 Lecca & Mayta Huatuco, 2016, p.108)

La principal actividad económica de la población asentada dentro del territorio de la parroquia rural de Pungalá es la producción agropecuaria; estimando que alrededor del 77,01% del total de la población económicamente activa se dedica estas actividades.(PDOT Pungalá, 2015, p.113) por lo que se considera de gran importancia la realización de un estudio de valoración económica ambiental del recurso vegetación debido a que no existe ninguno previo, el cual sería útil para el levantamiento de nueva información.

Además de que una buena conservación de vegetación ayuda a la regulación del microclima favoreciendo a la estabilización del suelo evitando su desertificación puesto que permite una buena conservación del agua y nutrientes previniendo la erosión hídrica y eólica y el abastecimiento de subproductos como la madera, leña, el forraje y entre los más importantes los alimentos con el fin de establecer una soberanía alimentaria para la población buscando un desarrollo sostenible para generaciones presentes y futuras (FAO, 2015b), en cambio el mal uso o conservación de la vegetación en la parroquia Pungalá y sus productos tiene un efecto negativo en la productividad del suelo, la salud humana, del ganado y las actividades económicas.

Dentro del territorio de la parroquia Pungalá se destaca la presencia de 156 captaciones de las cuales 103 se encuentran ubicadas en torno a zonas de producción de cultivo y pastos, por lo cual se ha priorizado su conservación, también cuentan con 49 captaciones de agua que se encuentran en zonas de páramo y de bosques nativos, por lo cual su prioridad de conservación se llega a estimar como alta. Finalmente 4 captaciones de agua se ubican sobre áreas con bosques exóticos a su alrededor, llegándose a estimar como de prioridad media de conservación. (PDOT Pungalá, 2015, p.19)

Por esta razón el gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón Riobamba (GADMR) solicita al grupo de investigación de ambiente y desarrollo (GIADE) la elaboración del estudio ya que con este se busca obtener una valoración monetaria del recurso vegetal realizando una relación costo- beneficio permitiendo establecer un presupuesto para conservar, proteger, restaurar y/o recuperar este recurso mediante la obtención de datos y empleo de análisis estadísticos. Además, se identificará los diferentes servicios ecosistémicos derivados del recurso vegetación. Es preciso mencionar que el tema de la presente investigación se encuentra dentro de las líneas de investigación de la carrera “Gestión de ambiente y territorio”.

Esta investigación tendrá como beneficiarios directos a los habitantes de la parroquia y al gobierno autónomo descentralizado parroquial rural de Pungalá debido a que son los beneficiarios directos de los servicios ecosistémicos.

## **1.2 Objetivos**

### ***1.2.1 Objetivo General***

- Determinar el valor económico ambiental del recurso vegetal de la parroquia Pungalá, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo

### ***1.2.2 Objetivos Específicos***

- Desarrollar la línea base ambiental de la zona de estudio.
- Evaluar los servicios ecosistémicos que provee el recurso vegetal en la parroquia Pungalá.
- Establecer el valor económico total de los servicios ambientales que provee el recurso vegetal en la parroquia de Pungalá.

### 1.3 Antecedentes de la Investigación

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)

Bajo un escenario de cambio climático global, el abastecimiento de agua en cantidad y calidad se convierte en una de las principales funciones ecosistémicas de los bosques. Es por esto que en Chile se realizó una investigación sobre el rendimiento de dos cuencas hídricas con distinta cobertura vegetal, una cuenca rodeada por bosque nativo y otra por plantaciones de *Pinus radiata* adulto, además realizaron una valoración económica del servicio ecosistémico de abastecimiento de agua por parte del bosque nativo para el consumo humano, en los resultados se determina una disminución considerable en el rendimiento hídrico en la cuenca con plantaciones de *Pinus radiata* adulto, en comparación con la cuenca con bosque nativo y en cuanto a la valoración económica esta indicó una pérdida en bienestar la cual es el resultado de un cambio de uso de suelo que limite el abastecimiento de agua. (E.Oyarzún, Nahuelhual, & Núñez, 2005)

En Bolivia se realizó un estudio cuyo objetivo era valorar económicamente el bosque de algarrobos de la comunidad de Tiataco realizando una comparación entre beneficiarios circundantes y no circundantes. Como resultados se obtiene que la disposición a pagar (DAP) difieren en sus porcentajes, en el caso de los beneficiarios circundantes están dispuestos a pagar un 3,3 % con respecto a su ingreso, en cuanto a los beneficiarios no circundantes están dispuestos a pagar un 1,9% de su ingreso. En la comunidad de Tiatoco su DAP es mayor ya que el 41,46% de la población lo justifica porque se trata de un bosque nativo, histórico y reservorio de la región por la biodiversidad que alberga. (Villena & Lafuente, 2013)

Se aplicó un estudio de valoración económica ambiental al bosque seco tropical que se encuentra en Venezuela debido a que este provee varios servicios ambientales, como lo son: la preservación de la biodiversidad, la conservación de suelos y aguas, entre otros, para este estudio aplicaron el método de valoración contingente para estimar el valor económico ambiental que tiene para los habitantes la preservación y conservación del bosque, el valor económico se estimó mediante medidas paramétricas y no paramétricas, el valor obtenido se busca en un sistema de pago u otro mecanismo que ayude a la conservación y protección de tal bosque. (Fernández et al., 2006)

En Ecuador se realizó un trabajo de investigación sobre la influencia de la deforestación con el cambio climático en el cual se determina que el sector de uso del suelo, cambio de uso del suelo

y silvicultura, constituye una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero, debido principalmente a las actividades de deforestación, y degradación de los bosques, constituyéndose en uno de los países de Latinoamérica con mayor índice de cambio de uso de la tierra, pues a más de pérdida de carbono también contribuyen a la emisión de gases de efecto invernadero más potentes que el ( $CO_2$ ) como lo son el metano ( $CH_4$ ) y el óxido nítrico ( $NO_2$ ). (Mongrovejo, 2017)

Según la FAO Ecuador cuenta con 12 883 459 hectáreas de bosque en donde el 98,99% pertenece a bosque nativo y el 1,01% a plantaciones forestales además cuenta con 2 423 764 hectáreas de vegetación arbustiva y herbácea y con 157 094 hectáreas de manglares. Con respecto a la deforestación se tiene un registro de 47 497 hectáreas por año en el país. (FAO, 2015a)

En el país también se desarrolló un estudio desarrollando la valoración económica de servicios ambientales de fijación de carbono en los bosques de la parroquia San Francisco de Borja, Napo-Ecuador y la importancia de esta información con respecto a las decisiones tomadas para las negociaciones sobre el cambio climático. (Campaña, 2015, p.33)

Pero a pesar de que en el país se registra una de las tasas más elevadas de deforestación, el país ha implementado programas como lo es “Socio Bosque”, el cual busca la conservación de los recursos forestales contribuyendo a la lucha contra el cambio climático. (Campaña, 2015)

En esta investigación se señala la importancia y el rol de los servicios ambientales donde los resultados obtenidos son preocupantes para los habitantes de la parroquia y región ya que el estudio de caso indica que, si la deforestación en Borja continuase manteniéndose a un ritmo de 1,4% al año, se emitirían a la atmósfera unas 8 364 toneladas de carbono al año; sumado a ello, unas 1 488 toneladas que podrían ser reabsorbidas por los bosques que se pierden. Estos datos dan cuenta de la importancia de los mecanismos de valoración económica para el fortalecimiento de la planificación local y regional. (Campaña, 2015, p.75)

En el país debido a la deforestación se emite anualmente 22 045 681 tCO<sub>2</sub>eq, y de 1 363 578 tCO<sub>2</sub>eq por degradación forestal, causada principalmente por la ampliación de la frontera agrícola-ganadera, y por la tala selectiva de especies forestales comerciales especialmente sobre el bosque húmedo, ubicándole a este sector como la segunda fuente de emisión de gases de efecto invernadero en comparación a otros sectores económicos del Ecuador. (Mongrovejo, 2017)

La parroquia de Pungalá debido a las características que poseen es de gran potencial para la implementación de mecanismos de conservación de los ecosistemas para su posterior servicio.

## **1.4 Bases teóricas**

### ***1.4.1 Recurso Vegetación***

La vegetación es la distribución horizontal y vertical sobre la superficie de un conjunto de especies presentes en un lugar o área dada, es decir, la vegetación se refiere a los aspectos cuantitativos de la arquitectura vegetal. (Hernández Jaime & Serra María, 2000, p.2)

### ***1.4.2 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)

El valor económico total se compone de dos tipos de valores: los valores de uso pasivo y los valores de uso activo. Los valores de uso pasivo son valores que los individuos otorgan a un bien, aunque no hagan un uso activo del mismo, este tipo de valores se suele subdividir en valores de herencia y valores de existencia. Los valores de herencia se refieren al valor de legar los beneficios a las generaciones futuras y los de existencia se refieren a asignar un valor a un recurso simplemente por que existe. (Rivera & Casas, 2005, p.56)

## **1.5 Bases Conceptuales**

### ***1.5.1 Servicios ecosistémicos***

Se entiende como servicios ecosistémicos a los beneficios que la naturaleza presta a los seres como por ejemplo en vegetación controla la erosión, controla el régimen hídrico, provisión de alimentos, producción de agua, producción de oxígeno, esparcimiento, recreación, paisajismo, producción de recursos genéticos, etc. (Rojas, 2017)

#### ***1.5.1.1 Clasificación de los servicios ecosistémicos***

Se los puede clasificar en dos tipos: directos e indirectos, considerados como beneficios directos: la producción de provisiones como agua y alimentos, la regulación de ciclos como las



inundaciones, degradación de los suelos, desecación y salinización, pestes y enfermedades; mientras que los beneficios indirectos se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera los servicios directos como el proceso de fotosíntesis, la formación y almacenamiento de materia orgánica, el ciclo de nutrientes, la creación del suelo; además, los ecosistemas también ofrecen beneficios no materiales, como los valores estéticos, espirituales y culturales o las oportunidades de recreación.(MEA, 2005)

La clasificación de los servicios ecosistémicos, según la evaluación de los ecosistemas del milenio, son los siguientes:

- **Servicios de soporte**

Son servicios necesarios para que un ecosistema siga siendo útil y siga ofreciendo recursos como: suelos productivos, biodiversidad, procesos ecológicos adecuados, entre otros. (MEA, 2005)

- **Servicios de regulación**

Son servicios que ofrecen los ecosistemas y que regulan sistemas naturales como, por ejemplo, el clima, las inundaciones, las enfermedades causadas por insectos, la purificación del agua, la captura de carbono, la polinización y el control biológico entre especies, entre otros. (MEA, 2005)

- **Servicios culturales**

Son servicios no materiales que el hombre recibe de los ecosistemas y contribuyen a ampliar las necesidades y deseos de la sociedad, y, por tanto, la buena disposición de las personas a pagar por la conservación. Entre estos están: educación ambiental, conocimiento científico, conocimiento ecológico, identidad cultural y sentido de pertenencia, disfrute espiritual, disfrute estético, actividades recreativas y turismo de naturaleza. (MEA, 2005)

- **Servicios de aprovisionamiento**

También denominado suministro de bienes con beneficio directo para las personas, y a menudo con un claro valor monetario. Entre estos están: alimentos, materias primas, medicinas naturales. (MEA, 2005)

### ***1.5.2 Valor de Uso***

Los valores de uso activo se dividen en dos tipos de valores: los valores de uso futuro y los de uso presente. Los valores de uso futuro son aquellos que se otorgan por la posibilidad de que en el futuro se le encuentren un uso a un elemento que actualmente carece de valor en el mercado. En el caso de los bosques y selvas, este valor resulta de suma importancia para industrias finalmente, los valores de uso presente son aquellos que, ya sea en el mercado o al margen de éste, tienen un uso activo en la actualidad. Este tipo de valores se encuentra dividido en valores de uso directo y valores de uso indirecto. (Rivera & Casas, 2005, p.56)

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)

#### ***1.5.2.1 Clasificación del valor de uso***

- **Valor de uso directo**

Corresponde al aprovechamiento más rentable o más común del recurso, puede ser un uso comercial o no-comercial (no sólo ganancia privada) y depende de los actores sociales que tienen derecho a hacer uso del recurso, puede estar referido tanto a los mercados locales como internacionales y su cuantificación es más fácil para los usos comerciales. (Leal, 2010)

El valor de uso directo hace referencia a los bienes y a los servicios del ecosistema que son utilizados de manera directa por los seres humanos, tales como: la producción de alimentos, la producción de madera para utilizar como combustible y como insumo para la construcción, los productos medicinales derivados de sustancias naturales y la caza de animales. (Cristeche & Penna, 2008)

- **Valor de uso indirecto**

Cuando el bien no se usa directamente, pero es fundamental para poder generar otros bienes o servicios que si se utilizan. (Salgado et al., 2015, p.15)

Corresponde en general a las funciones ecológicas o ecosistémicas (bienes y servicios ambientales), cumplen un rol de regulación o apoyo a las actividades económicas asociadas al recurso, en general no tiene presencia en los mercados sin precios. (Leal, 2010)

- **Valor de opción**

Consiste en que los individuos están dispuestos a realizar sacrificios en el presente para tener la opción de utilizar el bien o servicio ambiental en el futuro. (Salgado et al., 2015, p.16)

- **Valor de no uso**

El valor de no uso no implica interacciones entre el ser humano y el medio ambiente, es un valor intrínseco. (Leal, 2010)

- **Valor de existencia**

Es el valor que los individuos están dispuestos a pagar conservar especies en peligro de extinción o ecosistemas remotos de los que ellos no hacen uso directo. (Cristeche & Penna, 2008)

- **Valor de legado**

Consiste en que los individuos obtienen bienestar al saber que pueden heredar el ecosistema a las generaciones futuras en condiciones iguales o mejores a las que ellos lo recibieron. (Leal, 2010)

### 1.5.3 *Métodos de Valoración Económica*

**Tabla 1-1:** Métodos de valoración económica

MÉTODO	CARACTERÍSTICAS
<b>MÉTODOS BASADOS EN VALORES DE MERCADO</b>	
Brinda información sobre la importancia de los servicios ecosistémicos a partir de la información disponible de mercado.	
Precios de mercado	En ciertos casos, el mercado asigna precios a los bienes y servicios ecosistémicos a partir de la información que proyectan los consumidores y productores. El método consiste en determinar el beneficio monetario vinculado a un bien o servicio ecosistémico particular. Este beneficio (como proxy del bienestar generado por tal servicio) es obtenido a partir de información de mercado como precios y costos.

continua

<b>MÉTODOS BASADOS EN PREFERENCIAS REVELADAS</b>	
Permite analizar cómo revelan las personas la importancia (valoración) que le dan a un bien o servicio ecosistémicos mediante el estudio de su comportamiento en los mercados reales de bienes con los que están relacionados.	
Costo de cambios en la productividad (MCP)	Este método permite estimar el valor de uso indirecto de un bien o servicio ecosistémico a través de su contribución en la producción de un bien que cuenta con mercado. Se basa en la teoría de la función de producción, donde el bien o servicio ecosistémico es un insumo en el proceso de producción.
Método costo de viaje (MCV)	El método de costo del viaje (MCV), se basa en los costos en los que incurre el visitante a un lugar para disfrutar los servicios ecosistémicos de recreación proporcionados por un sitio determinado. El MCV asume que los costos de viaje en los que incurre un individuo para acceder a un lugar específico con fines de recreación representa el valor económico del servicio de recreación del lugar
Método de precios hedónicos (MPH)	Se utiliza con mayor frecuencia para valorar servicios ecosistémicos que afectan el precio de las propiedades residenciales. los precios hedónicos se han empleado para medir los beneficios de cambios en los riesgos ambientales para la vida humana; en ese sentido el MPH se puede estimar en función de salarios hedónicos para valorar los riesgos para el estado de salud de las personas derivados de las condiciones laborales.
Método de costos evitados (MCE)	Este método se utiliza para medir los gastos en que incurren los agentes económicos, gobiernos, empresas, e individuos para reducir o evitar los efectos ambientales no deseados, cuando los bienes o servicios son sustituidos.
<b>MÉTODOS BASADOS EN PREFERENCIAS DECLARADAS</b>	
Se justifican cuando no se dispone de información de mercado para valorar económicamente los bienes y servicios ecosistémicos, intentan valorar económicamente los servicios ecosistémicos al obtener información obtenida mediante encuestas	
Método de valoración contingente (MVC)	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.
Método de experimentos de elección (MEE)	El MEE permite desagregar el bien de no mercado en las diferentes características específicas que posee para analizar el valor que la sociedad le otorga a cada uno de sus atributos y estimar de esta forma las medidas del bienestar ocasionado por los cambios en estos atributos.

**Fuente:** (Otálora et al., 2015)

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

## **1.6 Base Legal**

### ***1.6.1 Constitución de la República del Ecuador***

“**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak Kawsay*.” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, p.14)

“**Art. 32.-** 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)

“**Art. 71.-** La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, p.36)

“**Art. 73.-** 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 Nacional Constituyente, 2008, p.36)

“**Art. 267.-** Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley:

...4. Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente.” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, p.134)

### ***1.6.2 Código Orgánico Ambiental (COA)***

“**Art. 28.-** Facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales Rurales. En el marco de sus competencias ambientales exclusivas y concurrentes, corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales Rurales el ejercicio de las siguientes facultades, en concordancia con las políticas y normas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional, así como las dictadas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales:

1. Elaborar planes, programas y proyectos para la protección, manejo, restauración, fomento, investigación, industrialización y comercialización del recurso forestal y vida silvestre;
2. Efectuar forestación y reforestación de plantaciones forestales con fines de conservación;
3. Promover la formación de viveros, huertos semilleros, acopio, conservación y suministro de semillas certificadas;
4. Insertar criterios de cambio climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y demás instrumentos de planificación parroquial de manera articulada con la planificación provincial, municipal y las políticas nacionales;
5. Promover la educación ambiental, organización y vigilancia ciudadana de los derechos ambientales y de la naturaleza.” (COA, 2017, p.15)

### ***1.6.3 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)***

**“Art. 55.-** 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)

**“Art. 65.-** 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.33)

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1 Hipótesis y especificación de las variables

##### 2.1.1 Planteamiento de la hipótesis:

Los servicios ecosistémicos que proporciona el recurso vegetal influyen directamente en la determinación del valor económico ambiental de la parroquia Pungalá.

##### 2.1.2 Operacionalización de variables:

Se analiza las variables y como se las va a tratar.

**Tabla 1-2:** Consistencia y operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	INSTRUMENTO
<b>Variable independiente:</b> Servicios ecosistémicos del recurso vegetal	Los servicios ecosistémicos son todos aquellos beneficios, tanto tangibles como intangibles, que las poblaciones humanas obtienen de los ecosistemas naturales o transformados. (MEA, 2003)	Evaluaciones cuantitativas de la importancia de los grupos de servicios ambientales. Análisis descriptivo y significancia para las variables: genero, edad, etnia, estado civil, ocupación, nivel de educación e ingresos económicos con la evaluación de los servicios ambientales	Informes de análisis de laboratorio de suelo. Entrevista dirigida a los principales “ <i>stakeholders</i> ”. Análisis correlacional mediante software realstatistics
<b>Variable dependiente:</b> Valor económico ambiental	Es el valor económico monetario de la ganancia, pérdida o utilidad de un bien que una persona experimenta a causa de una mejora o daño de un activo ambiental (Lecca, 2015)	Mercados hipotéticos (USD/servicio ambiental/año)  Valor económico ambiental de la parroquia Pungalá (USD/año)	Encuestas dirigidas a la población objeto de estudio.  Base de datos de información geográfica con atributos ambientales.

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

## 2.2 Tipo y diseño de la investigación

Esta investigación según el nivel de profundización en el objeto de estudio es descriptiva y correlacional. Descriptiva porque se elaboraron una serie de preguntas para así poder recopilar datos, los cuales nos permiten identificar las características de la parroquia y la percepción de la población hacia los diferentes servicios ecosistémicos del recurso vegetal. Correlacional debido a que mediante la información obtenida se realizó una evaluación estadística utilizando varias herramientas.

Según su método de estudio cuantitativa ya que se va a determinar un valor económico que en este caso se refiere a cuánto dinero está dispuesto a pagar la población por los servicios ecosistémicos que provee el recurso vegetal en la parroquia.

Con respecto a su diseño es no experimental transversal puesto que se utilizó la información obtenida para relacionar las diferentes variables con la población.

### 2.2.1 Unidad de análisis

La unidad de análisis en esta investigación son los diferentes servicios ecosistémicos que provee el recurso vegetal en la parroquia.

### 2.2.2 Población de estudio

La población de estudio fue la población actual de la parroquia de Pungalá en el año 2019 por lo que se utilizó el método exponencial con una tasa de crecimiento de -0.29%. Conforme al censo de población y vivienda realizado en el 2010, la población total de la parroquia de Pungalá correspondiente a ese año es de 5954 habitantes, de la cual el 47,65% son hombres y el 52,36% son mujeres. (INEC, 2010)

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

**Pf:** población

**Po:** población actual

**Tc:** tasa de crecimiento anual

**X:** número de periodos



$$Pf = 5954 (1 - 0.0029)^9$$

$$Pf = 5800$$

### 2.2.3 *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 actual estimada 2019).

$\sigma$  = Desviación estándar de la población (se asume un valor constante de 0,5 cuando no se dispone de su valor real).

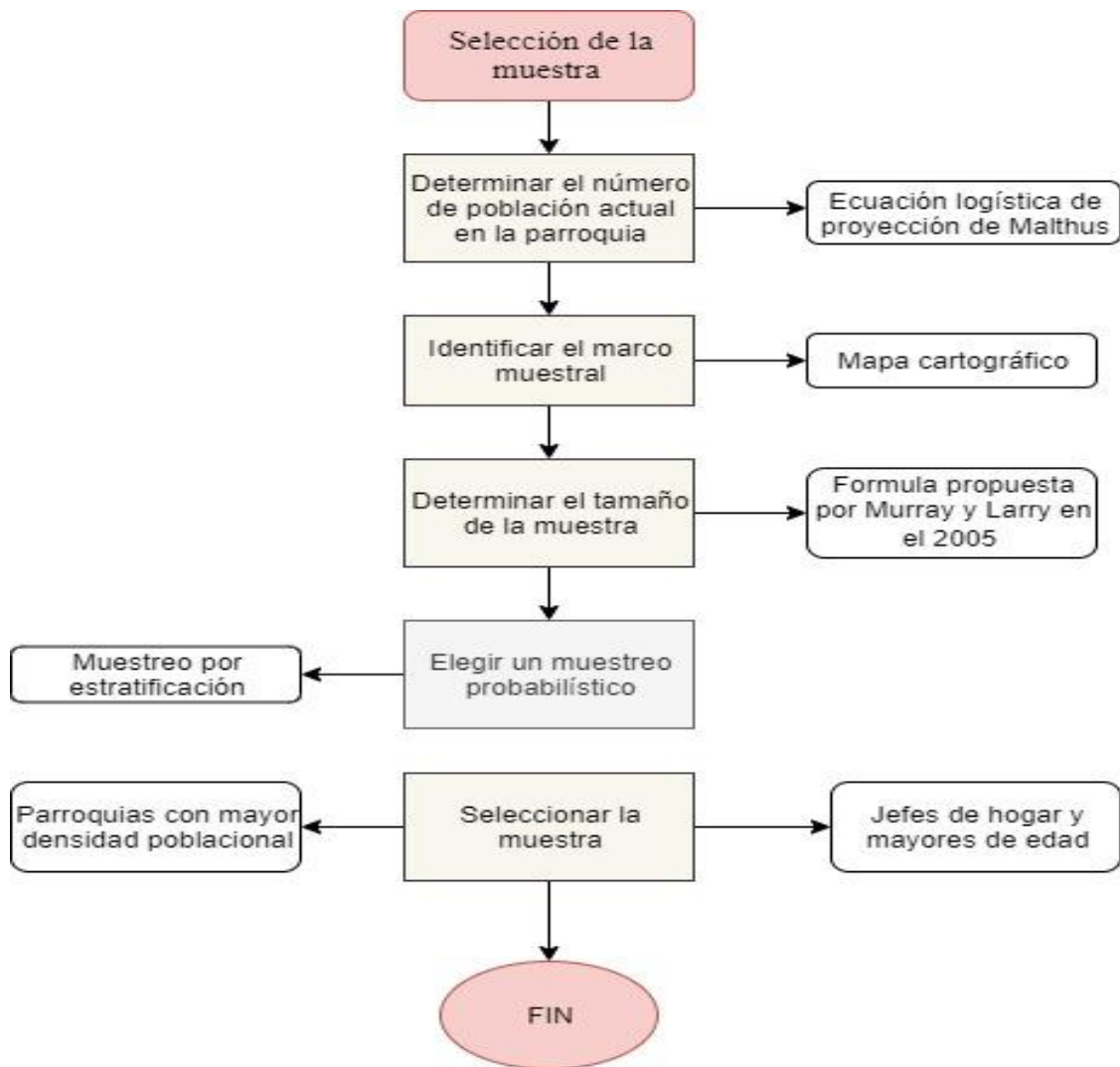
Z = A un nivel de confianza del 95% equivale a 1,96.

e = error muestral (5%).

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)^2 (5800)}{(5800 - 1) 0,05^2 + (1,96)^2 (0,5)^2}$$
$$n = 360$$

### 2.2.4 *Selección de la muestra*

Para la selección de la muestra se siguieron los siguientes pasos:



**Figura 1-2:** Pasos para la selección de la muestra

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

### 2.3 Levantamiento de la línea base

Para el levantamiento de la línea base se recolectó información como la extensión de la parroquia, la cantidad de población, el número de comunidades por lo cual se investigó también la densidad poblacional en las mismas y los tipos de vegetación existentes en las mismas para realizar una correcta selección de la zona de estudio.

#### 2.3.1 Límites

Con la ayuda de mapas que se encuentran en el plan territorial de la parroquia se establecieron los límites.

### 2.3.2 Recopilación de información

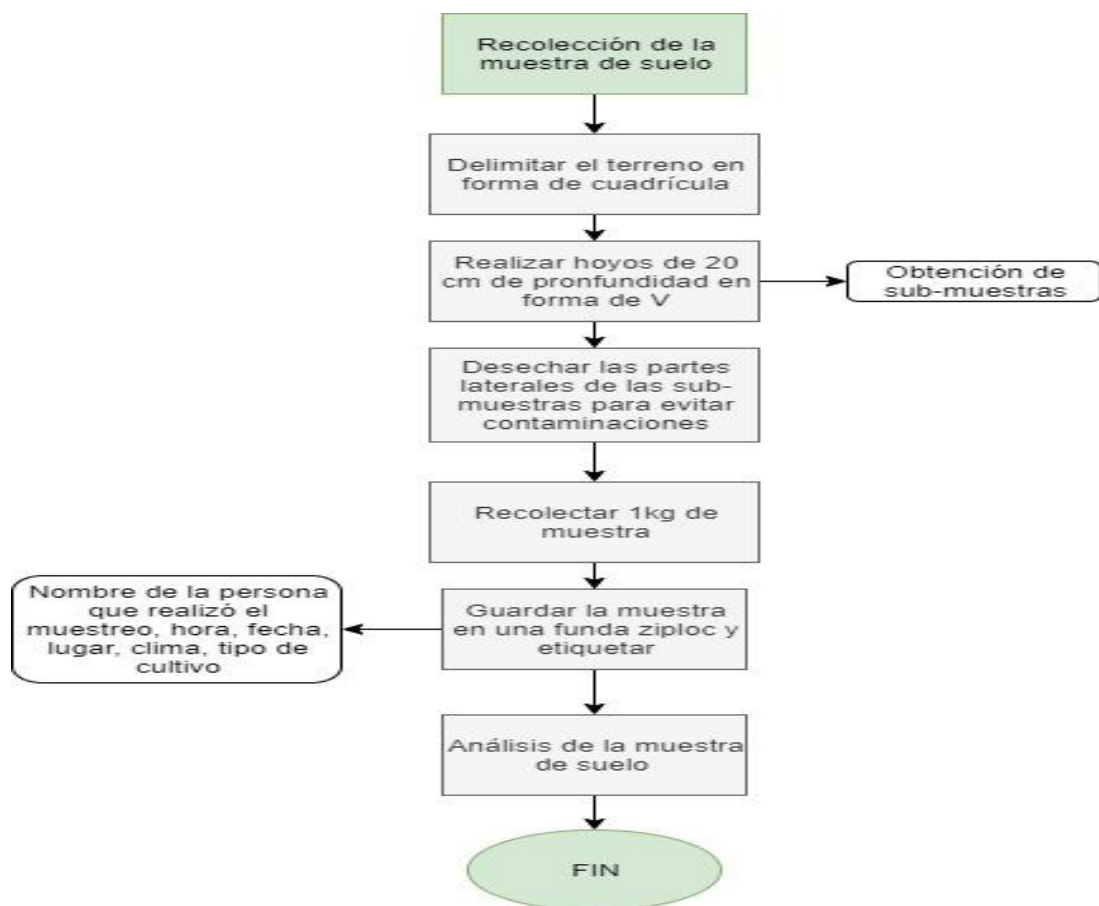
La recopilación de información primaria se la obtuvo del plan de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT), libros, revistas y tesis.

### 2.3.3 Recolección de la muestra de suelo

#### 2.3.3.1 Muestra Compuesta

Se tomó una muestra compuesta ya que se encuentra formada por la mezcla de un conjunto de sub muestras o muestras simples las cuales su número depende de la variabilidad o propiedades que se vayan a analizar, con este análisis se obtuvo como resultado un valor analítico de las propiedades y composición del suelo, además, este muestreo tiene como ventaja permitir un muestreo mayor sin la necesidad de aumentar el número de muestras. (Luciano & Campos, 2016)

Se realiza el análisis siguiendo el siguiente procedimiento:



**Figura 2-2:** Proceso para la recolección de la muestra de suelo

**Fuente:** (Coraspe & Tejera, 1996)

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.



**Figura 3-2:** Recolección de la muestra de suelo

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

Los servicios ecosistémicos del recurso vegetal están vinculados a los usos de la tierra por lo que se debe prestar especial atención al uso y visión principalmente de los interesados locales tomando en cuenta el desarrollo económico de la zona para poder así aplicar medidas adaptadas a la gestión ambiental. (Gavilanes et al., 2019)

**Tabla 2-2:** Parámetros de análisis para la muestra de suelo

Parámetros	Unidad	Método de análisis
pH	Unidades de pH	Multiparámetro
Conductividad	$\mu S/cm$	Multiparámetro
Textura		Tacto
Humedad	%	Diferencia de masas
Materia Orgánica	%	Diferencia de masas
Recuento de aerobios	UFC	Vertido en placa

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

## 2.4 Identificación de los servicios ecosistémicos que provee el recurso vegetal

### 2.4.1 Identificación de las partes interesadas (stakeholders)

Las personas interesadas pueden ser primarias y secundarias. Los primarios son aquellos grupos que perciben de manera directa los beneficios de los servicios ecosistémicos que provee el recurso

vegetal o aquellos que de alguna manera los administran, los secundarios son aquellos que no están directamente involucrados, pero tienen responsabilidad de los mismos.

#### **2.4.2 Identificación de los servicios ecosistémicos**

Se pueden identificar según la zona de influencia y las actividades que se realizan para esto se realizó un mapa de cobertura vegetal en el programa ARC GIS donde se pudo caracterizar donde se generan la mayor cantidad de servicios.

Se aplicó también toda la información obtenida en una visita de campo en la parroquia donde se identificó los servicios ecosistémicos para interesados primarios y secundarios. Por último, se realizó con toda la información obtenida una encuesta donde engloban varias preguntas sobre la valoración de los servicios ecosistémicos de: provisión, regulación y soporte.

#### **2.5 Aplicación de encuestas a la población de la parroquia Pungalá**

##### **2.5.1 Diseño de la encuesta**

Las preguntas fueron elaboradas en contexto al estudio realizado en campo en donde se establecen 4 secciones:

**Sección 1:** Componente sociodemográfico: se embarcó ítems sobre las características sociales de la población (etnia, edad, ocupación, genero, edad estado civil, ingresos económicos y educación).

**Sección 2:** Contexto Zonal: en esta sección se buscó identificar el conocimiento que tiene la población sobre el recurso valorado.

**Sección 3:** Componente socioeconómico: corresponde a las preguntas sobre el número de miembros del hogar, sus ingresos y gastos familiares.

**Sección 4:** Componente ambiental y cultural: conocer la percepción de los encuestados frente al valor que poseen los servicios ecosistémicos.

### 2.5.2 Muestreo aleatorio estratificado

En este tipo de método primero se determina los estratos que conforman la población para seleccionar y extraer de ellos la muestra (se define como estrato a los subgrupos de unidades de análisis que difieren en las características que van a ser analizadas), en donde se realizan muestreos aleatorios simples para poder determinar el número de elementos que se van a seleccionar en los estratos. (Otzen & Manterola, 2017, p.228)

En base a la definición de este método se escogió como estratos a las comunidades con mayor densidad y también que tengan una gran extensión de territorio para englobar los diferentes tipos de vegetación existentes en la parroquia.

Una vez elegidas las comunidades se estableció que la encuesta se aplicara de manera aleatoria a jefes de familia, mayores de 18 años que residen en la parroquia.

**Tabla 3-2:** Cronograma para la aplicación de encuestas

CRONOGRAMA			
Día	Duración	Número de encuestadores	Número de encuestas realizadas
06/07/2019	7am-3pm	32	359

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.



**Figura 4-2:** Aplicación de encuestas a la población

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

## 2.6 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se realizó la encuesta utilizando la escala de Likert que es un instrumento psicométrico donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre los ítems planteados. (Bertram, 2016)

Esta escala se compone de una serie de cuatro o más elementos que se combinan en una sola puntuación o variable compuesta durante el proceso de análisis de datos, estos elementos se utilizan para proporcionar una medida cuantitativa de un carácter o rasgo de personalidad.(Harry N. Boone, Jr, 2012)

El análisis de datos correcto para los ítems de escala de intervalo incluye pruebas estadísticas como:

- **T-test:** se utiliza para comparar una variable continua para dos grupos es decir comparar los resultados promedios (media) para cada uno.(Amat, 2016)
- **ANOVA:** se utiliza para comparar varios grupos en una variable cuantitativa. Esta prueba es una generalización del contraste de igualdad de medias para dos muestras independientes.(Bakieva et al., 2012)

El flujo de trabajo estadístico debe incluir la determinación y análisis de las estadísticas descriptivas, debido al hecho de que proporcionan información sobre la tendencia de los datos, es decir, el comportamiento de los encuestados por lo que se podría usar el programa Real Statistics. (Gavilanes et al., 2019)

### 2.6.1 Elaboración de tablas resumen

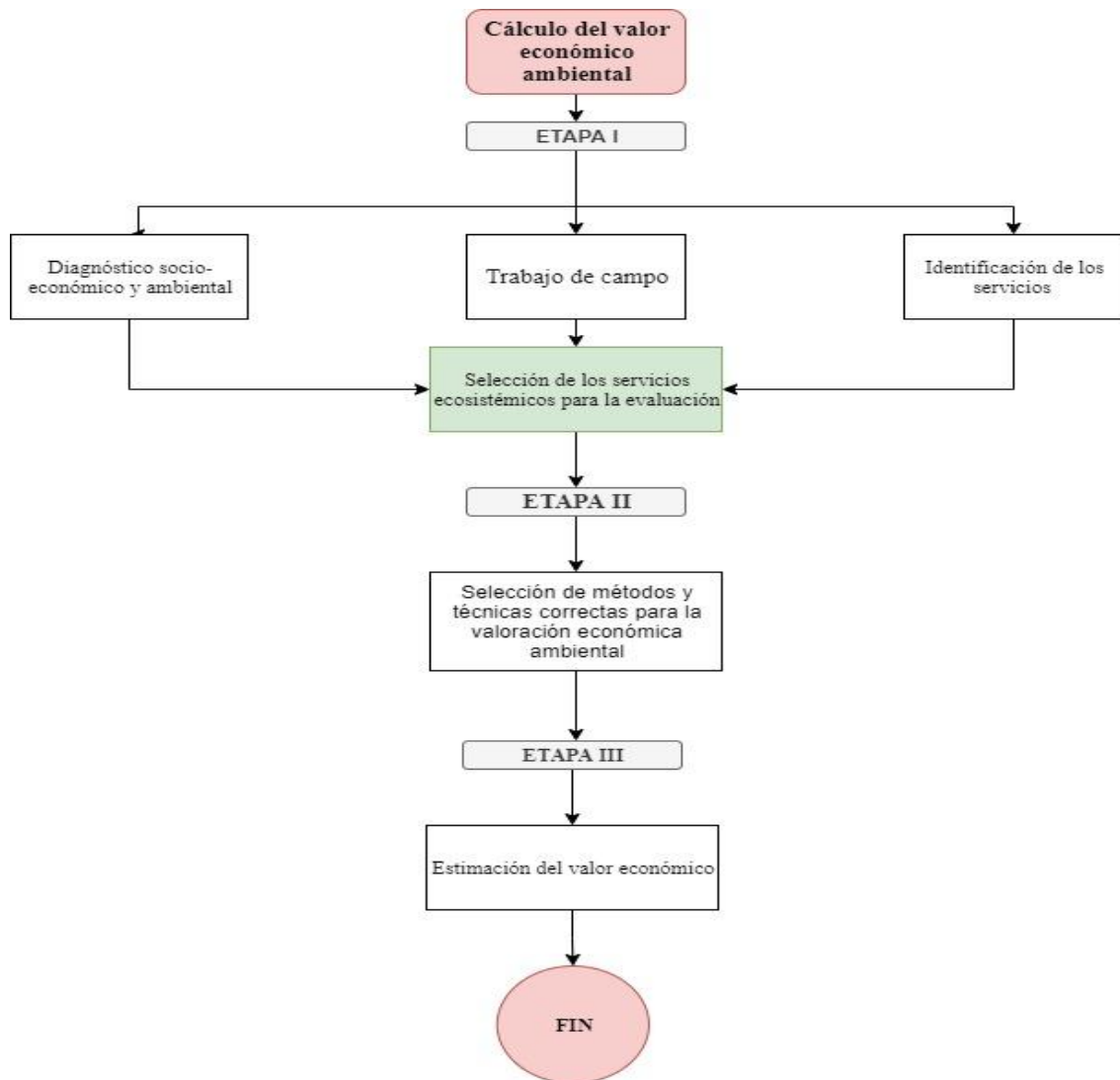
Una vez tabulados los datos pertenecientes a las características sociodemográficas tales como: género, edad, estado civil, etnia, nivel de educación, ingresos mensuales y ocupación se realizó una prueba estadística para la relación de estos con cada uno de los servicios elegidos para realizar la posterior evaluación de servicios ambientales para la determinación del valor económico total.

### 2.6.2 Desarrollo de figuras y diagramas

Se elaboró diagramas con el fin de explicar además de los parámetros sociales, económicos y ambientales la percepción que tiene la población de la parroquia por la conservación y el manejo técnico de los servicios percibidos del recurso vegetal además de su disposición a pagar por los servicios.

### 2.7 Cálculo del valor económico ambiental del recurso vegetación

Para el cálculo del valor económico ambiental del recurso vegetación se adaptó un modelo ya establecido por (Lorca, Ramos, & Boyando, 2015, p.7), el cual consta de las siguientes etapas:



**Figura 5-2:** Etapas para la valoración económica ambiental

Fuente: (Lorca, Ramos, & Boyando, 2015, p.7)

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.



El desarrollo de la etapa I se realizó mediante el levantamiento de información para lo cual se utilizó el plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia además de realizar visitas de campo y así poder identificar y seleccionar los servicios ecosistémicos que provee el recurso vegetal a la parroquia.

Una vez seleccionados los servicios ecosistémicos se procedió a la etapa II en donde se seleccionó los siguientes métodos para la valoración económica ambiental del recurso vegetal:

### **2.7.1 Método de valoración de uso directo**

Se escogió este método debido a que a través de este se puede asignar un precio implícito a todas las características que tiene un bien en este caso a todos los servicios ecosistémicos que provee el recurso vegetal satisfaciendo las necesidades de la población. (Torres, 2016)

Se debe considerar ciertos factores para la aplicación de este método como identificar de manera correcta los servicios ecosistémicos y de la misma manera seleccionar los prioritarios valorando el nivel de importancia de cada uno, por lo que también es importante determinar situaciones externas sobre el precio cuando se afecta algún atributo con cambios en la calidad del medio ambiente es por esto que se incluyó la conservación y el manejo técnico del recurso por lo que se usó también sistemas de información geográfica para determinar los tipos de cobertura existentes. (Gibbons et al., 2014)

### **2.7.2 Método de valoración contingente (MVC)**

Al ser un método directo presenta características importantes presentes en aquellas situaciones donde no se puede establecer un vínculo entre la calidad de un bien ambiental, su consumo y su valoración por lo que este método viene a ser el más adecuado para poder cuantificar valores. (García & Colina, 2004)

Este método incluye descubrir la disposición a pagar por lo que se estableció un escenario en donde el fin era la conservación y el uso técnico del recurso vegetal por lo que se propuso hacer primero que la población reconozca los diferentes servicios ecosistémicos percibidos de este recurso y como parte final su disposición a pagar estableciendo la siguiente pregunta y así poder realizar un análisis estadístico. (Bengochea M., Magadán D., & Rivas G., 2006)

En la etapa III se establece el valor económico ambiental por lo que se estableció la siguiente pregunta:

**Tabla 4-2:** Pregunta sobre la disposición a pagar (DAP)

Número	Pregunta	Opciones de respuesta
14	¿Estaría usted dispuesto a pagar anualmente por la conservación y manejo técnico de los recursos naturales productivos de su parroquia?	SI ..... ¿Cuánto? NO ..... ¿Por qué? <ul style="list-style-type: none"><li>• No tiene recursos suficientes</li><li>• No confía en el buen uso de sus aportes</li><li>• No le interesa</li></ul>

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

Además, también se consultó cual sería para la población la organización más adecuada para la administración del recurso obtenido por la valoración de los servicios provenientes del recurso vegetal en la parroquia.

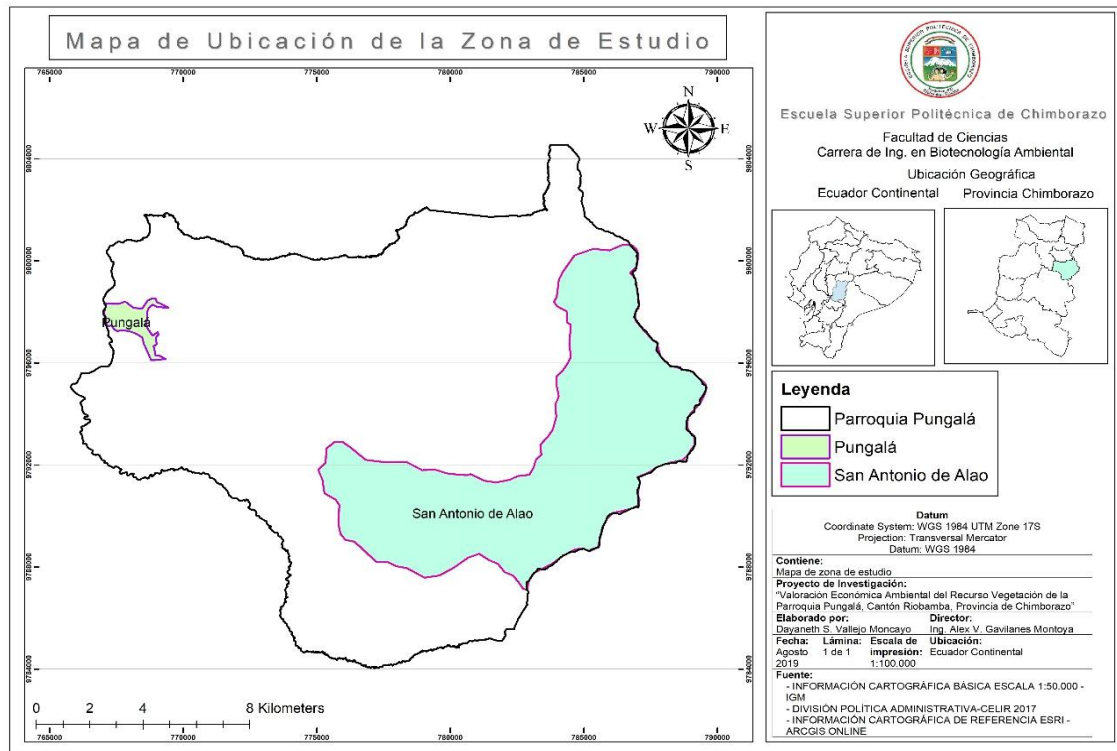
## CAPÍTULO III

### 3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1 Línea base de la zona de estudio

El estudio se realizó en Pungalá parroquia rural de la provincia de Chimborazo que se encuentra ubicada a 21 km de la ciudad de Riobamba, contando con una población actual de 5800 habitantes y una extensión de 281.33 km<sup>2</sup>, la parroquia se encuentra limitada al norte por el cantón Chambo, al sur con el cantón Guamote y la parroquia Cebadas, al este con la provincia de Morona Santiago y al oeste con la parroquia Licto. (PDOT, 2015)

En esta parroquia hay también un gran porcentaje de bosque nativo donde se puede encontrar: polylepis, budlejas, escalonías; en zonas de conservación y protección. En Pungalá el 90% de su extensión tiene el clima Ecuatorial Frío de Alta montaña y el 10% Ecuatorial Frío Semihúmedo y con precipitaciones anuales fluctúan desde 500 hasta 1000 mm de lluvia. (PDOT, 2015)



**Figura 1-3:** Ubicación de la zona de estudio

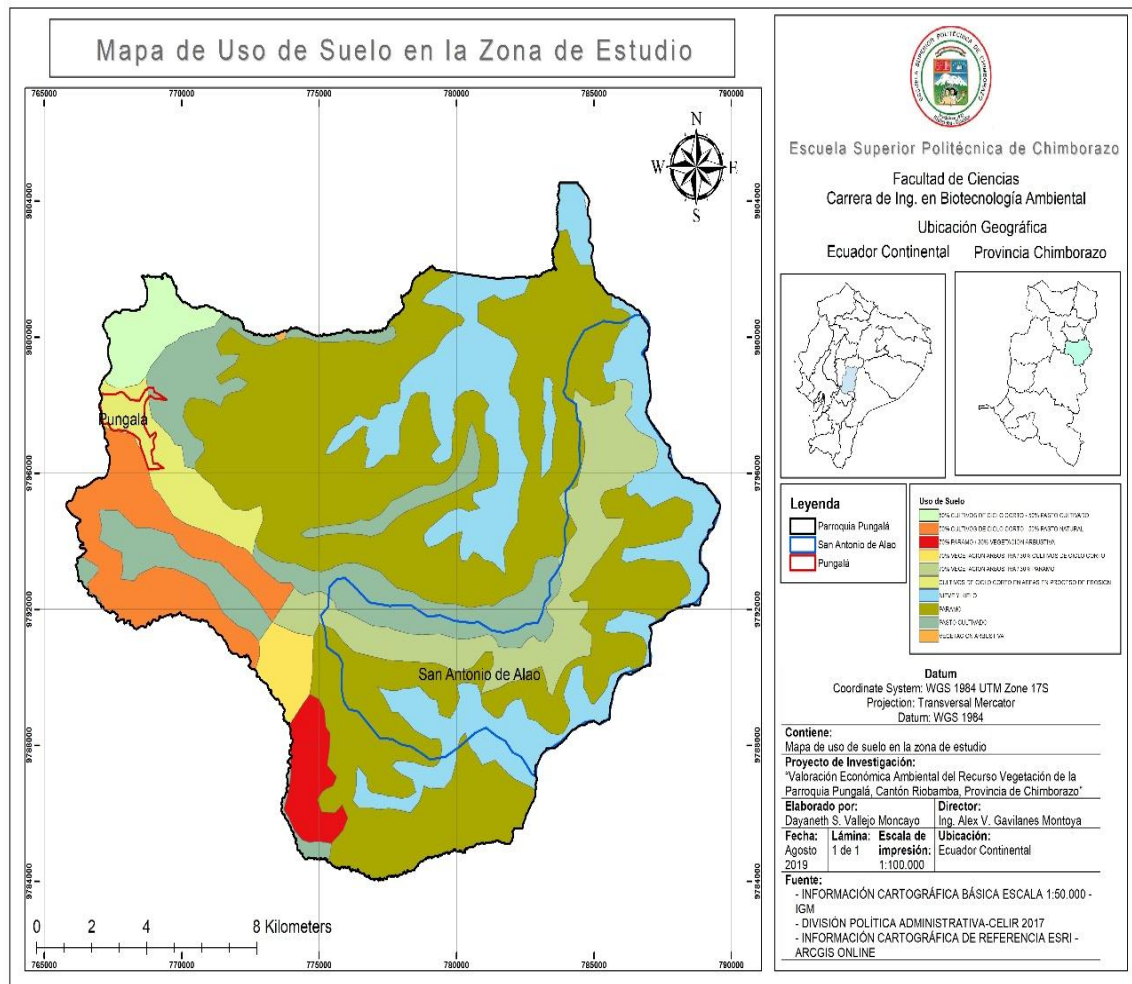
**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

Las parroquias específicas seleccionadas fueron San Antonio de Alao por ser la comunidad con mayor extensión y población de la parroquia, además cuenta con todos los tipos de vegetación existente en la parroquia, la segunda comunidad seleccionada es la comunidad de Pungalá por ser cabecera cantonal y además de contar en su gran mayoría con cobertura vegetal agropecuaria.

### 3.1.1 Actores involucrados

Se consideró como involucrados primarios a la junta parroquial, propietarios de suelo con vegetación y principalmente la población local ya que son los usuarios directos al practicar la agricultura y ganadería, como involucrados secundarios se consideró al Ministerio del Ambiente de Ecuador y al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba.

### 3.1.2 Uso del suelo



**Figura 2-3:** Uso de suelo en la zona de estudio

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Tabla 1-3:** Uso de suelo en la parroquia Pungalá

Uso	Porcentaje
Agropecuario	6,74
Agrícola	12,06
Tierras improductivas (nieve y hielo)	28,82
Pecuario (pasto cultivado)	6,28
Páramo (conservación y protección)	41,08
Vegetación arbustiva y herbácea (conservación y protección)	5,03
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

En la parroquia de Pungalá predomina la zona del páramo que junto con vegetación arbustiva y herbácea llegan a tener el 46,11% del territorio el cual pertenece al área de conservación y protección de la parroquia, seguido de tierras improductivas con un 28,82% y lo que se podría decir suelo utilizado directamente para el uso de la población con un 25,07%.

### 3.1.3 Análisis de laboratorio

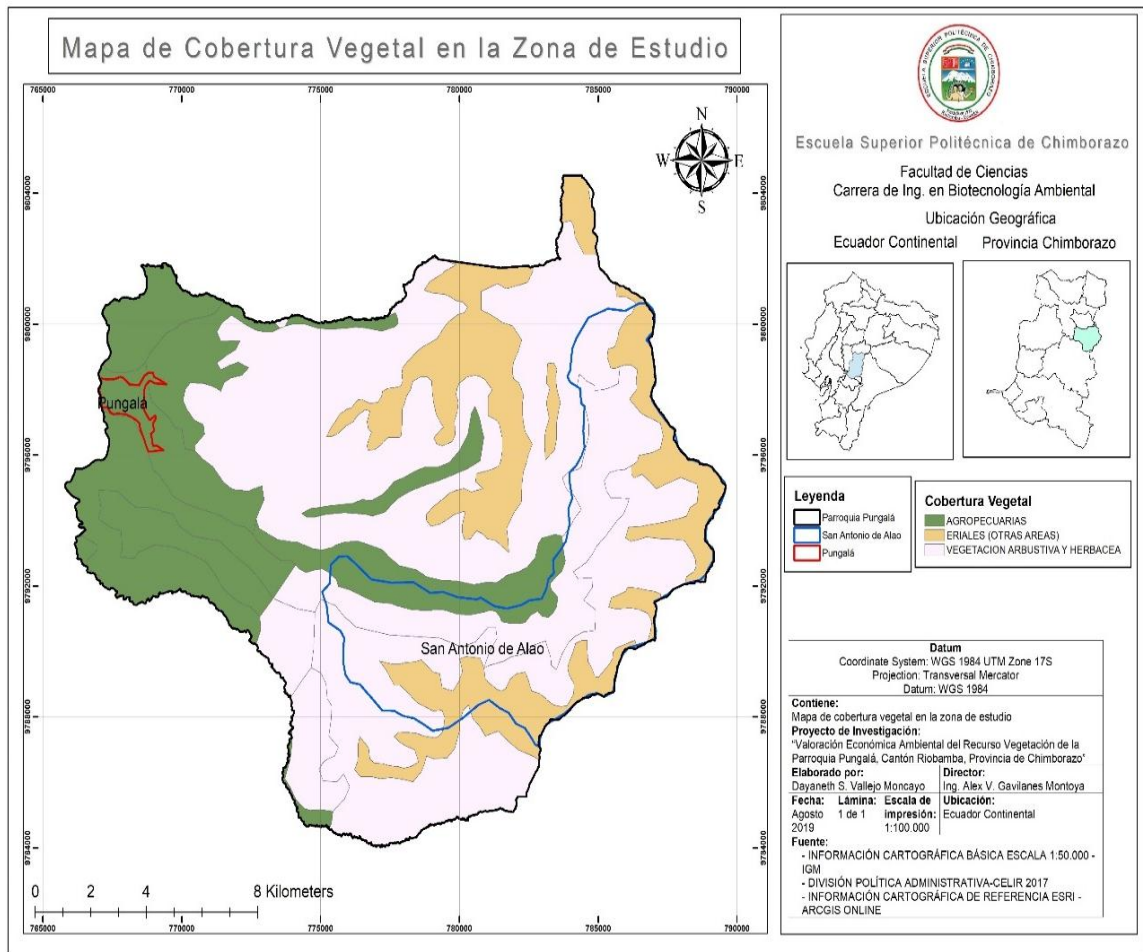
**Tabla 2-3:** Análisis de suelo

ANÁLISIS DE SUELO			
<b>Fecha:</b> 18 de mayo de 2019			
<b>Lugar:</b> Pungalá			
<b>Tipo:</b> Cultivo de papa			
<b>Clima:</b> llovizna			
PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODO DE ANÁLISIS	RESULTADO
pH	Unidades de pH	Multiparámetro	6.69
Conductividad	µS/cm	Multiparámetro	48.98
Textura		Tacto	Franco
Humedad	%	Diferencia de masas	24.49
Materia orgánica	%	Diferencia de masas	23.90
Recuento de Aerobios	UFC	Vertido en placa	3

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación:** de acuerdo a los resultados el suelo analizado es un suelo franco con parámetros óptimos para el desarrollo de cultivos teniendo una buena asimilación de nutrientes debido a su pH neutro, el cual también se encuentra dentro de los límites permisibles 6-8 UpH (Libro VI Anexo II, 2019), además, es un suelo con buena retención de agua, intercambio de nutrientes y adecuada aireación debido a su alto porcentaje de materia orgánica.

### 3.1.4 Cobertura vegetal existente en la parroquia



**Figura 3-3:** Cobertura vegetal en la zona de estudio

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Tabla 3-3:** Cobertura vegetal en la parroquia Pungalá

COBERTURA	Porcentaje
Agropecuaria	25,08
Eriales ( Otras áreas)	28,82
Vegetación arbustiva y herbácea	46,10
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>

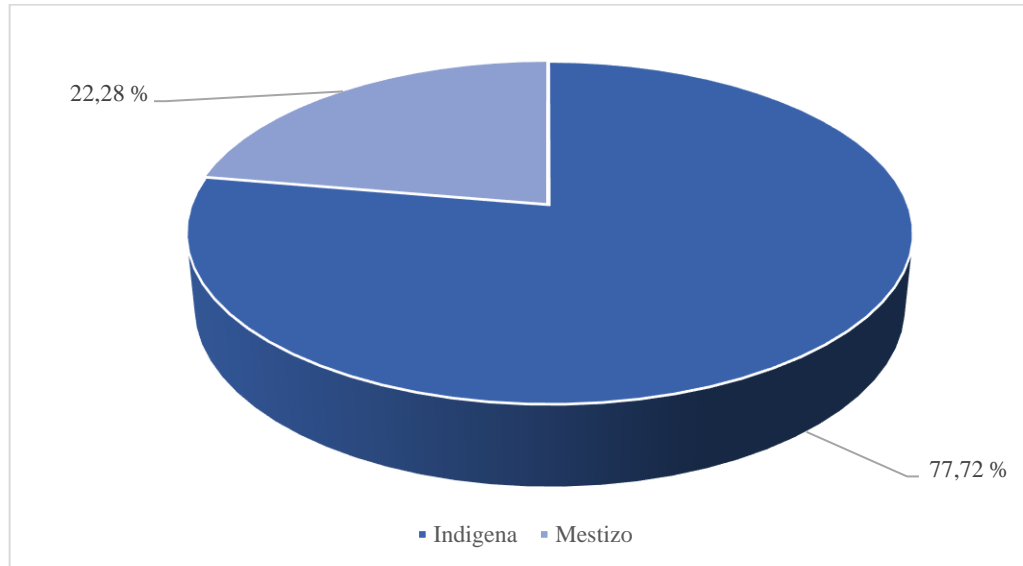
Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

La mayor parte de la cobertura vegetal con el 46,10 % pertenece a la vegetación arbustiva y herbácea es decir gran parte de la cobertura vegetal se encuentra en el área de protección y conservación debido a las varias vertientes de agua.

### 3.2 Características sociales de la población de la parroquia

Se seleccionaron factores sociales que han sido considerados en este estudio de investigación muy importantes tales como:

- **Etnia**

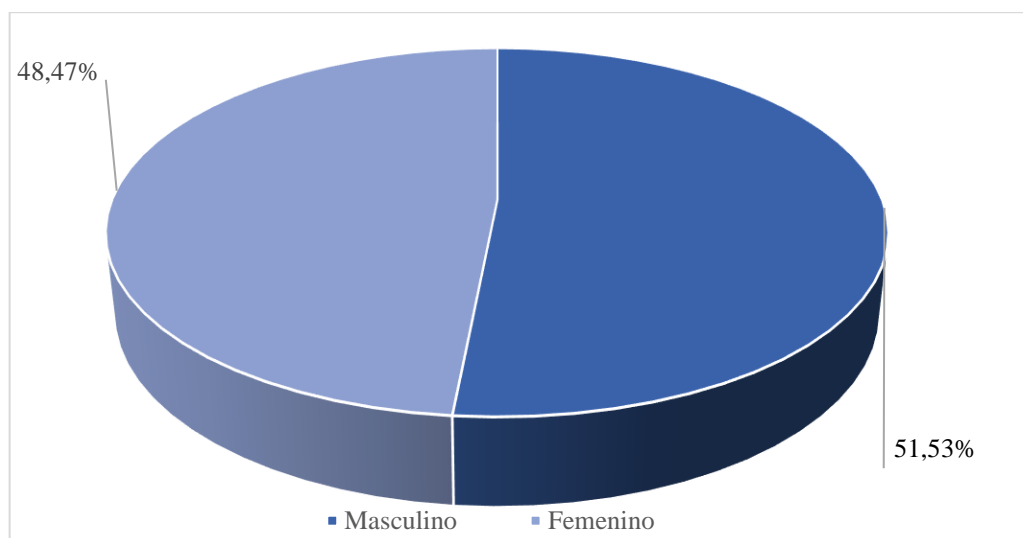


**Gráfico 1-3:** Composición étnica en la parroquia Pungalá

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** en el último censo realizado en Ecuador en el año 2010 se determinó que el 88.63% de la población rural en la parroquia se considera de etnia indígena (INEC, 2010) lo cual tiene relación con la población encuestada ya que del total de encuestados (359 frecuencias) la mayoría se considera indígenas y la minoría mestizos.

- **Género**

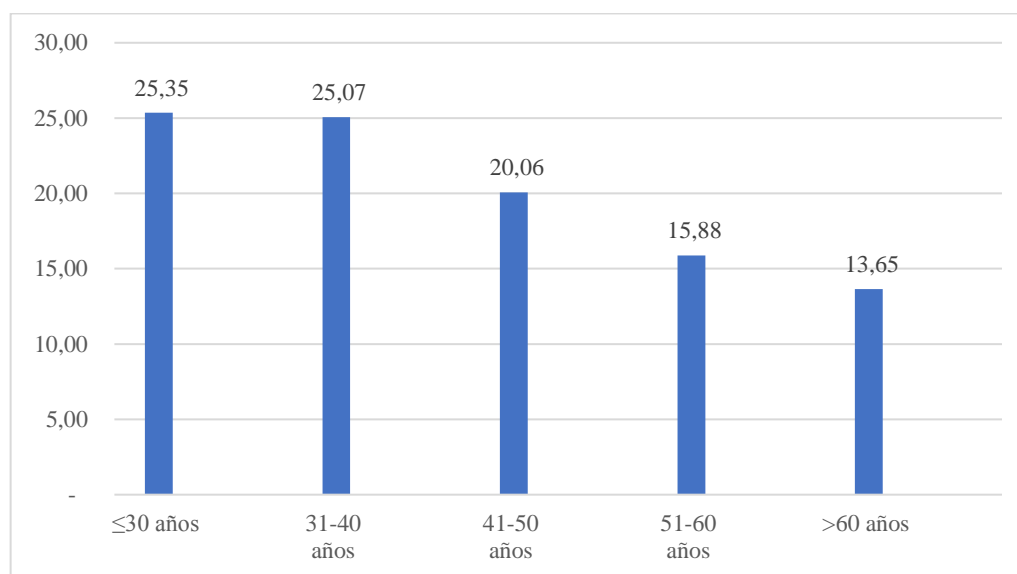


**Gráfico 2-3:** Porcentaje de hombres y mujeres correspondiente a la parroquia Pungalá

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** debido a que en el último censo realizado se obtuvo un porcentaje similar entre hombres y mujeres que redondeaba el 50% para cada género (INEC, 2010) se decidió aplicar de igual manera un número similar de encuestas con el fin de tener una visión más general obteniendo una población de 174 personas correspondiente al género femenino y 185 personas al masculino encuestadas en la parroquia.

- **Edad**



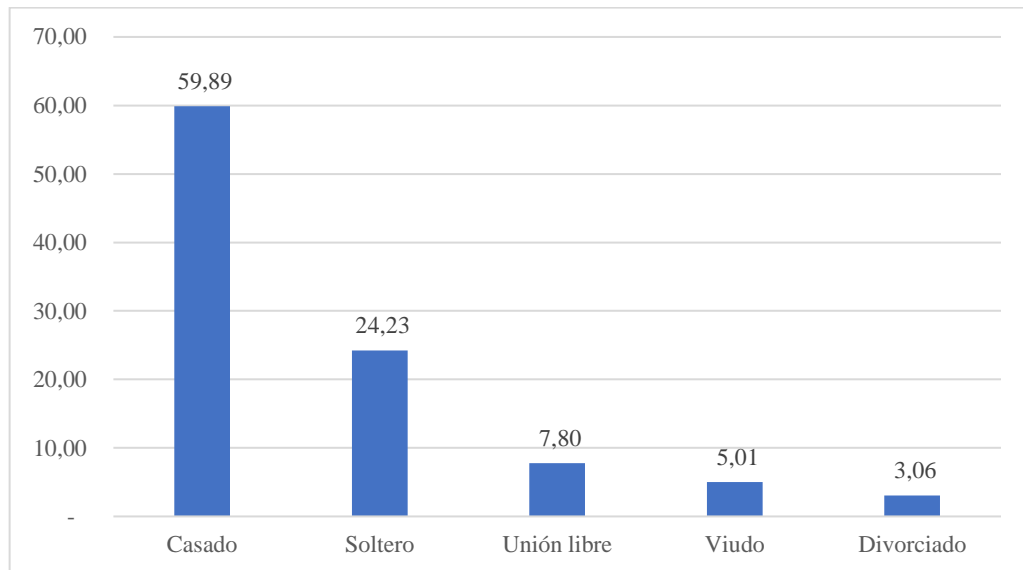
**Gráfico 3-3:** Distribución porcentual de la población de Pungalá correspondiente a su edad

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** la encuesta fue aplicada a personas mayores de 18 años consideradas jefes de hogar independientemente de su género. En el plan territorial de Pungalá el mayor porcentaje de población económicamente activa excluyendo a menores de edad se encuentra en el rango de 18 hasta 60 años (PDOT, 2015, pp. 112-113), dentro de este rango se encuentra también mayoritariamente la población encuestada en este estudio (310 frecuencias) y con una minoría (49 frecuencias) el rango de mayores de 60 años.



- **Estado civil**

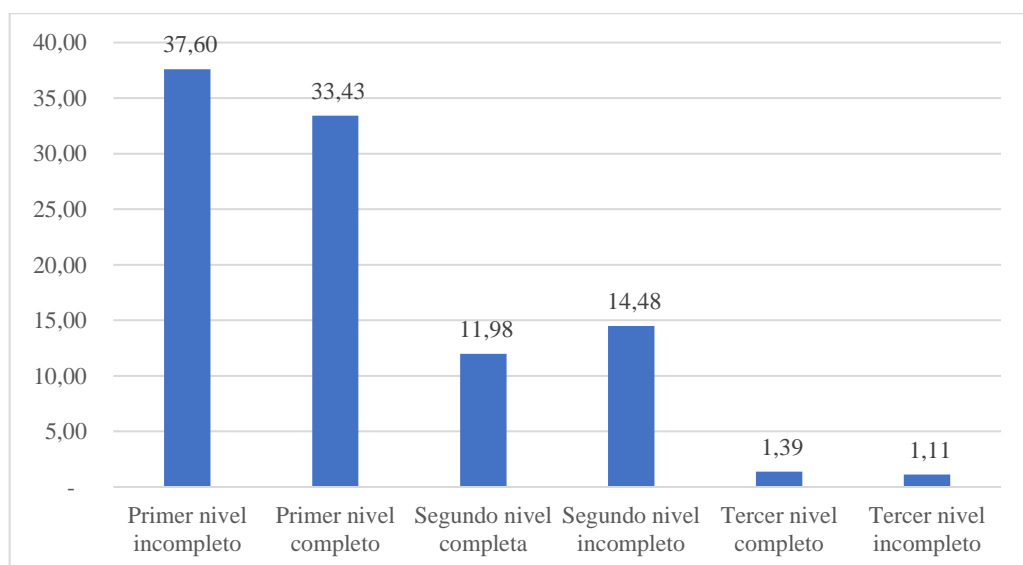


**Gráfico 4-3:** Porcentaje del estado civil de la población de Pungalá

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** mediante el diagrama de bloques se evidencia que la mayor parte de la población tiene tendencia a casarse en la parroquia y esto ha aumentado desde el último censo realizado en donde la población casada cubrió el 46,5% (INEC, 2012), siguiendo con la población actual encuestada de manera descendente se sigue el siguiente orden: solteros, unión libre, viudo y divorciados.

- **Nivel de educación**



**Gráfico 5-3:** Porcentaje del nivel de educación de la población de Pungalá

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** en el siguiente orden se localiza de mayor a menor el número de frecuencias sobre el nivel de educación de la parroquia: primaria completa (135 frecuencias), primaria incompleta (120 frecuencias), secundaria incompleta (52 frecuencias), secundaria incompleta (43 frecuencias), tercer nivel completo (5 frecuencias) y tercer nivel incompleto (4 frecuencias).

Al ser una parroquia rural que cuenta con 18 escuelas y apenas 3 colegios (PDOT, 2015, p.55) se ve evidenciada la razón del porque la mayoría de la población encuestada cuentan solo con nivel de educación primaria completa e incompleta, además, esto ocurre también debido a que en esta parroquia los niños comienzan a trabajar en el área agrícola desde muy temprana edad por lo que un poco más de la mitad alcanzan a terminar la escuela y la otra no ya que se dedican a trabajar en el campo y además el bajo porcentaje de los niños que terminan la escuela y deciden entrar a un colegio se debe a su estatus económico y al difícil acceso a los 3 colegios existentes ya que no cuenta con carreteras óptimas ni con transporte fluido.

### 3.3 Características sociodemográficas de la zona

Con el fin de obtener información más precisa sobre las características sociodemográficas en el área de estudio se analizaron estas por cada comunidad teniendo los siguientes resultados:

**Tabla 4-3:** Características sociodemográficas de la zona

Pregunta	San Antonio de Alao		Pungalá		Total	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
<b>Etnia</b>						
Indígena	132	87,42	147	70,67	279	77,72
Mestizo	19	12,58	61	29,33	80	22,28
<b>Género</b>						
Masculino	74	49,01	111	53,37	185	51,53
Femenino	77	50,99	97	46,63	174	48,47
<b>Edad</b>						
≤30 años	35	23,18	56	26,92	91	25,35
31-40 años	41	27,15	49	23,56	90	25,07
41-50 años	26	17,22	46	22,12	72	20,06
51-60 años	25	16,56	32	15,38	57	15,88
>60 años	24	15,89	25	12,02	49	13,65

continua

continua

<b>Estado civil</b>							
Soltero	38	25,17	49	23,56	87	24,23	
Casado	93	61,59	122	58,65	215	59,89	
Unión libre	7	4,64	21	10,10	28	7,80	
Divorciado	4	2,65	7	3,37	11	3,06	
Viudo	9	5,96	9	4,33	18	5,01	
<b>Nivel de educación</b>							
Primaria incompleta	65	43,05	70	33,65	135	37,60	
Primaria completa	45	29,80	75	36,06	120	33,43	
Secundaria completa	17	11,26	26	12,50	43	11,98	
Secundaria incompleta	20	13,25	32	15,38	52	14,48	
Tercer nivel completo	3	1,99	2	0,96	5	1,39	
Tercer nivel incompleto	1	0,66	3	1,44	4	1,11	
<b>Ingresos mensuales</b>							
Menor o igual a \$394	135	89,40	158	75,96	293	81,62	
\$395 a \$733	16	10,60	43	20,67	59	16,43	
\$734 a \$901	0	-	5	2,40	5	1,39	
\$902 a \$1086	0	-	2	0,96	2	0,56	
<b>Ocupación</b>							
Ama de casa	46	30,46	56	26,92	102	28,41	
Empleado	0	-	7	3,37	7	1,95	
Desempleado	3	1,99	6	2,88	9	2,51	
Estudiante	13	8,61	8	3,85	21	5,85	
Independiente	89	58,94	130	62,50	219	61,00	
Jubilado	0	-	1	0,48	1	0,28	

**Fuente:** (Pastorella et al., 2016)

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

Se encuestó a un total de 359 personas en las dos comunidades seleccionadas para el estudio: 151 encuestas en la comunidad de San Antonio de Alao y 208 en la cabecera cantonal Pungalá en donde se analizaron sus características sociodemográficas, con respecto a la etnia de los encuestados la mayoría de sus respuestas teniendo un porcentaje similar en las dos áreas de estudio es que se consideran indígenas y una minoría mestizos, en cuanto al género de los encuestados, se realizaron 185 cuestionarios al género masculino y 174 al género femenino teniendo porcentajes equitativos en las dos comunidades, en relación a la edad en la comunidad San Antonio de Alao el 84,11% de los encuestados tienen menos de 60 años y el 15,89 más de 60 años, mientras que en la comunidad Pungalá, el 87,87% de los encuestados tienen menos de 60 años y apenas el 12,02% son mayores de 60 años.

Entre los aspectos más importantes a resaltar se encuentra el nivel de educación en el cual predomina el nivel primario completo e incompleto no habiendo diferencias significativas entre el porcentaje de las dos comunidades, con respecto a sus ingresos y ocupación tienen porcentajes muy similares donde su principal ocupación es “independiente” en la cual resaltan las ocupaciones de agricultura y ganadería que es a lo que se dedica la mayoría de su población por lo que su ingreso mensual en las dos comunidades es igual o menor al salario básico unificado.

### 3.4 Información estadística sobre variables significativas

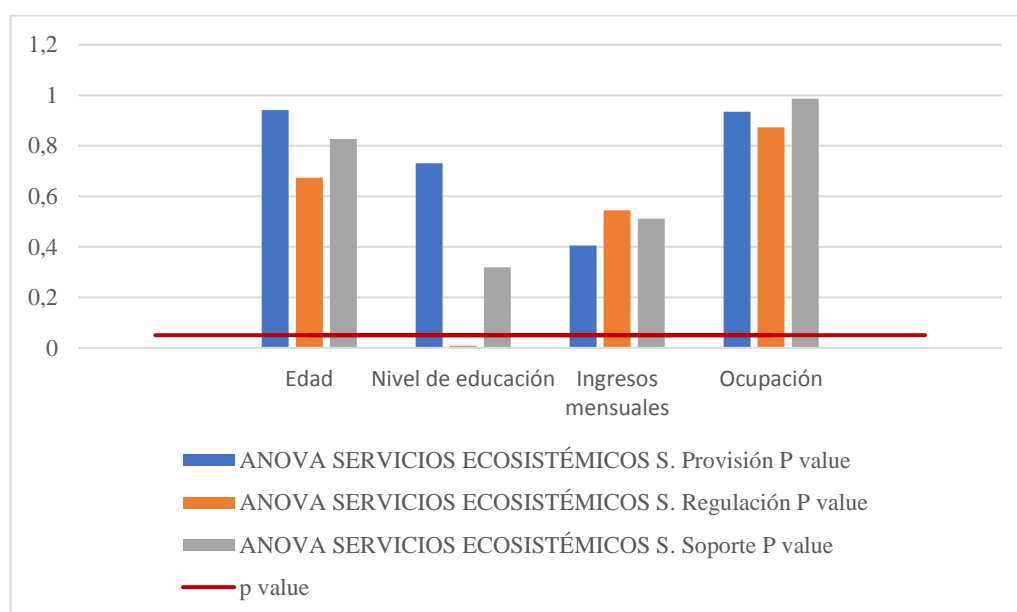
Con el objeto de encontrar las variables significativas en el análisis de datos se realizaron las siguientes pruebas estadísticas:

**Tabla 5-3:** Estadística sobre variables significativas (ANOVA)

ANOVA			
CATEGORÍA	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS		
	S. Provisión	S. Regulación	S. Soporte
	<i>P value</i>		
Edad	0,9415933	0,67322092	0,82757519
Nivel de educación	0,73106887	*0,00879569	0,31909268
Ingresos mensuales	0,40479808	0,54380258	0,51133196
Ocupación	0,93464441	0,8725738	0,98618067

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

Nota: el valor con \* es considerado significativo debido a que p es menor a 0,05



**Gráfico 6-3:** Variables significativas (ANOVA)

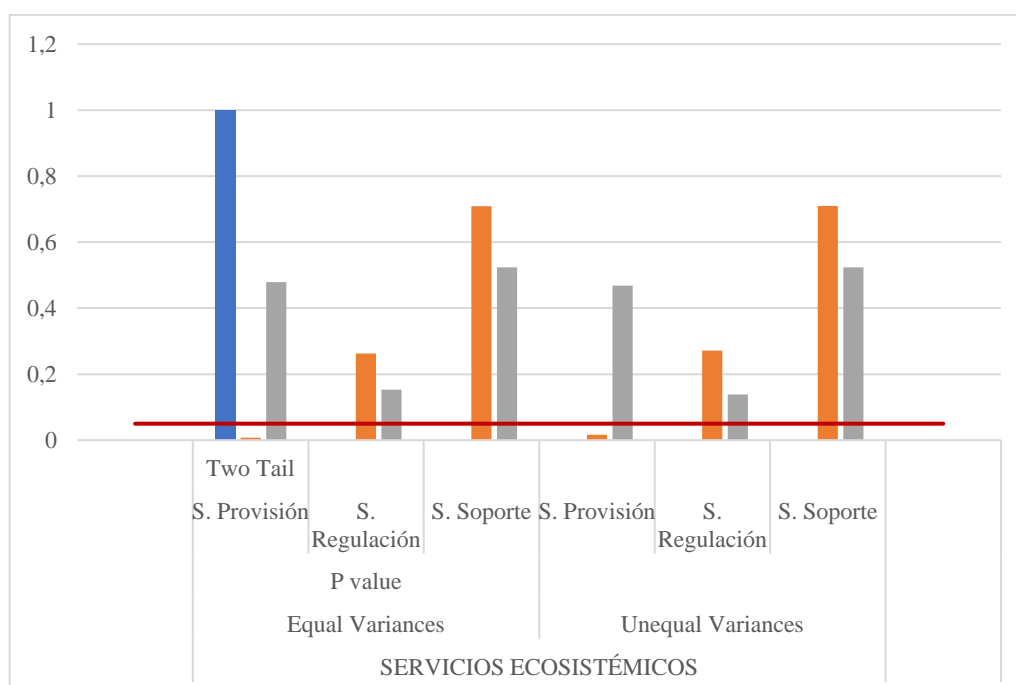
Realizado por: Dayaneth Vallejo, 2020.

**Tabla 6-3:** Estadística sobre variables significativas (T TEST)

T TEST						
Categoría	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS					
	Equal Variances			Unequal Variances		
	P value					
	Provisión	Regulación	Soporte	Provisión	Regulación	Soporte
	Two Tail					
Género	0,44276727	0,29801069	0,0588908	0,4415959	0,29914486	0,05858775
Etnia	*0,00756936	0,26231545	0,70893187	0,01586237	0,27147337	0,70995952
Estado civil	0,47944008	0,15293219	0,5238126	0,46805623	0,13813427	0,52317736

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

Nota: el valor con \* es considerado significativos debido a que p es menor a 0,05



**Gráfico 7-3:** Variables significativas T TEST

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

### 3.5 Evaluación de servicios ambientales ecosistémicos

Con la información obtenida a través de los cuestionarios realizados se busca obtener una idea más concreta sobre la percepción que tiene la población en cada área de estudio sobre los diferentes servicios ecosistémicos provenientes del recurso vegetal obteniendo promedios cuantitativos.

**Tabla 7-3:** Evaluación individual de los servicios ambientales ecosistémicos

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>San Antonio de Alao</b>	<b>Pungalá</b>	<b>Promedio general por servicio</b>
<b>Provisión</b>	Alimento de origen vegetal (consumo humano)	9,21	8,95	9,08
	Alimento de origen vegetal (ganado)	9,00	8,73	8,87
<b>Regulación</b>	Sequias e inundación	8,62	7,67	8,15
	Cantidad y calidad del agua	8,70	8,20	8,45
	Erosión del suelo	8,13	7,76	7,95
	Fertilidad del suelo	8,46	8,05	8,26
<b>Soporte</b>	Producción primaria	8,45	8,36	8,41
	Reciclaje de nutrientes	7,32	7,42	7,37
<b>Promedio</b>		8,49	8,14	

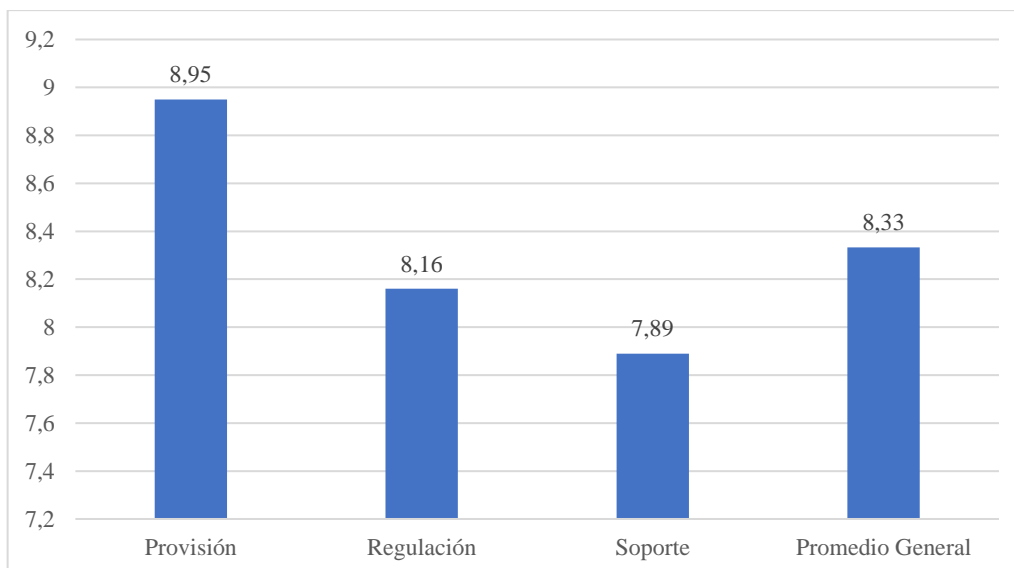
**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

De manera general se puede decir que en las dos comunidades la evaluación de los servicios es alta ya que ninguno cuenta con un promedio menor a 7, resaltando diferencias en el que el servicio de soporte “reciclaje de nutrientes” es el que menor promedio tiene y el de mejor promedio es el servicio de provisión “alimento de origen vegetal para consumo humano”.

**Tabla 8-3:** Evaluación por servicio ecosistémico

<b>Categoría</b>	<b>Promedio por categoría</b>
Provisión	8,95
Regulación	8,16
Soporte	7,89
Promedio General	8,33

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.



**Gráfico 8-3:** Promedio por servicios ecosistémicos

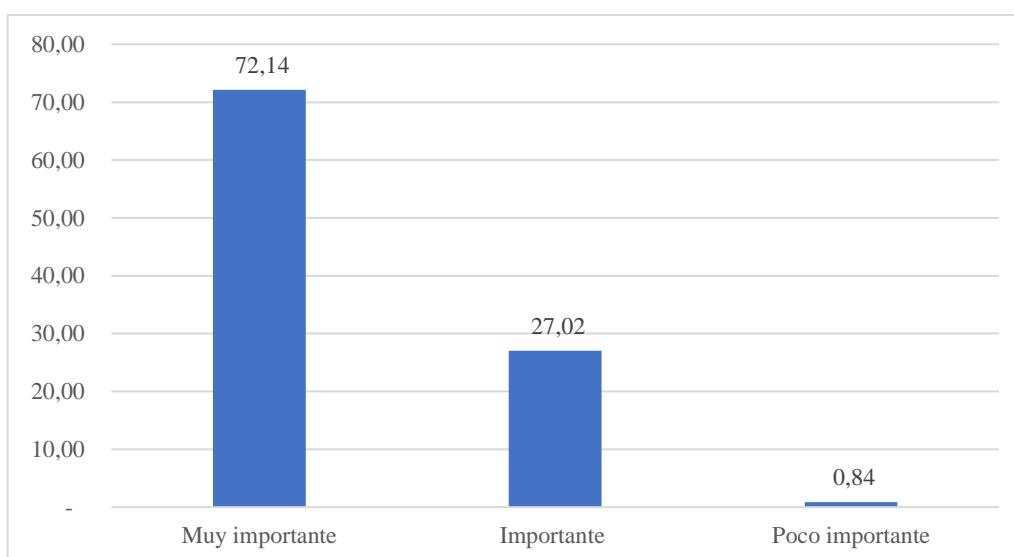
**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

El servicio ecosistémico con mejor calificación es el de provisión, se entiende que sean los mejores calificados ya que las personas perciben directamente los beneficios del recurso, le sigue el servicio de regulación y finalmente el de soporte, el promedio general nos indica que en la parroquia hay buena percepción de los beneficios y la importancia que tiene el recurso vegetal.

### 3.6 Análisis sobre la conciencia ambiental en la parroquia.

Mediante la información obtenida se analizó la percepción de los diferentes servicios ambientales.

- **Importancia individual de los servicios ambientales en la parroquia**

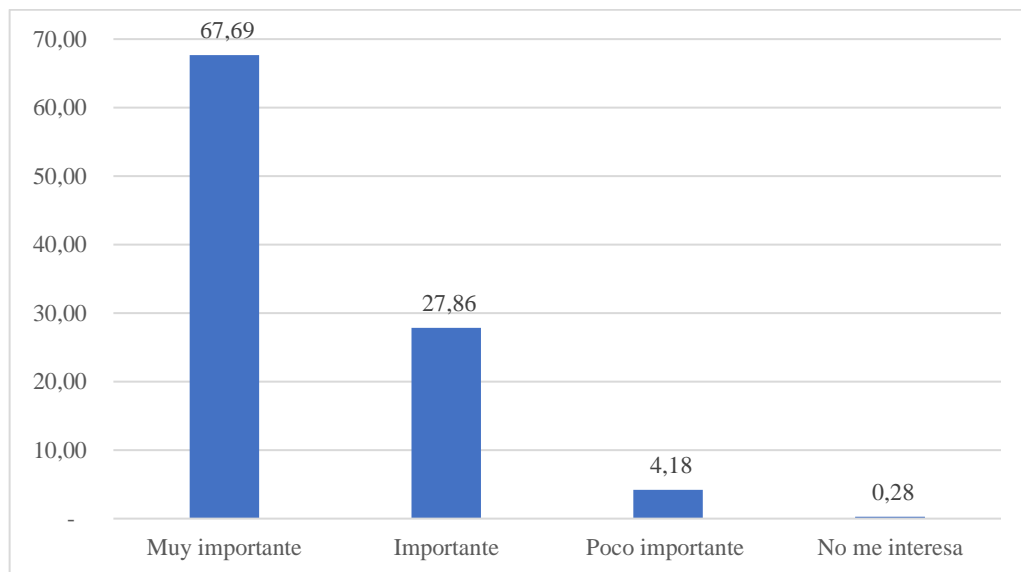


**Gráfico 9-3:** Porcentaje de la importancia individual de los recursos vegetales en la parroquia Pungalá

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** a la mayoría de la población encuestada les parece muy importante e importante el adecuado manejo técnico y conservación de los recursos vegetales en su parroquia, ya que según lo ha mencionado la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura en las parroquias rurales los pueblos indígenas tienen mayor conexión con la naturaleza e incluso se sienten parte de la misma por esta razón la cuidan y la respetan (FAO, 2017) se entiende por esto que un mínimo porcentaje haya indicado que es poco importante.

- **Importancia familiar de los servicios ambientales en la parroquia**



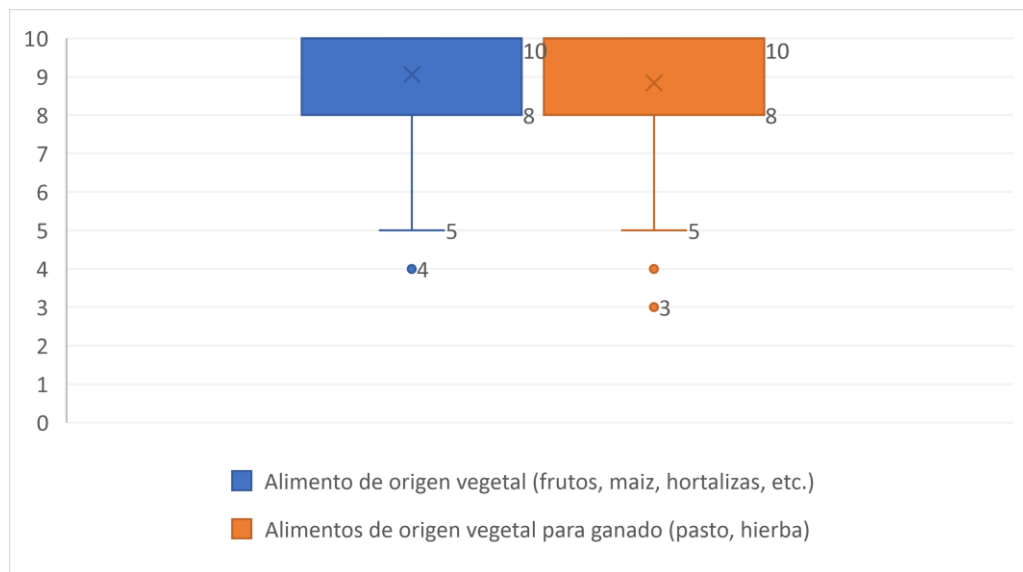
**Gráfico 10-3:** Porcentaje de la importancia familiar de los recurso vegetales en la parroquia Pungalá

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** es fundamental separar la importancia individual de cada jefe de hogar encuestado con la importancia familiar que le dan al debido aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de la parroquia en la cual hay una pequeña variación con un casi 5% de encuestados que les parece poco importante y no interesante para ellos y puede ser por que varios miembros de la familia perdieron esa conexión directa con la naturaleza debido a que salen a trabajar y estudiar en la ciudad.



- **Servicios ecosistémicos de provisión**



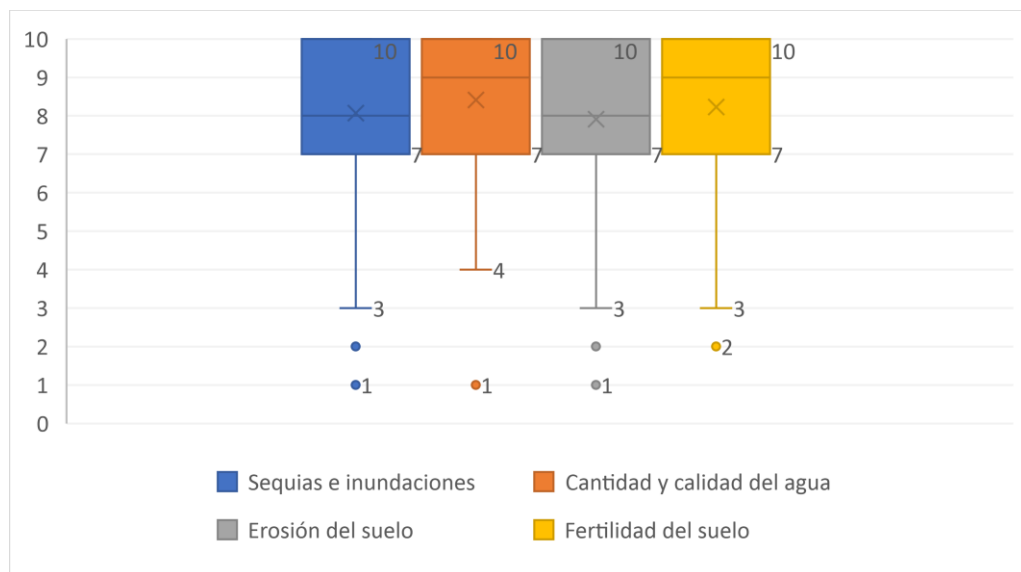
**Gráfico 11-3:** Diagrama de comparación de los servicios ecosistémicos de provisión

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** mediante el diagrama de caja y bigotes se observa que, el 50% de las personas califican a este servicio con una nota de 8-10 a lo dos servicios con una diferencia en su mediana la cual es más alta para el primer servicio (alimento de origen vegetal para consumo humano), esto quiere decir que los pobladores de la parroquia valoran de la misma manera el alimento obtenido para su consumo que el alimento para sus animales ya que la ganadería es una de las principales ocupaciones en la parroquia

Pero a pesar del alto puntaje de valoración que le dan a estos servicios existe preocupación en la zona del páramo por la compactación y degradación causada por el ganado.(PDOT, 2015)

- **Servicios ecosistémicos de regulación**



**Gráfico 12-3:** Diagrama de comparación de los servicios ecosistémicos de regulación

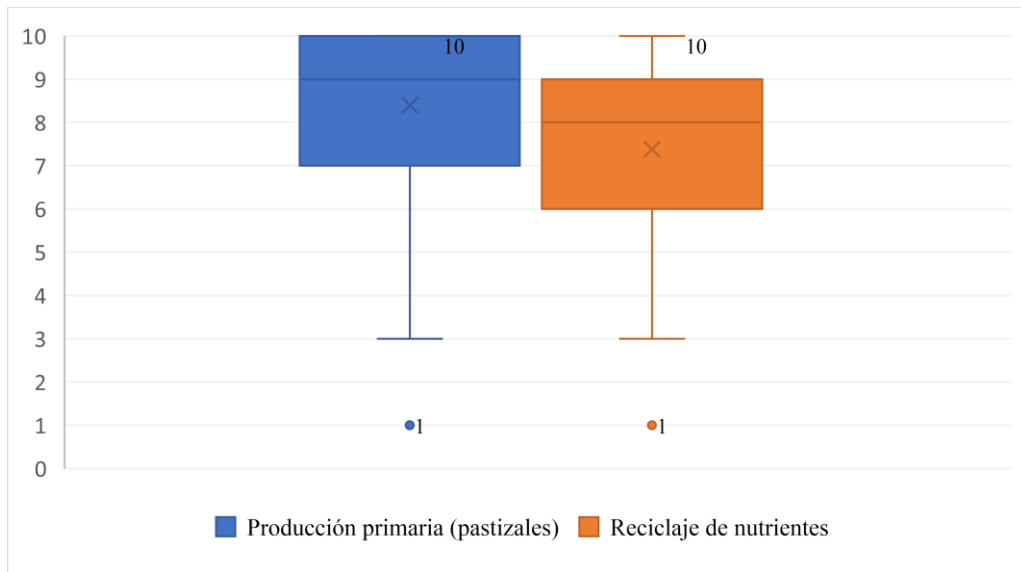
Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** la mayoría de personas valoraron de manera positiva la intervención que tiene el recurso vegetación en la parroquia, siendo los servicios de cantidad y calidad del agua y el de fertilidad del suelo los mejores evaluados debido a que hay menos dispersión de datos en las notas máximas establecidas.

Se entiende que estos servicios sean los mejores evaluados ya que la parroquia de Pungalá es de las principales fuentes de agua de la provincia por lo que es muy importante la conservación de las mismas sobre todo las que están cubiertas por vegetación

Con respecto a la fertilidad del suelo la intervención de la vegetación es importante dado que la vegetación estabiliza el suelo previniendo la desertificación y degradación manteniendo el ciclo de agua en el mismo. (FAO, 2015b)

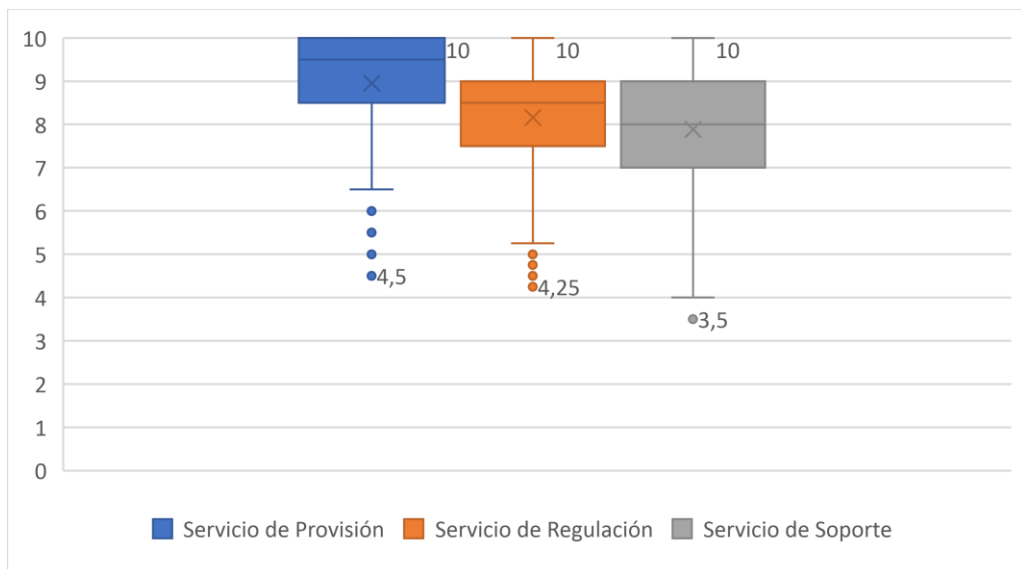
- **Servicios ecosistémicos de soporte**



**Gráfico 13-3:** Análisis de los servicios ecosistémicos de soporte

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** en la evaluación de los servicios de soporte se observa que el servicio mejor evaluado es el de la producción primaria puesto que además de buscar la conservación de las especies de vegetación existentes en la parroquia estas sirve como hábitat de los animales, con respecto al reciclaje de nutrientes se lo trató como la relación recíproca que tiene el suelo con la vegetación en la transferencia de nutrientes y en la absorción.



**Gráfico 14-3:** Percepción de los diferentes servicios ecosistémicos existentes en la parroquia

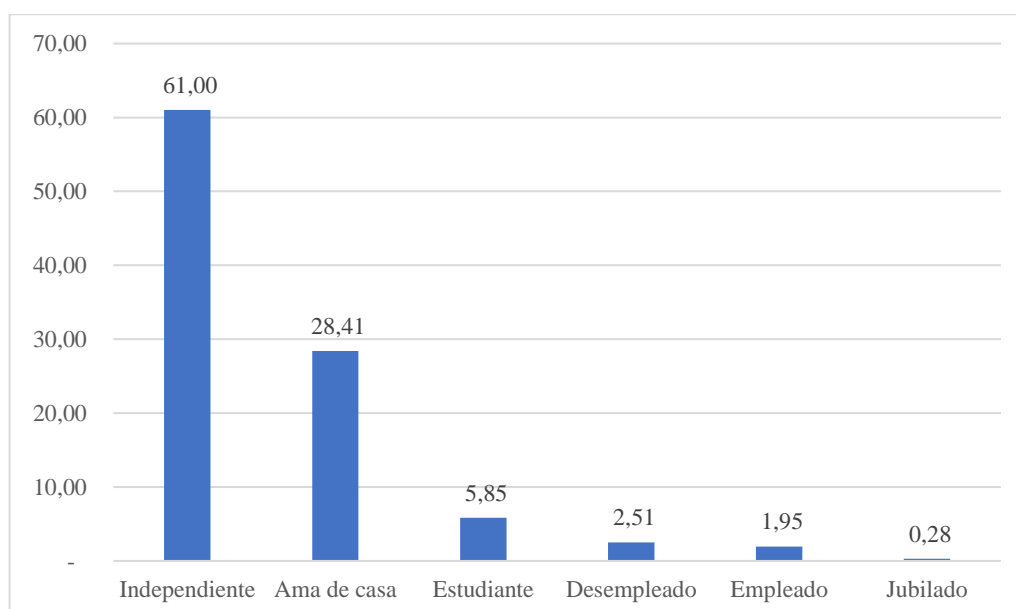
Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** los servicios mejores evaluados fueron los de provisión habiendo menos dispersión de datos en las notas más altas (9-10), esto se debe a que la población de la parroquia se dedica en su gran mayoría a la agricultura y ganadería (PDOT, 2015) teniendo relación directa con los beneficios provenientes de este servicio.

### 3.7 Análisis de los componentes socioeconómicos en la parroquia

En esta sección se analiza la situación laboral y económica de la población y su influencia en la percepción de los servicios ecosistémicos del recurso vegetal.

- **Ocupación.**

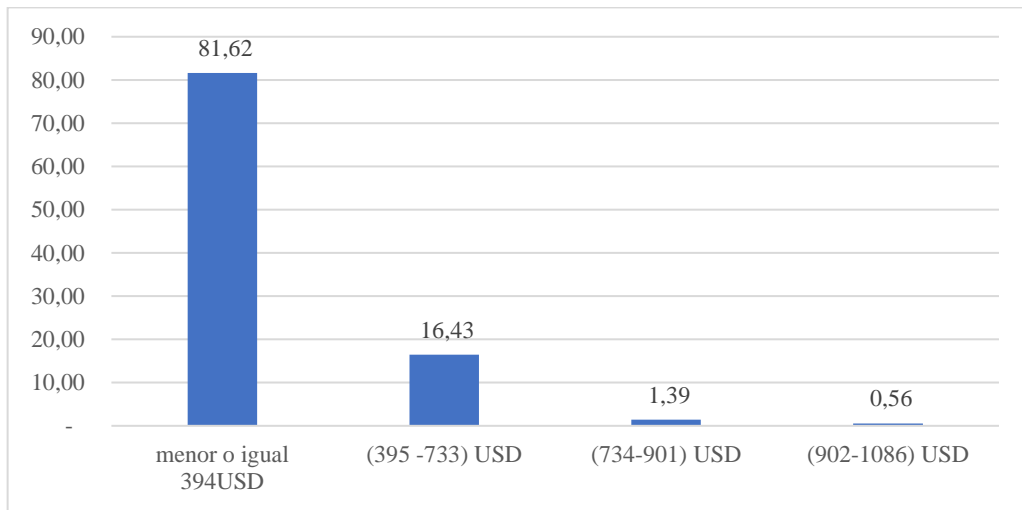


**Gráfico 15-3:** Porcentaje de ocupación laboral en la parroquia Pungalá

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** por lo general en las parroquias rurales se dedican en su gran mayoría a trabajos independientes como la agricultura y ganadería (INEC, 2010), por lo que se obtuvo en este rango la mayor cantidad de respuestas (219 frecuencias), seguida de amas de casa (102 frecuencias) y la menor cantidad de respuestas (38 frecuencias) son estudiantes, desempleados, empleados públicos y jubilados.

- **Ingresos mensuales individuales**

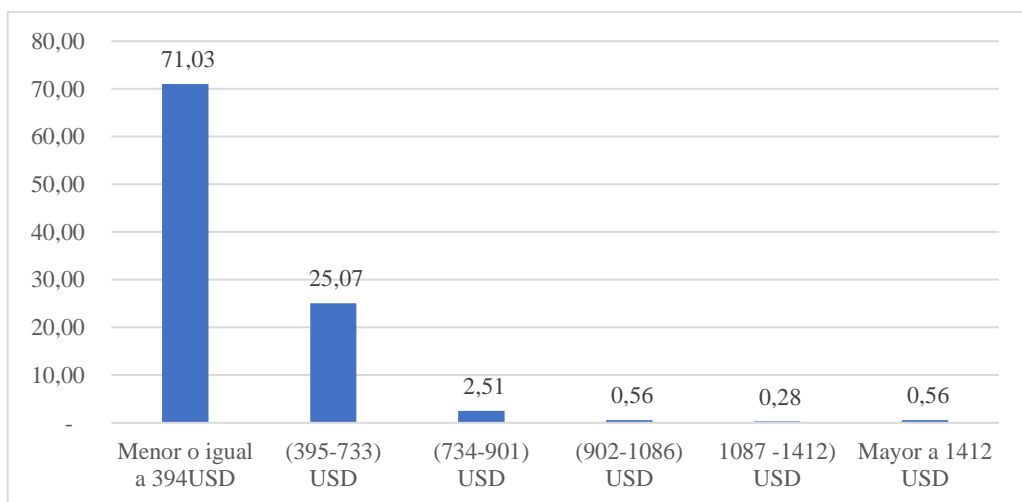


**Gráfico 16-3:** Porcentaje de ingresos económicos mensuales en la población de la parroquia Pungalá

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** basándose en datos estadísticos se establece que el 95,1% de la población de la parroquia es considerada pobre (INEC, 2011) por lo que se entiende que la mayoría de la población encuestada declaró que recibe un ingreso mensual menor o igual al salario básico establecido en el país que es de USD 394 (Ministerio del Trabajo, 2019) y un bajo número de personas encuestadas indicaron que ganan en el rango de \$395-\$1086.

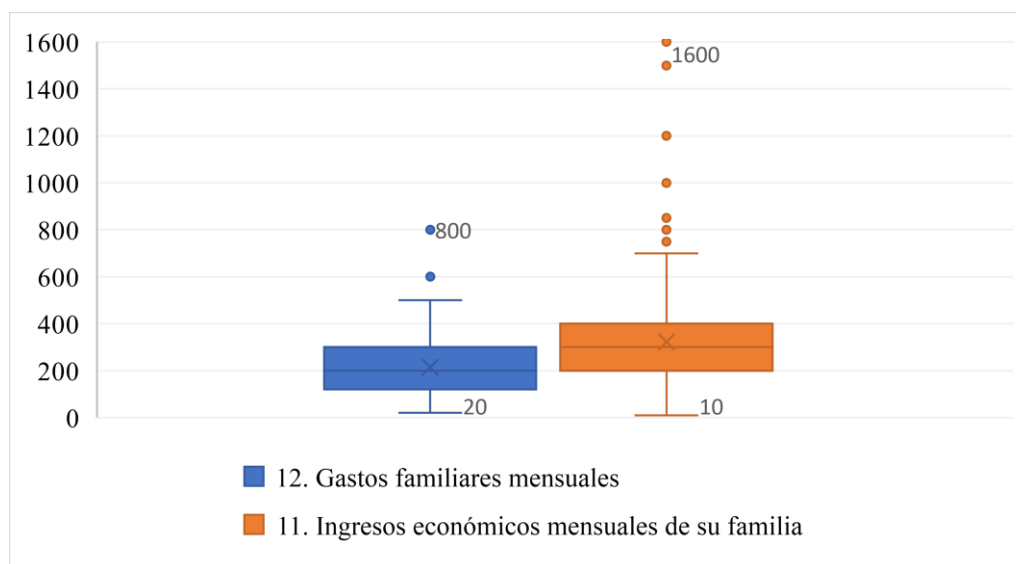
- **Ingresos económicos mensuales familiares**



**Gráfico 17-3:** Porcentaje de ingresos económicos mensuales familiares en la población de la parroquia

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** como ya se mencionó anteriormente en la parroquia existe un alto índice de pobreza por lo que en la mayoría de hogares como se evidencia en los porcentajes subsisten con una cantidad menor o igual al salario básico unificado.



**Gráfico 18-3:** Ingresos económicos familiares vs gastos económicos familiares

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** como se observa en el diagrama de cajas y bigotes la gran mayoría de población gasta casi todo el dinero que recibe mensual, esto se entiende a que perciben un salario igual o menos al básico y con este deben sustentar todos los gastos familiares.

### 3.8 Valoración Económica Ambiental VET

En esta sección se establecen los diferentes valores de producción para relacionarlos con la disposición a pagar de la población y así poder establecer el valor económico total.

**Tabla 9-3:** Costo de la producción anual en la parroquia Pungalá

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA										
Cultivo	Rendimiento (t/Ha)	Superficie (Ha)	Factor de producción anual	Precio USD/quintal (100 lb)	Precio USD/t	Producción (t)	Valor neto de producción (USD/año)	Costos de producción USD/(Ha)	Costos de producción (USD/(Ha) (año)	Valor de uso directo 1 (VUD <sub>1</sub> ) (USD/(año)
Papa	22,5	232,5	1	17,66	390	5.231,25	2040187,5	2504,45	582284,625	1457902,88
Maíz	2,14	222,1	1	154,7	3410	475,29	1620752,54	1079	239645,9	1381106,64
TOTAL		454,6	TOTAL			5.706,54	3660940,04	3583,45	821930,525	2839009,52

Fuente: \*(PDOT, 2015, p.118), \*\*(SIPA, 2019)

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Tabla 10-3:** Costo de la producción de leche anual en la parroquia Pungalá

Leche	*Producción (lt/día)	**Precio (USD/lt)	Valor neto de la producción (USD/año)	Valor de uso directo 2 ( $VUD_2$ ) (USD/año)
	23030	0,42	8406103	9672,6

Fuente: \*(PDOT, 2015, pp. 118-119), \*\*(SIPA, 2019)

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Tabla 11-3:** Valor del agua de consumo humano y de riego anual en la parroquia Pungalá

	Pago mensual promedio (USD)	Número de usuarios	Valor de uso directo 3 ( $VUD_3$ ) (USD/año)
Agua de consumo humano	1,5	904	16272
Agua de riego	2	5167	124008
TOTAL			140280

Fuente: (PDOT, 2015, pp. 144-151)

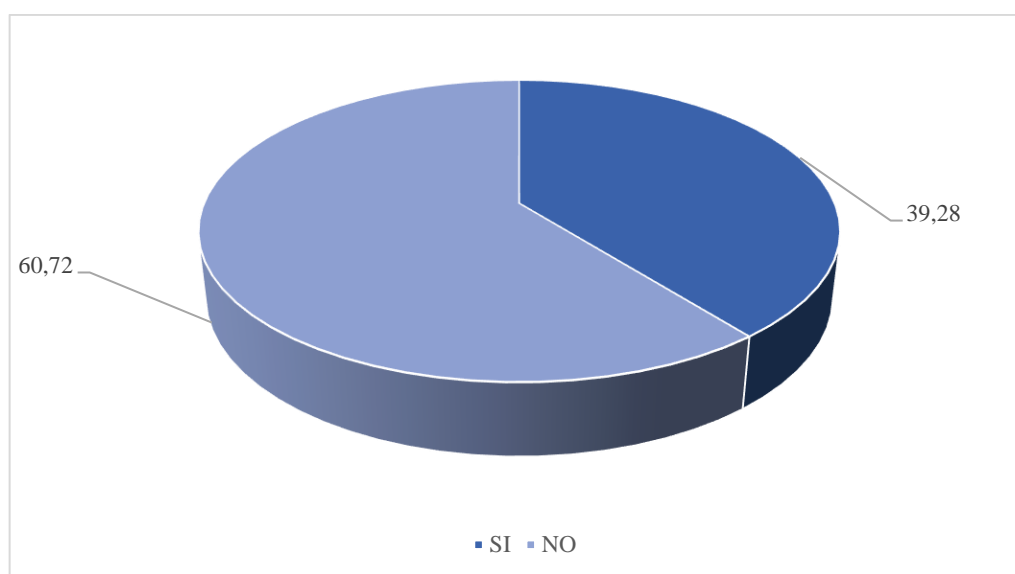
Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

$$VUD = VUD_1 + VUD_2 + VUD_3$$

$$VUD = 2839009,52 + 9672,6 + 140280$$

$$VUD = 2\ 988\ 962,12$$

- Disposición a pagar**

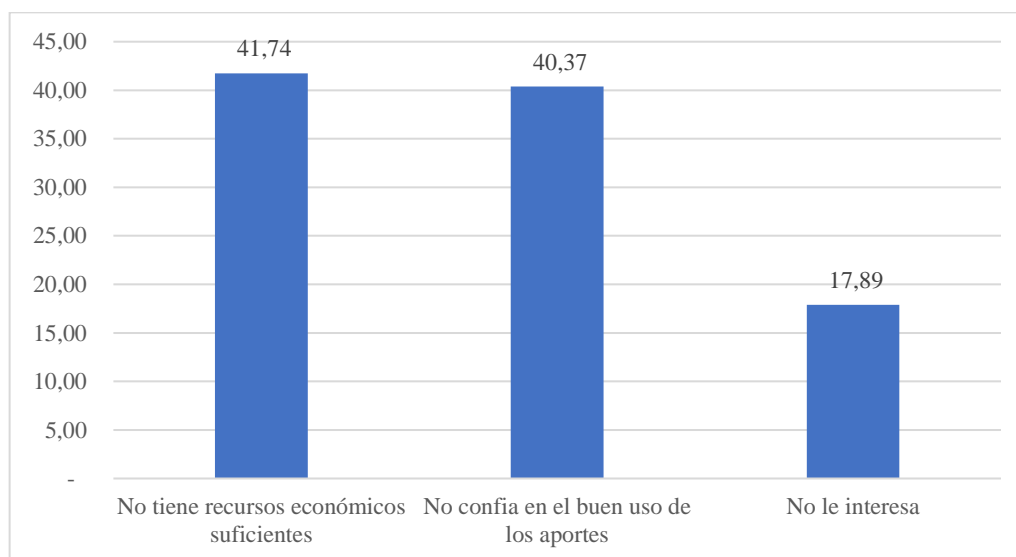


**Gráfico 19-3:** Porcentaje de la disposición a pagar

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** la disposición a pagar en la parroquia para la conservación y buen manejo técnico de los recursos vegetales es negativa dado que la mayor cantidad de respuestas (218 frecuencias) indicaron que no están dispuestos a pagar y una minoría (141 frecuencias) indicaron que sí.

- Razones del porque eligieron la opción “NO”

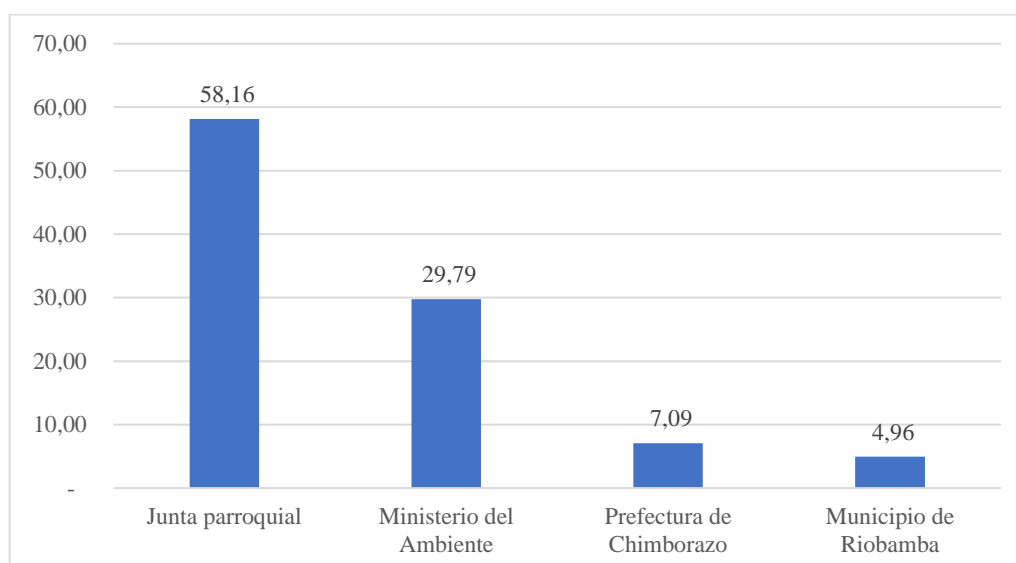


**Gráfico 20-3:** Razones del porque eligieron la opción "NO"

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.

**Interpretación de resultados:** la mayor cantidad de encuestados manifestaron que no cuentan con recursos económicos suficientes para destinar un porcentaje de su dinero a la valoración económica del recurso vegetal (91 frecuencias) mientras que (88 frecuencias) indicaron que no confían en el buen uso de los aportes ya que no tienen la seguridad de que su dinero se vaya a destinar a lo dicho y por último con una menor cantidad de respuestas (39 frecuencias) indicaron que no les interesa aportar dinero para la conservación y buen aprovechamiento del recurso.

- Vehículo de pago



**Gráfico 21-3:** Organismo responsable de la administración económica

Realizado por: Vallejo, Dayaneth, 2020.



**Interpretación de resultados:** más de la mitad de la población que si está dispuesta a pagar (82 frecuencias) indican que el dinero debería ser destinado a la junta parroquial ya que al ser personas que viven en la misma parroquia les interesa más el bienestar de la misma y no malgastarían el dinero, (42 frecuencias) manifiestan que el dinero debería ser destinado al Ministerio del Ambiente puesto que ellos cuentan con el conocimiento necesario para poder administrarlo de una manera correcta y llegar a cumplir el objetivo establecido para el recurso, minoritariamente (10 frecuencias) indican que el dinero debería ir a la prefectura de Chimborazo ya que entre sus competencias se encuentra el desarrollo económico y productivo de la provincia en general (COOTAD, 2010) y por último (7 frecuencias) manifiestan que el dinero debería administrar el Municipio de Riobamba ya que este también se encarga del desarrollo de las parroquias.

**Tabla 12-3:** Disposición a pagar de la población en la parroquia Pungalá

Población Total	% Población DAP	Población DAP	Valor DAP	Valor Total DAP (USD)
5 800	39,28	2279	7,6	17 320,4

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

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

Método de valoración económica ambiental	Valor (USD)
Valor de uso directo	2 988 962,12
Valor de la disposición a pagar	17 320,4
<b>VALORACIÓN ECONÓMICA TOTAL (VET)</b>	<b>3 006 282,52</b>

**Realizado por:** Vallejo, Dayaneth, 2020.

## CONCLUSIONES

- En el levantamiento de la línea base se identificó mediante mapas cartográficos 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 en la parroquia debido a que esta es fuente primordial de abastecimiento de agua en la parroquia e incluso en el cantón.
- Se determinaron los principales servicios ecosistémicos provenientes del recurso vegetal en la parroquia, para el servicio de provisión se contemplaron (alimentos de origen vegetal para consumo humano y alimentos de origen vegetal para ganado), para el servicio de regulación (regulación de sequías e inundaciones, cantidad y calidad de agua, erosión del suelo y fertilidad del suelo) y para el servicio de soporte (producción primaria (pastizales) y reciclaje de nutrientes.
- En la evaluación de los 8 servicios ecosistémicos identificados en la parroquia la calificación del servicio de provisión es de 8,95/10 siendo el servicio con mejor calificación, el servicio de regulación obtuvo una calificación 8,16/10 y por último el servicio de soporte 7,89/10; obteniendo un promedio general de 8,33/10 lo que indica que en la parroquia hay una percepción y conciencia ambiental sobre los servicios que proviene el recurso vegetal en la parroquia. Sin embargo, mediante el análisis estadístico descriptivo se determinó que 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.
- Las variables significativas en la evaluación de servicios ambientales, fueron el nivel de educación en el servicio de regulación y etnia en el servicio de provisión.
- Se determinó el valor económico ambiental total, considerando el método de valoración contingente y método directo es de \$3 006 282,52 excediendo 11,87 veces el presupuesto del gobierno autónomo descentralizado parroquial (\$253 108,58) y 5,54 veces el presupuesto del gobierno autónomo descentralizado municipal que es de (\$542 772,09) destinado a gestión ambiental, este valor es en relación de cuánto costaría la pérdida o deterioro del recurso vegetal en la parroquia.

## **RECOMENDACIONES**

- Complementar la valoración ambiental con otros métodos, y recursos como: suelo, aire, agua; ya que existe una correlación entre estos recursos y por lo tanto podrían diferir en la evaluación y valoración de los diferentes servicios ecosistémicos existentes.
- Actualizar la valoración económica ambiental realizada con los nuevos datos generados en la actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial.
- Socializar los resultados con el GAD Parroquial de Pungalá, como base para la formulación de proyectos ambientales buscando así el compromiso de los actores políticos el desarrollo sostenible y el manejo ambiental; realizando reformas a los presupuestos anuales, ya que no existe un monto destinado a la conservación y protección de áreas naturales en la parroquia.
- Desarrollar alternativas como el desarrollo de un plan de manejo o un plan de gestión integral de los recursos vegetales para brindar mejoras de producción por la existencia de factores ambientales y sociales que debilitan el crecimiento económico de la parroquia.

## BIBLIOGRAFÍA

AMAT, J., T-test. [en línea]. 2016. [Consulta: 25 enero 2020]. Disponible en: [https://www.cienciadedatos.net/documentos/12\\_t-test](https://www.cienciadedatos.net/documentos/12_t-test).

BENGOCHEA M., A., MAGADÁN D., M. y RIVAS G., J., Valoración contingente. *Actividad turística y medio ambiente* [en línea]. 2006. S.l.: s.n., pp. 80-85. [Consulta: 21 enero 2020]. Disponible en: <http://www.economia.unam.mx/profesores/blopez/valoracion-contingente.pdf>.

BERTRAM, D., Likert Scales ...are the meaning of life. [en línea]. 2016. S.l.: [Consulta: 25 enero 2020]. Disponible en: [http://www.performancezoom.com/performancezoom\\_fichiers/likert.gif](http://www.performancezoom.com/performancezoom_fichiers/likert.gif).

CAMPAÑA, *La importancia y el rol de la Valoración Económica de los Servicios Ambientales para la Toma de Decisiones en el Contexto de las Negociaciones de Cambio Climático: Estudio de Caso, Valoración Económica de Servicios Ambientales de Fijación de Carbono en lo* [en línea]. 2015.S.l.: s.n.[Consulta: 1 julio 2019]. Disponible en: [http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4734/1/T1752-MRI-CampañaLa importancia.pdf](http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4734/1/T1752-MRI-CampañaLa%20importancia.pdf).

CASAS, A., *Derecho de autor* [en línea]. 2014. S.l.: s.n. [Consulta: 22 enero 2020]. ISBN 9590609015. Disponible en: <http://www.wipo.int/copyright/es/>.

COA, Código Orgánico del Ambiente. *Registro Oficial Suplemento Nro. 983* [en línea], 2017. pp. 92. [Consulta: 22 enero 2020]. Disponible en: <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/05NOR2017-COA.pdf>.

CONSTITUYENTE, A.N., CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR. *Registro Oficial* [en línea]. 2008. S.l.: [Consulta: 21 enero 2020]. Disponible en: [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec).

COOTAD, CODIGO ORGANICO ORGANIZACION TERRITORIAL AUTONOMIA DESCENTRALIZACION Estado: Vigente FUNCION EJECUTIVA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, AUTONOMIA Y DESCENTRALIZACION PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR. [en línea]. 2010. S.l.: [Consulta: 21 enero 2020]. Disponible en: [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec).

CORASPE, H. y TEJERA, S., Procedimiento para la toma de muestras de suelos. *Fonaiap* [en línea], 1996. pp. 1. [Consulta: 21 enero 2020]. Disponible en: [http://www.laai.com.uy/htm\\_empresa/muestra\\_de\\_suelo.htm](http://www.laai.com.uy/htm_empresa/muestra_de_suelo.htm).

CRISTECHE, E. y PENNA, J.A., Métodos de valoración económica de los servicios ambientales INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA) Enero 2008. [en línea]. 2008. S.l.: [Consulta: 1 julio 2019]. 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, *Manual de compostaje del agricultor* [en línea]. 2013. [Consulta: 30 junio 2019]. Disponible en: <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>.

FAO, *Informe Nacional* [en línea]. 2015a. S.l.: s.n. [Consulta: 1 julio 2019]. ISBN 9788487276996. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-au190s.pdf>.

FAO, Los suelos constituyen la base de la vegetación. [en línea]. 2015b. S.l.: [Consulta: 21 enero 2020]. Disponible en: <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/287559/>.

FAO, 6 formas en que los pueblos indígenas ayudan al mundo a lograr el #HambreCero. [en línea]. 2017. [Consulta: 22 enero 2020]. Disponible en: <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/1028079/>.

FERNÁNDEZ, M.R.F.D.M., Valoración Económica Ambiental Del Bosque Experimental " El Caimital " , Municipio Obispos Estado Barinas Environmental Economic Valuation of the " El Caimital " Experimental Forest, Obispos Municipality, Barinas State. *Rev. For. Lat. N°* [en línea], 2006. vol. 40, pp. 29-45. [Consulta: 1 julio 2019]. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/24141/articulo2.pdf;jsessionid=D218E965EDF3D3AD83819A716EA1D9BD?sequence=2>.

GAVILANES MONTOYA, A.V., CASTILLO VIZUETE, D.D., MOROCHO TOAZA, J.M., MARCU, M.V. y BORZ, S.A., Importance and Use of Ecosystem Services Provided by the Amazonian Landscapes in Ecuador - Evaluation and Spatial Scaling of a Representative Area. *Series II - Forestry • Wood Industry • Agricultural Food Engineering* [en línea], 2019. vol. 12(61), no. 2, pp. 1-26. [Consulta: 3 febrero 2020]. ISSN 20652135. DOI 10.31926/but.fwiafe.2019.12.61.2.1. Disponible en: [http://webbut.unitbv.ro/bulletin/Series II/2019/BULETIN I/01\\_Gavilanes Montoya-FINAL.pdf](http://webbut.unitbv.ro/bulletin/Series II/2019/BULETIN I/01_Gavilanes Montoya-FINAL.pdf).

GARCIA, de la F.L. y COLINA, V.A., Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del Parque Natural de Somiedo. *Estudios de Economía Aplicada* [en línea], 2004. vol. 22, no. 3, pp. 811-838. [Consulta: 1 julio 2019]. ISSN 1133-3197. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30122318>.

GIBBONS, Stephen, MOURATO, S., MENDES RESENDE, G., MENDES, G., GIBBONS, Steve y RESENDE, G.M., The amenity value of English nature: a hedonic price approach Article (Accepted version) (Refereed) Original citation: The amenity value of English nature: A hedonic price approach. [en línea], 2014. [Consulta: 21 enero 2020]. DOI 10.1007/s10640-013-9664-9. Disponible en: [http://eprints.lse.ac.uk/49375/1/\\_lse.ac.uk\\_storage\\_LIBRARY\\_Secondary\\_libfile\\_shared\\_repository\\_Content\\_Mourato%2C\\_S\\_Mourato\\_amenity\\_value\\_English\\_Mourato\\_amenity\\_value\\_english\\_2014.pdf](http://eprints.lse.ac.uk/49375/1/_lse.ac.uk_storage_LIBRARY_Secondary_libfile_shared_repository_Content_Mourato%2C_S_Mourato_amenity_value_English_Mourato_amenity_value_english_2014.pdf).

HARRY N. BOONE, JR, D.A.B., Analyzing Likert Data. [en línea]. 2012. [Consulta: 25 enero 2020]. Disponible en: <https://joe.org/joe/2012april/tt2.php>.

HERNÁNDEZ JAIME y SERRA MARÍA, Y.L., Estudios de Flora y Vegetación 1 Colaboradores Luís Faúndez Yancas 2-Noviembre del 2000 [en línea], 2000. Manual de Métodos y Criterios para la Evaluación y Monitoreo de la Flora y la Vegetación ÍNDICE GENERAL.

INEC, Censo de población y vivienda (muestra censal) Base de datos. [en línea]. 2010. S.l.: [Consulta: 21 enero 2020]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda/>.

INEC, Pobreza por necesidades básicas insatisfechas. *Ecuador en cifras* [en línea]. 2011. [Consulta: 22 enero 2020]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/pobreza-por-necesidades-basicas-insatisfechas/>.

INEC,. Estructura de la población ¿Cuántos somos y cuánto crecimos? ¿Qué edad tenemos los chimboracenses? [en línea]. 2012 S.l.: [Consulta: 22 enero 2020]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/chimborazo.pdf>.

LEAL, J., VALORIZACION ECONOMICA DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 2010. . S.l.:

LORCA, P., RAMOS, R. y BOYANDO, D., Diagnóstico, Identificación y Valoración económica de Servicios Ecosistémicos, municipios de San Juan Nepomuceno y Santa Rosa de Cauca. [en línea], 2015. pp. 23. [Consulta: 21 enero 2020]. 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).

LUCIANO, C. y CAMPOS, A.M., *Guía para el muestreo de suelos* [en línea]. 2016. S.l.: s.n. [Consulta: 21 enero 2020]. ISBN 978-9972-841-22-4. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/07/GUIA-PARA-EL-MUESTREO-DE-SUELO.pdf>.

MARGARITA BAKIEVA, J.G.S. y J.M.J., *Introducción al SPSS*, Universitat de Valencia. [en línea]. 2012. [Consulta: 25 enero 2020]. Disponible en: <https://www.uv.es/innovamide/spss/0702b.wiki>.

MEA, Los servicios ecosistémicos de la naturaleza. [en línea]. 2005. [Consulta: 21 enero 2020]. Disponible en: <http://www.millenniumassessment.org/es/>.

MONGROVEJO, P., Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador Área de Estudios Sociales y Globales Programa de Maestría en Cambio Climático y Negociación Ambiental Bosques y cambio climático en Ecuador : el regente forestal como actor clave en la mitigación del cambio cl. [en línea], 2017. pp. 96-98. [Consulta: 1 julio 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5862/1/T2432-MCCNA-Mogrovejo-Bosques.pdf>.

OTÁLORA, P.-V., LOYOLA, R.A., TÉCNICO, G.E., SALOMÓN, E., ZAMORA, G., CRISTINA, N., SALINAS, A., CECILIA, I., ORTEGA, C., EMIKO, E., SANTIAGO, M.V. y VARGAS CHÁVEZ, A., *Manual de valoración económica del patrimonio natural* Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. [en línea], 2015. [Consulta: 1 julio 2019] Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/MANUAL-VALORACIÓN-14-10-15-OK.pdf>.

OTZEN, T. y MANTEROLA, C., Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio Sampling Techniques on a Population Study. *Int. J. Morphol.* 2017. S.l.:

PASTORELLA, F., AVDAGIĆ, A., ČABARAVIDIĆ, A., MRAKOVIĆ, A., OSMANOVIĆ, M. y PALETTO, A., 2016. Tourists' perception of deadwood in mountain forests. *Annals of Forest*

*Research*, vol. 59, no. 2, pp. 311-326. ISSN 20652445. DOI 10.15287/afr.2016.482.

PDOT, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Pungalá. [en línea], 2015. [Consulta: 21 enero 2020]. Disponible en: [http://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/0660826440001\\_PDOT\\_GADPR\\_PUNGALA\\_27-10-2015\\_08-33-18.pdf](http://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0660826440001_PDOT_GADPR_PUNGALA_27-10-2015_08-33-18.pdf).

RAFFO LECCA, E. y MAYTA HUATUCO, R., Valoración económica ambiental: el problema del costo social. *Industrial Data* [en línea], 2016. vol. 18, no. 2, pp. 108. ISSN 1560-9146. DOI 10.15381/idata.v18i2.12109. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81642256013>.

RIBADENEIRA, S.G., PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS. [en línea]. 2015. S.l.: [Consulta: 22 enero 2020]. Disponible en: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12501/TesisCarvajal\\_FINAL\\_20160711.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11022/tesis.pdf?sequence=1](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12501/TesisCarvajal_FINAL_20160711.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11022/tesis.pdf?sequence=1).

RIVERA, E.S. y CASAS, S.W., Una descripción del valor de los bienes y servicios ambientales prestados por los manglares. *Gaceta Ecológica* [en línea], 2005. no. 74, pp. 55-68. [Consulta: 21 enero 2020]. ISSN 1405-2849. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/539/53907405.pdf>.

ROJAS, V., Agua, ecosistemas y alimentos. [en línea]. 2017. [Consulta: 1 julio 2019]. Disponible en: <http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/index.php/articulos/sostenibilidad-cdmx/447-agua-ecosistemas-y-alimentos>.

SALGADO, H., GONZÁLEZ, C., SUEIRO, J.C. y DE LA PUENTE, S., 2015. PROYECTO GEF-PNUD HACIA UN MANEJO CON ENFOQUE ECOSISTÉMICO DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO DE LA CORRIENTE DE HUMBOLDT Estimación del Valor Económico Total (VET) de los Bienes y Servicios Ecosistémicos del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GE. [en línea], 2015. [Consulta: 1 julio 2019]. Disponible en: [http://humboldt.iwlearn.org/es/copy\\_of\\_ValORIZACIONGEMCH2015.pdf](http://humboldt.iwlearn.org/es/copy_of_ValORIZACIONGEMCH2015.pdf).

SANTOYO, H., *Valoración económica-ambiental de los recursos forestales basadas en técnicas de decisión multicriterio. Estudio de caso: Parque Nacional Viñales, Pinar del Río.* [en línea]. [sin fecha]. S.l.: s.n. [Consulta: 1 julio 2019]. Disponible en:



[http://www.economicas.uba.ar/wpcontent/uploads/2017/08/R\\_Santoyo\\_Valoracion\\_Economico\\_Ambiental.pdf](http://www.economicas.uba.ar/wpcontent/uploads/2017/08/R_Santoyo_Valoracion_Economico_Ambiental.pdf).

SIPA, Sistema de Información Pública Agropecuaria del Ecuador - SIPA. [en línea]. 2019. [Consulta: 23 enero 2020]. Disponible en: <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php>.

TORRES, F.J.P., Medio ambiente, bienes ambientales y métodos de valoración. [en línea]. 2016 [Consulta: 21 enero 2020]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5432119>.

TRABAJO, M. Incremento del Salario Básico Unificado 2019. – Ministerio del Trabajo. [en línea]. 2019. [Consulta: 22 enero 2020]. Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ec/incremento-del-salario-basico-unificado-2019/>.

VI, L., Tomo I: Anexos 1, Anexo 2, Anexo 3, Anexo 4. *Estudo de Mercado e Avaliação Socioeconómica e Financeira da Linha de Alta Velocidade Madrid-Lisboa/Porto* [en línea], 2019. pp. 124. [Consulta: 21 enero 2020]. Disponible en: [https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6078/39/LIBRO\\_VI\\_Anexo\\_2\\_Remediacion\\_de\\_suelos.pdf](https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6078/39/LIBRO_VI_Anexo_2_Remediacion_de_suelos.pdf).

VILLENA, M.G. y LAFUENTE, E.Y., Valoración económica de bienes ambientales por beneficiarios circundantes y no circundantes / Mauricio G. Villena, Ericka Y. Lafuente. *Valuation of environmental assets by the surrounding and not surrounding beneficiaries* [en línea], 2013, pp. 92-93. [Consulta: 30 junio 2019]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2821/282126853005.pdf>.

# ANEXOS

## ANEXO A: ENCUESTA



**ESPOCH**  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

### ENCUESTA PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO: “VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL RECURSO VEGETACIÓN DE LA PARROQUIA PUNGALÁ, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

La presente encuesta tiene como finalidad, obtener información ambiental sobre la parroquia con relación a los diferentes servicios ecosistémicos provenientes del recurso vegetación.

#### SECCIÓN 1: COMPONENTE SOCIODEMOGRÁFICO

**1. Usted se considera:**

- Indígena
- Mestizo
- Blanco
- Afro ecuatoriano
- Otro

¿Cuál?,  
especifique:.....

**2. Género:**

- Masculino
- Femenino

**3. Edad**

**4. Estado Civil:**

- Soltero (a)
- Casado (a)
- Unión libre (a)
- Divorciado (a)
- Viuda(o)

**5. Nivel de educación:**

- Primaria incompleta
- Primaria completa
- Secundaria completa
- Secundaria incompleta
- Tercer nivel completo
- Tercer nivel incompleto
- Cuarto nivel completo
- Cuarto nivel incompleto

**6. ¿Cuántos son sus ingresos mensuales?**

Menores o iguales a \$394	<input type="checkbox"/>
\$395 a \$733	<input type="checkbox"/>
\$734 a \$901	<input type="checkbox"/>
\$902 a \$1086	<input type="checkbox"/>
\$1087 a \$1412	<input type="checkbox"/>
\$1413 a \$1760	<input type="checkbox"/>
\$1761 a \$2034	<input type="checkbox"/>
Otros ¿Cuánto?	<input type="text" value="\$"/>

**7. Ocupación:**

Ama de Casa	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Área de empleo, por favor especifique"/>
Empleado	<input type="checkbox"/>	
Desempleado	<input type="checkbox"/>	
Estudiante	<input type="checkbox"/>	
Independiente	<input type="checkbox"/>	
Jubilado	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	

**SECCIÓN 2: CONTEXTO ZONAL**

Las siguientes preguntas permiten acercarse al conocimiento que tiene la persona frente al -- recurso valorado.

**8. ¿Cuán importante es para Ud. los recursos vegetales productivos de su parroquia?**

Muy importante	<input type="checkbox"/>
Importante	<input type="checkbox"/>
Poco importante	<input type="checkbox"/>
No me interesa	<input type="checkbox"/>

**9. ¿Cuán importante es para su familia la conservación de los recursos vegetales productivos de su parroquia?**

Muy importante	<input type="checkbox"/>
Importante	<input type="checkbox"/>
Poco importante	<input type="checkbox"/>
No me interesa	<input type="checkbox"/>

**SECCIÓN 3: COMPONENTE SOCIOECONÓMICO**

Las siguientes preguntas corresponden al número de miembros de la familia y sus

10. ¿Cuántas personas conforman su hogar? N° Personas \_\_\_\_\_

11. ¿Cuántos son los ingresos económicos mensuales de su familia? \$ \_\_\_\_\_

12. ¿Cuántos son los gastos familiares mensuales? \$ \_\_\_\_\_

13. ¿Cuánto paga por consumo del agua de riego y consumo humano mensual? \$ \_\_\_\_\_

#### SECCIÓN 4: COMPONENTE AMBIENTAL

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

14. De los siguientes beneficios que la naturaleza le brinda, indique el nivel de importancia de 1 a 10, siendo 1 el menos importante y 10 el más importante, si el beneficio no es aplicable en su comunidad DEJE EN BLANCO.

SERVICIOS AMBIENTALES	CARACTERÍSTICAS	Nivel de importancia
Servicios de provisión	Alimentos de origen vegetal para humanos (maíz, hortalizas, frutos, etc.)	
	Alimentos de origen vegetal para ganado (hierba, pasto)	
Servicios de regulación	Regulación de sequías e inundaciones	
	Cantidad y calidad de agua	
	Erosión del suelo	
	Fertilidad	
Servicios de soporte	Producción primaria (pastizales)	
	Reciclaje de nutrientes	

15. ¿Estaría usted dispuesto a pagar anualmente por la conservación y manejo técnico de los recursos naturales productivos de su parroquia?

SI  ¿Cuánto?: \$ \_\_\_\_\_

NO  ¿Por qué?:

- No tiene recursos económicos suficientes
- No confía en el buen uso de sus aportes
- No le interesa

16. ¿Qué organización considera Ud. que debería administrar el dinero por la conservación y manejo técnico de los recursos naturales productivos de su parroquia?

Ministerio del Ambiente   
Prefectura (GAD Chimborazo)   
Municipio (GAD Municipal)   
Junta Parroquial (GAD Parroquial)   
Otro

¿Cuál?, especifique: \_\_\_\_\_

*Gracias por su tiempo y sinceridad*

## **ANEXO B: SALIDA DE CAMPO**

### **SALIDA DE CAMPO**

**Fecha:** 01 de julio del 2019

**Hora:** 07:00 am

**Lugar de concentración:** Terminal ubicado en la dolorosa

**Tiempo de viaje desde el punto de concentración:** Pungalá (40 minutos), San Antonio de Alao (120 minutos)

**Costo del pasaje desde el terminal a Pungalá:** 80 ctvs. (\$1.60)

**Costo del pasaje desde el terminal a San Antonio de Alao:** 150 ctvs (\$3.00)

#### **Recomendaciones:**

##### **Encuesta Física**

- Llevar un esfero azul o negro.
- Llevar una carpeta o un apoyador a su elección donde se pueda asentar la encuesta para ser llenada.
- Usar bloqueador solar.
- Vestir de preferencia ropa cómoda y abrigada.
- Ser honesto y leal en el trabajo asignado.

##### **Encuesta Digital**

- Favor descargar la hoja de Excel y transcribir la información según corresponda al número de encuestas para usted asignadas

## ANEXO C: GUÍA PARA TABULAR LAS ENCUESTAS

### GUÍA PARA TABULAR

Favor descargar y llenar el formulario a continua:

**Nº Encuesta:** Llenar con los números correspondientes de encuestas de cada uno, si un número no está de lleno de las encuestas asignadas, pintar ese casillero con color de relleno rojo

#### **Preguntas para llenar según el número:**

1. Llenar con 1 la opción que se haya seleccionado, el resto dejar en blanco. Si es la opción otro, aparte de poner el número 1, escribir la primera con mayúscula y lo demás con minúscula ej. Shuar
2. Llenar con 1 la opción seleccionada y en blanco el otro casillero
3. Poner los dígitos de la edad
4. Llenar con 1 en la opción seleccionada, dejar el resto en blanco
5. Llenar con 1 en la opción seleccionada, dejar el resto en blanco. Si se conoce el área de conocimiento, escribir primera mayúscula y lo demás minúscula ej. Ciencias sociales, Ambiente, Leyes, Salud
6. ¿Llenar con 1 la opción seleccionada y en blanco los demás casilleros, si es Otro, colocar el número uno y también en la celda que dice Cuánto? Llenar el valor correspondiente
7. Llenar con 1 la opción seleccionada y en blanco los demás casilleros, si es Otro, escribir la ocupación. Si se conoce el área de empleo, escribir la respuesta.
8. Llenar con 1 la opción seleccionada y en blanco el otro casillero.
9. Llenar con 1 la opción seleccionada y en blanco los demás casilleros
10. Llenar con 1 la opción seleccionada y en blanco los demás casilleros
11. Llenar con 1 la opción seleccionada y en blanco el otro casillero.
12. Ingresar en números la cantidad de miembros del hogar
13. Ingresar correctamente los dígitos correspondientes a los ingresos mensuales, si es necesario incluir los decimales
14. Ingresar correctamente los dígitos correspondientes a los gastos mensuales, si es necesario incluir los decimales
15. Llenar cada casillero correspondiente con valores del 1 al 10, si no entendió la pregunta, no contestó dejar en blanco no colocar 0 ni letras ni “- “
16. SI la respuesta es sí, colocar 1 en ese casillero y en el que dice ¿Cuánto?, colocar el valor correspondiente. Si la respuesta es NO, colocar 1 en ese casillero y 1 en el motivo por el cual no le interese pagar.
17. Si contestó afirmativamente la pregunta anterior, coloque el número 1 en el casillero correspondiente a la organización que haya seleccionado

**ANEXO D: ANÁLISIS ESTADÍSTICO ( PRUEBAS T TEST)**

- Género**

Servicio de Provisión									
T Test: Dos muestras independientes									
READICIÓNEN			Hyp Mean Diff	0					
<i>Grupos</i>	<i>Conteo</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>Cohen d</i>					
S.P	185	8,89459459	2,13420975						
S.P	174	9,00862069	1,80483855						
Pooled			1,9745985	0,08114558					
T TEST: Igual Varianzas									
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,14839735	0,76838365	357	0,22138363	1,64913305			no	0,04063359
Dos colas	0,14839735	0,76838365	357	0,44276727	1,9666312	-0,40586895	0,17781676	no	0,04063359
T TEST: Varianzas desiguales									
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,14801657	0,77036035	356,822387	0,22079795	1,64913519			no	0,04074807
Dos colas	0,14801657	0,77036035	356,822387	0,4415959	1,96663453	-0,40512059	0,1770684	no	0,04074807

Servicio de Regulación
------------------------

T Test: Dos muestras independientes									
READICIÓNEN			Hyp Mean Diff	0					
<i>Grupos</i>	<i>Conteo</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>Cohen d</i>					
S.R	185	8,08378378	1,69742582						
S.R	174	8,23275862	1,97513454						
Pooled			1,83200176	0,11006519					
T TEST: Igual Varianzas									
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,14293865	1,04222921	357	0,14900535	1,64913305			no	0,05507689
Dos colas	0,14293865	1,04222921	357	0,29801069	1,9666312	-0,43008245	0,13213277	no	0,05507689
T TEST: Varianzas desiguales									
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,14327115	1,03981043	350,433317	0,14957243	1,64921346			no	0,05546034
Dos colas	0,14327115	1,03981043	350,433317	0,29914486	1,96675656	-0,43075431	0,13280464	no	0,05546034

Servicio de Soporte									
T Test: Dos muestras independientes									
READICIÓNEN			Hyp Mean Diff	0					
<i>Grupos</i>	<i>Conteo</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>Cohen d</i>					
S.S	185	7,74054054	2,37253231						
S.S	174	8,04310345	2,19321806						
Pooled			2,28563773	0,2001299					
T TEST: Igual Varianzas									
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,14327115	1,03981043	350,433317	0,14957243	1,64921346			no	0,05546034
Dos colas	0,14327115	1,03981043	350,433317	0,29914486	1,96675656	-0,43075431	0,13280464	no	0,05546034



	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,15965791	1,89506998	357	0,0294454	1,64913305			yes	0,09979703
Dos colas	0,15965791	1,89506998	357	0,0588908	1,9666312	-0,61655113	0,01142532	no	0,09979703
T TEST: Varianzas desiguales				Alfa	0,05				
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,15946536	1,89735822	356,82447	0,02929388	1,64913516			yes	0,09994066
Dos colas	0,15946536	1,89735822	356,82447	0,05858775	1,9666345	-0,61617298	0,01104717	no	0,09994066

- Etnia**

<b>Servicio de Provisión</b>									
T Test: Dos muestras independientes									
READICIÓNEN			Hyp Mean Diff	0					
<i>Grupos</i>	<i>Conteo</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>Cohen d</i>					
S.P	279	9,05555556	1,78197442						
S.P	80	8,58125	2,49015032						
Pooled			1,93868561	0,34064696					
T TEST: Igual Varianzas				Alfa	0,05				
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,17658501	2,68598998	357	0,00378468	1,64913305			yes	0,14074266
Dos colas	0,17658501	2,68598998	357	0,00756936	1,9666312	0,12702797	0,82158314	yes	0,14074266
T TEST: Varianzas desiguales				Alfa	0,05				
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>



READICIÓNEN			Hyp Mean Diff	0					
<i>Grupos</i>	<i>Conteo</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>Cohen d</i>					
S.S	279	7,90322581	2,30355071						
S.S	80	7,83125	2,3224288						
Pooled			2,30772821	0,04737991					
T TEST: Igual Varianzas				Alfa	0,05				
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,1926604	0,373589	357	0,35446594	1,64913305			no	0,01976856
Dos colas	0,1926604	0,373589	357	0,70893187	1,9666312	-0,30691615	0,45086776	no	0,01976856
T TEST: Varianzas desiguales				Alfa	0,05				
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,19309794	0,37274249	127,39814	0,35497976	1,65690229			no	0,03300583
Dos colas	0,19309794	0,37274249	127,39814	0,70995952	1,97876006	-0,31011868	0,4540703	no	0,03300583

- **Estado civil**

Servicio de Provisión									
T Test: Dos muestras independientes									
READICIÓNEN			Hyp Mean Diff	0					
<i>Grupos</i>	<i>Conteo</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>Cohen d</i>					
S.P	116	9,02586207	1,78193403						
S.P	243	8,91358025	2,06688093						
Pooled			1,97509131	0,07989431					

T TEST: Igual Varianzas				Alfa	0,05				
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,15860201	0,70794704	357	0,23972004	1,64913305			no	0,03744226
Dos colas	0,15860201	0,70794704	357	0,47944008	1,9666312	-0,19962984	0,42419348	no	0,03744226
T TEST: Varianzas desiguales				Alfa	0,05				
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,15449007	0,72678988	242,306628	0,23402812	1,65116648			no	0,04663944
Dos colas	0,15449007	0,72678988	242,306628	0,46805623	1,96980261	-0,19203313	0,41659677	no	0,04663944

Servicio de Regulación									
T Test: Dos muestras independientes									
READICIÓNEN			Hyp Mean Diff	0					
<i>Grupos</i>	<i>Conteo</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>Cohen d</i>					
S.R	116	8,30387931	1,57261525						
S.R	243	8,08539095	1,9479985						
Pooled			1,82707673	0,1616404					
T TEST: Igual Varianzas				Alfa	0,05				
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,15254342	1,43230275	357	0,07646609	1,64913305			no	0,07558863
Dos colas	0,15254342	1,43230275	357	0,15293219	1,9666312	-0,08150829	0,51848502	no	0,07558863
T TEST: Varianzas desiguales				Alfa	0,05				
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>

Una cola	0,14687914	1,48753838	249,719479	0,06906713	1,65097839			no	0,09371871
Dos colas	0,14687914	1,48753838	249,719479	0,13813427	1,96950916	-0,07079145	0,50776818	no	0,09371871

Servicio de Soporte									
T Test: Dos muestras independientes									
READICIÓNEN			Hyp Mean Diff	0					
<i>Grupos</i>	<i>Conteo</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>Cohen d</i>					
S.S	116	7,9612069	2,28761244						
S.S	243	7,85185185	2,31473829						
Pooled			2,30600027	0,07201271					
T TEST: Igual Varianzas				Alfa	0,05				
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,17137394	0,6381078	357	0,2619063	1,64913305			no	0,033753
Dos colas	0,17137394	0,6381078	357	0,5238126	1,9666312	-0,22767428	0,44638437	no	0,033753
T TEST: Varianzas desiguales				Alfa	0,05				
	<i>std err</i>	<i>t-stat</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>inferior</i>	<i>superior</i>	<i>sig</i>	<i>effect r</i>
Una cola	0,17101599	0,63944339	227,683461	0,26158868	1,6515736			no	0,0423396
Dos colas	0,17101599	0,63944339	227,683461	0,52317736	1,97043781	-0,22762133	0,44633142	no	0,0423396

## ANEXO E: ANÁLISIS ESTADÍSTICO ( PRUEBAS ANOVA)

- Edad**

Servicio de Provisión									
ANOVA: Single Factor									

DESCRIPCIÓN								
					Alfa	0,05		
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
S.P	91	834,5	9,17032967	1,42344322	128,10989	0,14616301	8,88287264	9,4577867
S.P	90	822,5	9,13888889	1,47768414	131,513889	0,14697279	8,84983929	9,42793849
S.P	72	627	8,70833333	2,56161972	181,875	0,16432057	8,38516605	9,03150061
S.P	57	507,5	8,90350877	1,82534461	102,219298	0,18468038	8,5403001	9,26671744
S.P	49	421,5	8,60204082	3,01020408	144,489796	0,19918661	8,21030291	8,99377872
ANOVA								
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	17,8896199	4	4,47240497	2,30051329	0,9415933	0,17735851	0,18128611	0,01428343
Dentro de los grupos	688,207873	354	1,94409004					
Total	706,097493	358	1,97233937					

Servicio de Regulación								
ANOVA: Single Factor								
DESCRIPCIÓN								
					Alfa	0,05		
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
S.R	91	757,25	8,32142857	1,49484127	134,535714	0,14177477	8,04260185	8,60025529
S.R	90	746,5	8,29444444	1,86176654	165,697222	0,14256023	8,01407297	8,57481592
S.R	72	575	7,98611111	1,76564945	125,361111	0,15938718	7,67264627	8,29957595
S.R	57	457,25	8,02192982	2,00509085	112,285088	0,17913573	7,66962576	8,37423389
S.R	49	392	8	2,28385417	109,625	0,19320644	7,62002323	8,37997677

ANOVA								
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	8,51048862	4	2,12762215	1,16320221	0,67322092	0,17735851	0,12418532	0,00181511
Dentro de los grupos	647,504135	354	1,82910773					
Total	656,014624	358	1,83244308					

Servicio de Soporte								
ANOVA: Single Factor								
DESCRIPCIÓN					Alfa	0,05		
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
S.S	91	726,5	7,98351648	1,86361416	167,725275	0,15838081	7,67186316	8,29516981
S.S	90	733	8,14444444	2,41710362	215,122222	0,15925827	7,8310645	8,45782439
S.S	72	554	7,69444444	2,84898279	202,277778	0,17805616	7,34407501	8,04481388
S.S	57	438,5	7,69298246	2,02459273	113,377193	0,20011785	7,29920121	8,08676371
ANOVA								
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	11,4685	3	3,82283334	1,67470704	0,82757519	0,11715829	0,14802351	0,00648707
Dentro de los grupos	698,502468	306	2,2826878					
Total	709,970968	309	2,29764067					

- **Nivel de educación**

<b>Servicio de Provisión</b>
------------------------------

ANOVA: Single Factor								
DESCRIPCIÓN					Alfa	0,05		
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
S.P	135	1196,5	8,86296296	2,13220011	285,714815	0,12063012	8,62571887	9,10020706
S.P	120	1072,5	8,9375	2,13681723	254,28125	0,12794756	8,68586464	9,18913536
S.P	52	468	9	2,14705882	109,5	0,1943663	8,61773844	9,38226156
S.P	43	400,5	9,31395349	0,66694352	28,0116279	0,21374128	8,89358702	9,73431996
S.P	4	31	7,75	4,25	12,75	0,70079765	6,37173635	9,12826365
S.P	5	44,5	8,9	0,8	3,2	0,62681247	7,66724352	10,1327565
ANOVA								
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	12,6398003	5	2,52796006	1,28684116	0,73106887	0,22849669	0,38279759	0,00397911
Dentro de los grupos	693,457693	353	1,96446938					
Total	706,097493	358	1,97233937					

### Servicio de Regulación

ANOVA: Single Factor								
DESCRIPCIÓN					Alfa	0,05		
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
S.R	135	1100,75	8,1537037	1,85166528	248,123148	0,11724149	7,92312404	8,38428336
S.R	120	976,5	8,1375	1,99879202	237,85625	0,12435338	7,89293334	8,38206666
S.R	52	427,25	8,21634615	1,59565894	81,3786058	0,18890634	7,84482272	8,58786958
S.R	43	351,25	8,16860465	1,60928848	67,5901163	0,20773706	7,76004671	8,57716259
S.R	4	33,25	8,3125	2,640625	7,921875	0,68111151	6,97295322	9,65204678
S.R	5	39	7,8	3,04375	12,175	0,60920465	6,60187294	8,99812706



ANOVA								
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	0,96962876	5	0,19392575	0,10450548	0,00879569	0,22849669	0,12789171	-0,01262959
Dentro de los grupos	655,044995	353	1,85565154					
Total	656,014624	358	1,83244308					

Servicio de Soporte								
ANOVA: Single Factor								
DESCRIPCIÓN					Alfa	0,05		
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
S.S	135	1056,5	7,82592593	2,23626313	299,659259	0,13093133	7,56842235	8,0834295
S.S	120	955,5	7,9625	2,50488445	298,08125	0,13887365	7,68937622	8,23562378
S.S	52	415	7,98076923	2,51923077	128,480769	0,21096422	7,56586442	8,39567404
S.S	43	339,5	7,89534884	1,75664452	73,7790698	0,23199373	7,43908514	8,35161254
S.S	4	27	6,75	1,41666667	4,25	0,76064232	5,25403942	8,24596058
S.S	5	38	7,6	3,175	12,7	0,68033917	6,26197218	8,93802782
ANOVA								
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	7,23071024	5	1,44614205	0,62487046	0,31909268	0,22849669	0,30951167	-0,00525209
Dentro de los grupos	816,950348	353	2,31430694					
Total	824,181058	358	2,30218173					

- Ingresos mensuales**

<b>Servicio de Provisión</b>
------------------------------

ANOVA: Single Factor								
DESCRIPCIÓN								
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
S.P	293	2609,5	8,90614334	2,09989364	613,168942	0,08217295	8,74453635	9,06775034
S.P	59	541,5	9,1779661	1,36002338	78,8813559	0,18312039	8,81782893	9,53810328
S.P	5	44	8,8	2,075	8,3	0,62903919	7,56288818	10,0371118
S.P	2	18	9	2	2	0,9945983	7,04395447	10,9560455
ANOVA								
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	3,74719512	3	1,24906504	0,63133466	0,40479808	0,11717533	0,11399075	-0,00309029
Dentro de los grupos	702,350298	355	1,97845154					
Total	706,097493	358	1,97233937					

Servicio de Regulación								
ANOVA: Single Factor								
DESCRIPCIÓN								
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
S.R	293	2393,5	8,16894198	1,92170333	561,137372	0,07912544	8,01332844	8,32455552
S.R	59	481	8,15254237	1,33193308	77,2521186	0,17632908	7,80576147	8,49932328
S.R	5	40,25	8,05	1,45	5,8	0,60571026	6,85876847	9,24123153
S.R	2	13,25	6,625	7,03125	7,03125	0,95771202	4,74149757	8,50850243
ANOVA								

	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	4,7938833	3	1,5979611	0,87109663	0,54380258	0,11717533	0,5546772	-0,00107835
Dentro de los grupos	651,220741	355	1,83442462					
Total	656,014624	358	1,83244308					

<b>Servicio de Soporte</b>								
ANOVA: Single Factor								
DESCRIPCIÓN					Alfa	0,05		
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
S.S	293	2309	7,88054608	2,319586	677,319113	0,0889097	7,70568844	8,05540371
S.S	59	464,5	7,87288136	2,40166569	139,29661	0,19813307	7,48321544	8,26254727
S.S	5	43,5	8,7	0,825	3,3	0,68060945	7,36145363	10,0385464
ANOVA								
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	3,323773	2	1,6618865	0,71752231	0,51133196	0,05130073	0,31233553	-0,00158502
Dentro de los grupos	819,915723	354	2,31614611					
Total	823,239496	356	2,31247049					

- Ocupación**

<b>Servicio de Provisión</b>								
ANOVA: Single Factor								
DESCRIPCIÓN					Alfa	0,05		
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>

S.P	102	905,5	8,87745098	1,95760532	197,718137	0,13800394	8,60603767	9,14886429
S.P	7	66	9,42857143	0,53571429	3,21428571	0,52679609	8,39251787	10,464625
S.P	9	69	7,66666667	3,625	29	0,46459048	6,75295332	8,58038002
S.P	21	194,5	9,26190476	1,04047619	20,8095238	0,30414586	8,66373896	9,86007056
S.P	219	1970	8,99543379	1,9953919	434,995434	0,09418235	8,81020471	9,18066287
S.P	1	8	8	#¡DIV/0!	0	1,39377143	5,25885995	10,74114
ANOVA								
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	20,3601125	5	4,07202249	2,09617265	0,93464441	0,22849669	0,5096568	0,01503745
Dentro de los grupos	685,737381	353	1,94259881					
Total	706,097493	358	1,97233937					

Servicio de Regulación								
ANOVA: Single Factor								
DESCRIPCIÓN					Alfa	0,05		
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
S.R	102	836	8,19607843	1,9463211	196,578431	0,13335792	7,93380247	8,45835439
S.R	7	50,75	7,25	3,08333333	18,5	0,50906107	6,24882602	8,25117398
S.R	9	68,25	7,58333333	1,984375	15,875	0,44894967	6,70038088	8,46628579
S.R	21	182,5	8,69047619	1,28690476	25,7380952	0,29390655	8,11244813	9,26850425
S.R	219	1781,5	8,1347032	1,75986815	383,651256	0,09101162	7,95571	8,31369639
S.R	1	9	9	3	0	1,346849	6,35114264	11,6488574
ANOVA								
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	15,6718416	5	3,13436833	1,72787459	0,8725738	0,22849669	0,48661653	0,01003579
Dentro de los grupos	640,342782	353	1,81400222					

Total	656,014624	358	1,83244308					
-------	------------	-----	------------	--	--	--	--	--

Servicio de Soporte								
ANOVA: Single Factor								
DESCRIPCIÓN					Alfa	0,05		
<i>Grupo</i>	<i>Conteo</i>	<i>Adición</i>	<i>Significado</i>	<i>Varianza</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
S.S	102	838,5	8,22058824	2,12660163	214,786765	0,14827403	7,92897666	8,51219981
S.S	7	54	7,71428571	1,6547619	9,92857143	0,56599964	6,60113025	8,82744118
S.S	9	68,5	7,61111111	1,61111111	12,8888889	0,49916477	6,62940027	8,59282196
S.S	21	170	8,0952381	1,89047619	37,8095238	0,32678005	7,45255749	8,7379187
S.S	219	1696,5	7,74657534	2,36782079	516,184932	0,10119129	7,54756173	7,94558896
S.S	1	4	4	1	0	1,4974943	1,05486746	6,94513254
ANOVA								
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Entre grupos	32,5823782	5	6,51647563	2,90591174	0,98618067	0,22849669	1,06884458	0,02585833
Dentro de los grupos	791,59868	353	2,24248918					
Total	824,181058	358	2,30218173					