



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

**Sede Santo Domingo**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E INDUSTRIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS  
NATURALES**

Informe de propuesta tecnológica para obtener el título de:

**INGENIERA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES**

**VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA MICROCUENCA DEL RÍO “LELIA” Y  
DETERMINACIÓN DE MECANISMOS DE PAGO POR EL SERVICIO  
AMBIENTAL.**

**Autora:**

**MADELEINES ANGIE BENAVIDEZ ALCIVAR**

**Director:**

**ING. LUIS ERNESTO REINA JIMENEZ, *MSc.***

**Santo Domingo de los Tsáchilas – Ecuador**

**Febrero – 2018**

**VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA MICROCUENCA DEL RÍO “LELIA” Y  
DETERMINACIÓN DE MECANISMOS DE PAGO POR EL SERVICIO  
AMBIENTAL**

Ing. Luis Reina Jimenez; *MSc.*

**DIRECTOR(A)**

---

**APROBADO**

Lcdo. Marco Antonio Jácome Rivera, *MSc.*

**PRESIDENTA DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Tania Mendoza Rodríguez, *MSc.*

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Dr. Mario Fernández Morales, *MSc.*

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Santo Domingo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018

**Autor: MADELEINES ANGIE BENAVIDEZ ALCIVAR**

**Institución: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

**Título: VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA  
MICROCUENCA DEL RÍO “LELIA” Y  
DETERMINACIÓN DE MECANISMOS DE PAGO  
POR EL SERVICIO AMBIENTAL.**

**Fecha: Febrero, 2018**

El contenido del presente trabajo está bajo la responsabilidad del autor y no ha sido plagiado.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Angie B.', is written over a circular stamp or seal that is mostly obscured by the scribbles of the signature.

Madeleines Angie Benavidez Alcivar  
C.I. 2300251903

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**Sede Santo Domingo**

**INFORME DEL DIRECTOR**

Santo Domingo, 31 de enero de 2018

Señora Ingeniera

Karina Cuenca Tinoco, *MsC*

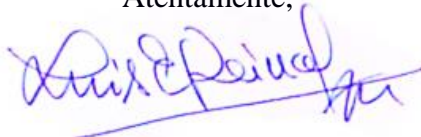
**DIRECTORA ACADÉMICA**

Señora Directora:

Mediante la presente tengo a bien informar que el trabajo escrito de titulación realizado por la señorita: *MADELEINES ANGIE BENAVIDEZ ALCIVAR*, cuyo título es: “*VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA MICROCUENCA DEL RÍO “LELIA” Y DETERMINACIÓN DE MECANISMOS DE PAGO POR EL SERVICIO AMBIENTAL.*”, ha sido elaborado bajo mi supervisión y revisado en todas sus partes, *el mismo que no ha sido plagiado*, por lo cual autorizo su respectiva presentación.

Particular que informo para fines pertinentes.

Atentamente,



Ing. Luis Ernesto Reina Jiménez; *MsC*.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

# *Dedicatoria*

*El presente trabajo se lo dedico a Dios, a mi madre Madelinez Benavidez quien ha sido mi ejemplo que seguir, por su guía, sacrificio, apoyo y confianza en cada uno de mis pasos, siendo un pilar esencial para cumplir esta meta.*

*A mi familia a quienes admiro por el apoyo constante en cada etapa de este trayecto.*

*A todos y cada una de las personas que aportaron y ayudaron de alguna manera a cumplir esta meta.*

# *Agradecimiento*

*Agradezco a Dios por brindarme sabiduría y fortaleza ante cada obstáculo para lograr mis metas.*

*A mi Madre por cumplir el rol de ser madre y padre durante toda mi vida, a quien admiro profundamente, este trabajo es gracias a ti, para ti.*

*A mi familia y especialmente mis tíos, Guido, Rocío, Luis y Yarley, quienes nunca me dejaron decaer ante varias dificultades que se presentaron en este camino.*

*A mí estimado director Luis Reina por su dirección, sabiduría y amistad en la elaboración de la presente propuesta.*

**FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO**  
**PROYECTO DE TITULACIÓN**

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	2300251903
APELLIDO Y NOMBRES:	Benavidez Alcivar Madeleines Angie
DIRECCIÓN:	Urb. Portón del Río
EMAIL:	<a href="mailto:a_madeleins@hotmail.com">a_madeleins@hotmail.com</a>
TELÉFONO FIJO:	023770-007
TELÉFONO MÓVIL:	+5393 994140450

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Valoración económica de la microcuenca del río "Lelia" y determinación de mecanismos de pago por el servicio ambiental.
AUTOR O AUTORES:	Benavidez Alcivar Madeleines Angie
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	Febrero 2018
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	Ing. Luis Ernesto Reina Jiménez; MSc.
PROGRAMA	<b>PREGRADO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b> <input type="checkbox"/>
Título por el que opta:	Ingeniera Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales.
RESUMEN:	<p>La microcuenca del río Lelia es una de las fuentes de abastecimiento que distribuye agua potable para la Ciudad de Santo Domingo. La problemática que presenta el recurso hídrico en la actualidad ha incentivado la conservación y protección de este servicio ambiental, para asegurar su abastecimiento futuro en calidad y cantidad. Estimar el valor económico del agua proporciona señales de la escasez relativa, para el manejo integrado de las cuencas y mejorar la disponibilidad.</p>

	<p>La valoración económica intenta contribuir en generar una herramienta que permita la toma de decisiones y la formulación de políticas y acciones puntuales concernientes al uso eficiente del agua proveniente de la microcuenca del río Lelia. Iniciando en la descripción de las características económicas y biofísicas de la microcuenca, concluyendo con establecer mecanismos de pagos a través de preferencias declaradas mediante la encuesta aplicada a beneficiarios de este recurso hídrico.</p> <p>Con la finalidad de realizar propuestas a favor de la conservación de la microcuenca. En los pagos por servicios ambientales que tienden a la conservación de cuencas hidrográficas, los usuarios ubicados en la microcuenca baja pagan a los proveedores o propietarios de la microcuenca alta, con el fin de mantener o modificar un uso particular del suelo que afecta la disponibilidad y/o calidad del recurso hídrico, aguas abajo.</p>
<p><b>PALABRAS CLAVES:</b></p>	<p>Valoración económica, Pagos por servicios ambientales, Mecanismos de pago, Conservación.</p>
<p><b>ABSTRACT:</b></p>	<p>The Lelia river micro-basin is one of the sources of supply that distributes drinking water for the City of Santo Domingo. The problems presented by water resources today have encouraged the conservation and protection of this environmental service, to ensure its future supply in quality and quantity. Estimating the economic value of water provides signs of relative scarcity, for integrated watershed management and to improve availability. The economic valuation tries to contribute in generating a tool that allows the decision making and the formulation of policies and specific actions concerning the efficient use of the water</p>



	<p>coming from the Lelia river microbasin. Starting in the description of the economic and biophysical characteristics of the microbasin, concluding with establishing payment mechanisms through preferences declared by the survey applied to beneficiaries of this water resource. In order to make proposals for the conservation of the micro-basin. In payments for environmental services aimed at the conservation of watersheds, users located in the lower basin pay the suppliers or owners of the upper basin, in order to maintain or modify a particular use of the land that affects availability and / or water resource quality, downstream.</p>
<p><b>KEYWORDS</b></p>	<p>Economic assessment, Payment for environmental services, Payment mechanisms, Conservation.</p>

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.



BENAVIDEZ ALCIVAR MADELEINES ANGIE

C.I: 2300251903

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **BENAVIDEZ ALCIVAR MADELEINES ANGIE**, CI 2300251903 autor/a del proyecto titulado: **Valoración económica de la microcuenca del río “Lelia” y determinación de mecanismos de pago por el servicio ambiental** previo a la obtención del título de **INGENIERA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES** en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad Tecnológica Equinoccial a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Santo Domingo, 01 de febrero de 2018



BENAVIDEZ ALCIVAR MADELEINES ANGIE

C.I: 2300251903

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido	Pág.
Portada.....	I
Sustentación y aprobación de los integrantes.....	II
Responsabilidad del autor.....	III
Aprobación del director.....	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento.....	VI
Formulario de registro bibliográfico propuesta tecnológica.....	VII
Declaración y autorización.....	X
Índice de contenido.....	XI
Índice de tablas.....	XII
Índice de figuras.....	XIII
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	XI
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. CONTENIDO TÉCNICO.....	5
2.1. Localización.....	7
2.2. Metodología.....	15
2.3. Parámetros de evaluación.....	18
III. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	30
Diagnóstico.....	30
Propuesta tecnológica.....	54
Análisis económico.....	54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
Referencias.....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Especies encontradas en área de bosque no Intervenido. ....	12
Tabla 2 .Flora con valor comercial.....	12
Tabla 3. Flora nativa de la microcuenca del río Lelia. ....	13
Tabla 4. Distribución de los Mamíferos en el área de influencia Directa .....	14
Tabla 5. Clasificación Métodos de Valoración Ambiental.....	15
Tabla 6. Estratificación de encuestas en Santo Domingo Y la Microcuenca del río Lelia .	23
Tabla 7. Estratificación por zonas en Santo Domingo de los Tsáchilas.....	24
Tabla 8. Costo beneficio del bosque con fines de conservación microcuenca del Lelia.....	55
Tabla 9. Presupuesto de estrategia de capacitación y comunicación .....	58
Tabla 10. Costos de estrategia de reforestación. ....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Funciones de ecosistemas fluviales.....	6
Figura 2. Ubicación geográfica de la microcuenca del río Lelia.....	8
Figura 3. Mapa de uso de Suelo de la Microcuenca del río Lelia .....	10
Figura 4. Mapa de cultivos en la microcuenca del río Lelia, .....	11
Figura 5. Fases de la Valoración Contingente.....	17
Figura 6. Encuesta en Santo Domingo 1/5.....	19
Figura 7. Encuesta en Santo Domingo 2/5.....	19
Figura 8. Encuesta en Santo Domingo 1/3.....	19
Figura 9. Encuesta en Santo Domingo 1/4.....	19
Figura 10. Encuesta en Santo Domingo 5/5.....	20
Figura 11. Encuesta en la microcuenca 1/5.....	20
Figura 12. Encuesta en la microcuenca 2/5.....	20
Figura 13. Encuesta en la microcuenca 3/5.....	20
Figura 14. Encuesta en la microcuenca 4/5.....	21
Figura 15. Encuesta en la microcuenca 5/5.....	21
Figura 16. Ejecución de encuesta 1.....	21
Figura 17. Ejecución de encuesta 2.....	21
Figura 18. Ejecución de la encuesta 3. ....	22
Figura 19. Mapa de zonas encuestadas en la ciudad de Santo Domingo .....	24
Figura 20. Mapa de tipo de degradación de la microcuenca del río Lelia.....	27
Figura 21. Mapa de conservación de la microcuenca del río Lelia .....	29
Figura 22. Porcentaje de hombres y mujeres en la muestra (n=379) .....	30
Figura 23. Porcentaje de rango de edad (n=379).....	30
Figura 24. Porcentaje de nivel de estudio en la muestra (n=379). ....	31
Figura 25. Porcentaje de positivos y negativos en la muestra (n=379). ....	31
Figura 26. Porcentaje de número de habitante por casa en la muestra (n=379).....	32
Figura 27. Porcentaje de nivel económico en la muestra (n=379). ....	32
Figura 28. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379). ....	33
Figura 29. Porcentaje de positivos y negativos en la muestra (n=379). ....	33
Figura 30. Porcentaje de positivos y negativos en la muestra (n=379). ....	34
Figura 31. Porcentaje de tiempo de agua recibida en la muestra (n=379). ....	34

Figura 32. Porcentaje de cantidad de agua recibida por la muestra (n=379). .....	35
Figura 33. Porcentaje de calidad de agua recibida en la muestra (n=379). .....	35
Figura 34. Porcentaje de proveedores de agua en la muestra (n=379). .....	36
Figura 35. Porcentaje de valores a pagar por el servicio de agua en la muestra (n=379). ..	36
Figura 36. Porcentaje de calidad de agua que recibe la muestra (n=379). .....	37
Figura 37. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379). .....	37
Figura 38. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379). .....	38
Figura 39. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379). .....	38
Figura 40. Porcentaje de nivel de importancia del agua en actividades diarias en la muestra (n=379). .....	39
Figura 41. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379). .....	39
Figura 42. Porcentaje del nivel de importancia en la relación bosque-agua en la muestra (n=379). .....	40
Figura 43. Porcentaje de elección de responsabilidad sobre los bosques en la muestra (n=379). .....	40
Figura 44. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379). .....	41
Figura 45. Porcentaje de elección de contribución económica en la muestra (n=379). .....	41
Figura 46. Porcentaje de toma de decisión de no pago en la muestra (n=379). .....	42
Figura 47. Figura 34. Porcentaje de hombres y mujeres en la muestra (n=4) .....	43
Figura 48. Porcentaje de rango de edad (n=4) .....	43
Figura 49. Porcentaje de nivel de estudio en la muestra (n=4). .....	44
Figura 50. Porcentaje de positivos y negativos en la muestra (n=4). .....	44
Figura 51. Porcentaje de número de habitante por casa en la muestra (n=4) .....	45
Figura 52. Porcentaje de nivel económico en la muestra (n=4). .....	45
Figura 53. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4). .....	46
Figura 54. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4). .....	46
Figura 55. Porcentaje de proveedores de agua en la muestra (n=4). .....	47
Figura 56. Porcentaje de valores a pagar por el servicio de agua en la muestra (n=4). .....	47
Figura 57. Porcentaje de calidad de agua que recibe la muestra (n=4). .....	48
Figura 58. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4). .....	48
Figura 59. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4). .....	49
Figura 60. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4). .....	49

Figura 61. Porcentaje de nivel de importancia del agua en actividades diarias en la muestra (n=4). .....	50
Figura 62. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4) .....	50
Figura 63. Porcentaje del nivel de importancia en la relación bosque-agua en la muestra (n=4). .....	51
Figura 64. Porcentaje de elección de responsabilidad sobre los bosques en la muestra (n=4). .....	51
Figura 65. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4). .....	52
Figura 66. Porcentaje de elección de contribución económica en la muestra (n=4). .....	52
Figura 67. Porcentaje de toma de decisión de no pago en la muestra (n=4). .....	53

## I. INTRODUCCIÓN

El manejo y la conservación de los recursos naturales ha llegado ser de interés mundial en las últimas décadas, cuyo grado de deterioro alcanzado sería producto principalmente de una inadecuada gestión de los mismos. En consecuencia, existe una subvaloración persistente de los servicios aportados por la biodiversidad, los ecosistemas, la naturaleza y el medioambiente que ha conllevado a una asignación deficiente de recursos en el actual contexto de escasez en que la sociedad toma sus decisiones económicas de producción y consumo.

A pesar de la inmensa variedad de servicios que proveen los ecosistemas naturales, sin duda uno de los más apreciados y amenazados es el mantenimiento de la calidad del agua. En respuesta a esta situación, se han venido desarrollando, alrededor del mundo, mecanismos innovadores y costo-efectivos, tendentes a proveer agua de calidad mediante la conservación y rehabilitación de cuencas hidrográficas.

En el Ecuador las cuencas hidrográficas conforman una unidad de paisaje donde se acumula toda el agua superficial y está disponible para el uso, siendo esta un recurso de vital importancia para el buen vivir del ser humano , además de ser indispensable para el desarrollo sostenible, pero su acceso se ha vuelto crítico, debido al deterioro de las cuencas hidrográficas, contaminación de las aguas superficiales y subterráneas e incremento poblacional (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, 2003).

La microcuenca del río Lelia es una de las fuentes de abastecimiento que distribuye el agua potable para la ciudad de Santo Domingo. La toma que se realiza de este río actualmente está diseñada con el fin de captar un caudal de entrada de 1200 l/seg y se toma 800 l/seg aproximadamente. En temporada de estiaje el río se seca, esto ocurre en los meses noviembre y diciembre por lo que se capta cerca de 800l/seg, es decir, toda la capacidad hídrica que tiene esta microcuenca es utilizada, debido a que no cuenta con el caudal ecológico produciendo daño ambiental (EMAPA-SD, 2014).



La problemática que presenta el recurso hídrico en la actualidad ha incentivado la conservación y protección de este servicio ambiental, para asegurar su abastecimiento futuro en calidad y en cantidad.

La valoración económica intenta contribuir en generar una herramienta que permita la toma de decisiones y la formulación de políticas y acciones puntuales concernientes al uso eficiente del agua proveniente de la microcuenca del río Lelia (VILLOT, 2006). El Pago por Servicios Ambientales (PSA) surge como un instrumento técnico para el financiamiento del manejo y protección de la zona de recarga de la microcuenca; y así brindar la mejor alternativa de optimización del servicio de agua potable, a través de una mejor y permanente oferta hídrica, además permite crear un esquema donde la economía ambiental sugiere buscar una perspectiva en pro del aprovechamiento ambiental (Camacho, 2008).

Los mecanismos de PSA para la conservación de cuencas son parte de este enfoque, basándose en que los usuarios del servicio hacen un pago a los proveedores, y así estos conserven este recurso que brindan dicho servicio. (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2000).

De esta forma, los servicios ambientales son aprovechados por la sociedad que obtiene bienestar de ellos, descuidando en otorgarle valor a esta contribución e ignorando la pérdida que significa no contar con ellos.

En tal sentido, los PSA se presentan como una herramienta de gestión ambiental de carácter voluntario que opera como instrumento económico diseñado para incentivar a los propietarios del suelo, de manera que continúen ofreciendo un servicio ambiental (ecológico) que beneficia a la sociedad en su conjunto.

Pese a esto, varios autores critican fuertemente la valoración económica del ambiente. Por ejemplo, Schumacher señala que la incorporación de variables ambientales en el análisis costo-beneficio, es un procedimiento en el que lo más alto es llevado al nivel más bajo, mientras que se le da un precio a lo que no tiene precio (Schumacher 1974),

“Todo esto lleva a la decepción, medir lo que no se puede medir es absurdo y es un método elaborado para llegar a conclusiones preconcebidas lo que es peor y destructivo, es la

pretensión de que todo tiene un precio, en otras palabras, que el dinero es el mayor de los valores” (Izko & Cordero, 2007).

Las metodologías de valoración ambiental, si bien han avanzado bastante en los últimos años, son aún imperfectas, razón por la cual hay que tener en cuenta que los resultados obtenidos generan valores aproximados y de tipo parcial. Muchas veces es aconsejable utilizar más de un método a la vez, o estimar el mismo valor mediante diferentes técnicas (Ortiz, 2004).

## **Objetivos**

### **➤ Objetivo General:**

Valoración económica y diseño de una oferta de pago por servicios ambientales del sistema hídrico que ofrece la microcuenca del río Lelia en la ciudad de Santo Domingo.

### **➤ Objetivos Específicos:**

Describir los aspectos del entorno biofísico.

Caracterizar el entorno socioeconómico de la población.

Establecer mecanismos de pago a través de preferencias declaradas para la conservación del servicio ecosistémico.

## II. CONTENIDO TÉCNICO

Toda decisión ambiental puede ser inclinada a intereses económicos, por cuanto implica hacer elecciones y cada elección conlleva necesariamente, en la actualidad donde los recursos son limitados, un valor de oportunidad, es decir, el costo de no tomar la opción (La Corporación Nacional Forestal, 1997).

### **Valoración económica del ambiente**

Con el objetivo de comparar el ambiente con otros elementos del bienestar de la sociedad, todos deben estar expresados en una unidad de medida que generalmente es el dinero. La valoración económica es significativa debido a que permite transformar los valores del ambiente (beneficios) a una escala monetaria que facilita la toma de decisiones (OYARZUN, 1994).

El fundamento teórico de la valoración económica se encuentra en la teoría del bienestar. El bienestar de los individuos no solamente depende del consumo de bienes y servicios producidos por el sector privado juntamente con el gobierno, sino también de cantidades y calidades de flujos naturales y ambientales. Por consiguiente, cualquier cambio en la base de estos recursos traerá consigo un cambio en el bienestar de las personas.

Esta teoría asume que las personas conocen sus preferencias y que tienen la propiedad de sustituir bienes mercantiles por no mercantiles. La sustitución establece una tasa de intercambio (tradeoff) entre pares de bienes haciendo que esta sea la esencia del concepto económico de valor. La medición del valor basada en la posibilidad de sustituir puede ser representada por medio de la Disponibilidad a Pagar (DAP), definida en términos de cualquier otro bien o servicio que el individuo esté dispuesto a sustituir por el que está siendo valorado (Mendieta, 2000).

Para la estimación del valor económico del ambiente, la disponibilidad a pagar marginal es la disponibilidad adicional de pago de una persona por una unidad más de calidad ambiental (HUAMANI, 2003).

## El valor del recurso hídrico

Desde el perfil económico las cuencas hidrográficas otorgan una amplia gama de bienes y servicios a la sociedad. En años recientes se ha dado mayor atención a la importancia económica de los beneficios sin valor de mercado.

Los beneficios que la sociedad recibe de los ecosistemas fluviales dependen del estado de conservación y se derivan de las cinco esenciales funciones que cumplen (Tuna & Dimas, 2007).

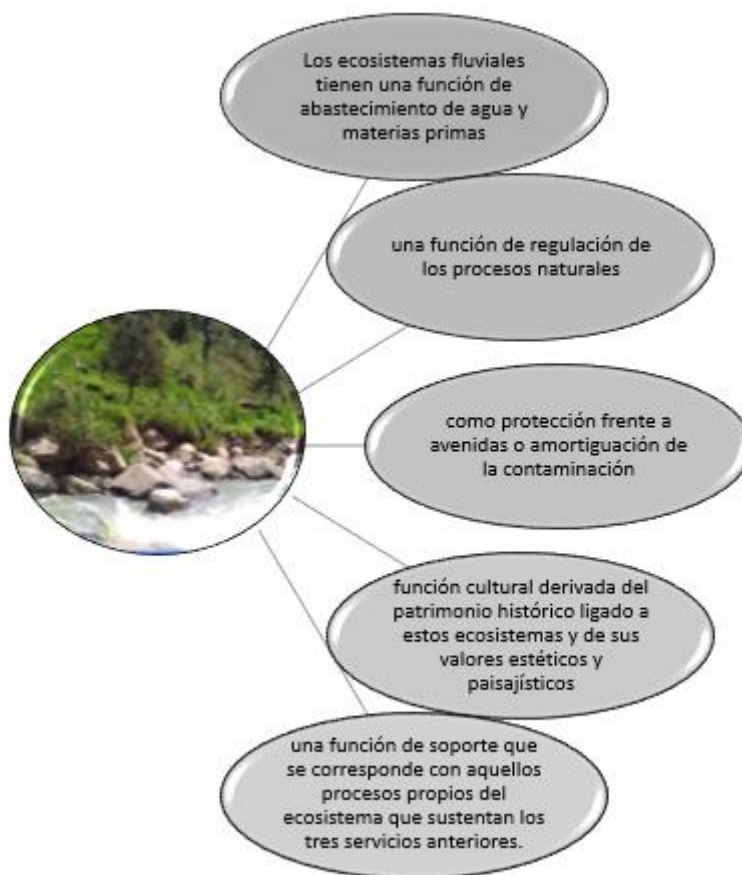


Figura 1. Funciones de ecosistemas fluviales.

Las tres primeras funciones confieren a los ecosistemas un innegable valor, cuya existencia está ligada a la función de soporte (Goldberg, 2007).

En la Declaración Ministerial de La Haya sobre la seguridad del agua en el siglo XXI, se declara al recurso hídrico como vital para la vida y la salud de las personas y ecosistemas, y un requisito básico para el desarrollo de los países; sin embargo, los recursos hídricos y

los ecosistemas relacionados que los proporcionan y sostienen están amenazados por la contaminación, por ello, dentro de los desafíos que se implantaron, es importante recalcar el siguiente:

“Valorar el agua: manejar el agua en tal forma que refleje sus valores económicos, sociales, ambientales y culturales para todos sus usos, y evaluar los servicios hídricos para reflejar el costo de su provisión. Este método debe tener en cuenta la necesidad de equidad y las necesidades básicas de los pobres y vulnerables” (LA HAYA, 2000).

En el Ecuador, en la Codificación de la Ley de Aguas, se contempla el hecho de que todas las personas tienen derecho al aprovechamiento del agua, siendo este uso regulado por la disponibilidad del recurso y las necesidades a las que se destina el mismo. En lo referente a la conservación, en el Título II, el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, prevendrá, en lo posible, la protección y desarrollo de las cuencas hidrográficas y efectuará los estudios de investigación necesarios en donde se contemplen aspectos económicos, sociales, ambientales y culturales de las poblaciones dentro de la zona de interés hídrica. Así mismo, el usuario, utilizará el recurso hídrico con la mayor eficiencia y economía, debiendo contribuir a la conservación y mantenimiento de las obras e instalaciones de las cuales dispone para su ejercicio (Comisión de Legislación y Codificación, 2004).

Es así, que desarrollar modelos de gestión tanto políticos como sociales basados en valores económicos de mercado del agua, es asegurar un manejo sostenible del recurso mientras se protege y mejora el valor ecológico del ambiente.

### **El rol de la valoración económica en la gestión del agua**

Estimar el valor económico del agua proporciona señales de la escasez relativa, de ahí que el manejo integrado de las cuencas requiera la estimación de los beneficios o de los valores en la disponibilidad de agua.

#### **2.1. Localización**

La microcuenca del río Lelia se ubica al este de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, administrativamente corresponde a la Parroquia de Alluriquín, Cantón Santo Domingo, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y es de gran importancia porque actualmente es la fuente de abastecimiento de agua para la población (Ver figura 2).

La microcuenca del río Lelia tiene una superficie aproximada de 8.200 Has. Se localiza entre las coordenadas VTM 9947600 y 9963300 N y los 714500 y 722200 E. Se extiende aproximadamente entre los 750 y los 2577 m.s.n.m., la altitud media es de 1259 metros y la pendiente promedio es del 60% (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, 2003).

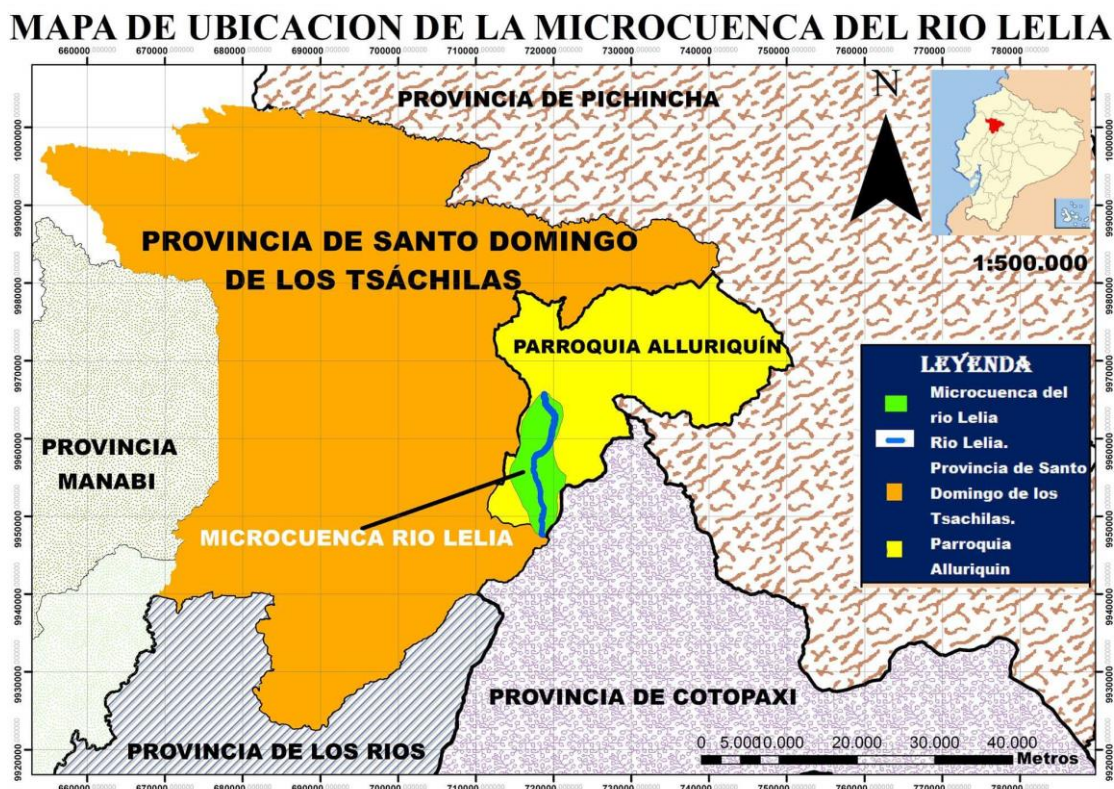


Figura 2. Ubicación geográfica de la microcuenca del río Lelia

### **Características biofísicas de la microcuenca del río Lelia.**

Los drenajes más importantes de la microcuenca son los ríos Lelia, Cristal del Lelia y el Cristal, los que recorren el área de sur a norte, el caudal es permanente, pero con volúmenes bastante bajos en la época seca. El agua es relativamente clara, lo que indicaría que la microcuenca se encuentra en un estado aceptable; sin embargo, después de una lluvia fuerte el agua se presenta con turbiedad.

La actividad económica principal es la agropecuaria, siendo los principales centros poblados San Miguel del Lelia, Bolívar, Cristal del Lelia, Luis Felipe, El Maltón, Trabajadores Libres, poblaciones que no cuentan con servicio de agua potable,

alcantarillado (pluvial y sanitario), centro médico y otros servicios básicos para el desarrollo de la población.

### **Clima**

En la microcuenca se ubican dos pisos climáticos: Tropical megatérmico húmedo y ecuatorial mesotérmico semi-húmedo. Esta clasificación se basa en la relación entre los regímenes de lluvias, las medias anuales de temperatura y los totales anuales de precipitación (Programa Nacional de Regionalización agraria del Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1983) .

La microcuenca del río Lelia corresponde al Bosque Muy Húmedo Subtropical-Premontano, con una temperatura promedio anual de 19°C (subtropical premontano), y una precipitación promedio anual de 2300mm (muy húmedo). Desde esta zona, las masas húmedas que vienen del litoral se condensan (cambio de fase de gaseoso a líquido) a partir del pie de monte y a lo ancho de la estribación, lo que hace que en la zona siempre llueva, aunque en los meses de diciembre a mayo esta condición es más notoria. (Dirección de Análisis Estudios e Investigación de Riesgos, Octubre, 2015)

### **Suelo**

Los suelos al interior de la cuenca del río Lelia son de origen volcánico, provienen de cenizas y piroclásticos, son jóvenes y tienen características especiales con predominio de material amorfo (alófana) dentro de su constitución mineralógica, debido a esta tipología el suelo presenta ciertas propiedades especiales como, alta capacidad de retención de agua, baja densidad aparente, texturas arenosas finas y limosas; son frágiles, propensos a los fenómenos erosivos y se pueden considerar como suelos medianamente fértiles (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, 2003).

### **Uso de suelo**

El uso que predomina en toda la microcuenca es el pecuario, los pastizales se encuentran formando parte de sistemas silvopastoriles con diferentes porcentajes de árboles, en general en la parte baja de la microcuenca los sistemas agroforestales contienen menor número de árboles que en la parte alta y media (Ver figura 3).



### MAPA DE USO DE SUELO DE LA MICROCUENCA DEL RIO LELIA

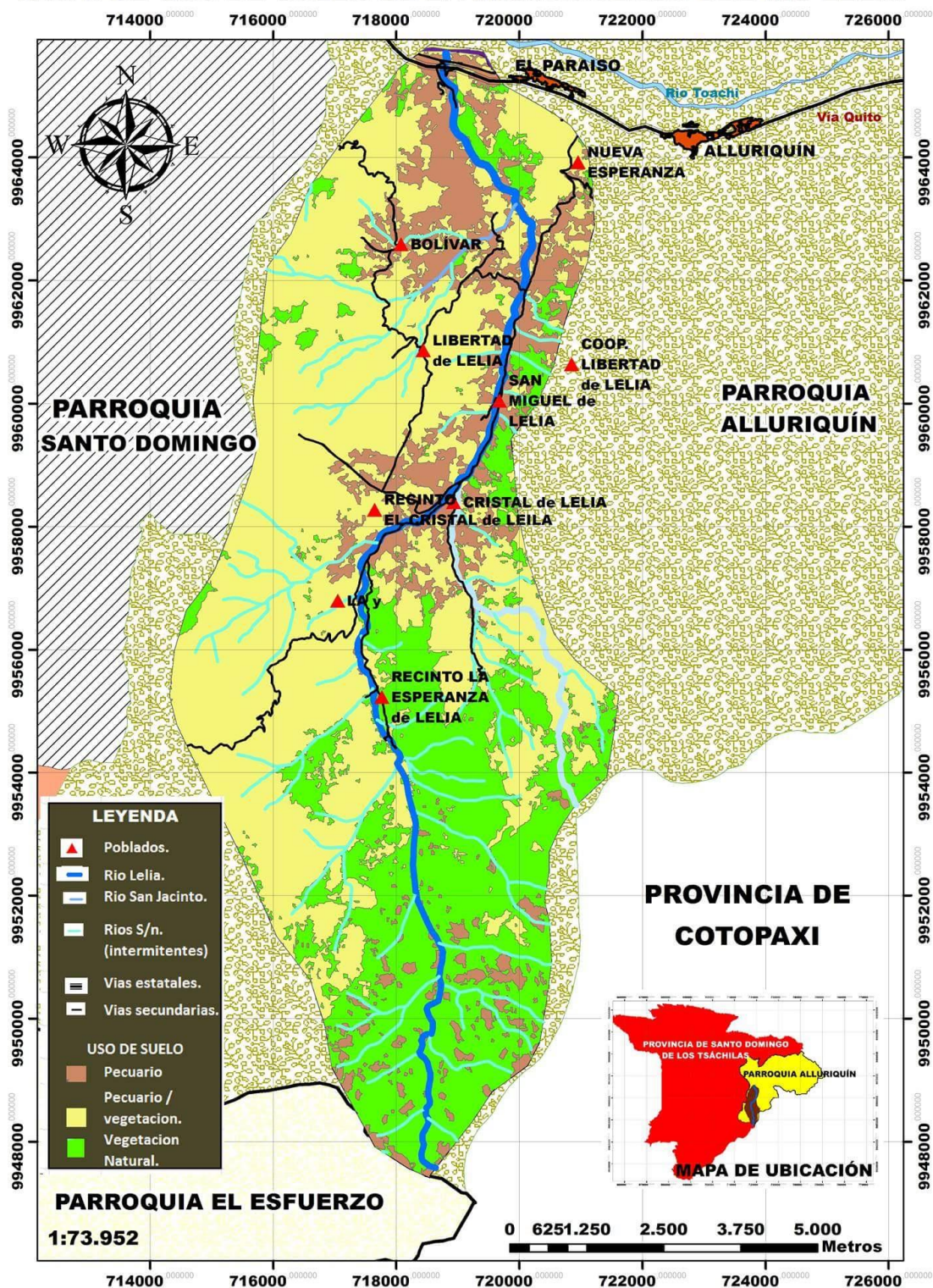


Figura 3. Mapa de uso de Suelo de la Microcuenca del río Lelia

Los cultivos especialmente de plátano, maíz, yuca, caña de azúcar, malanga, naranjilla y otros ocupan superficies menores a una hectárea y se encuentran distribuidos en varios sectores de la microcuenca (ver figura 4).

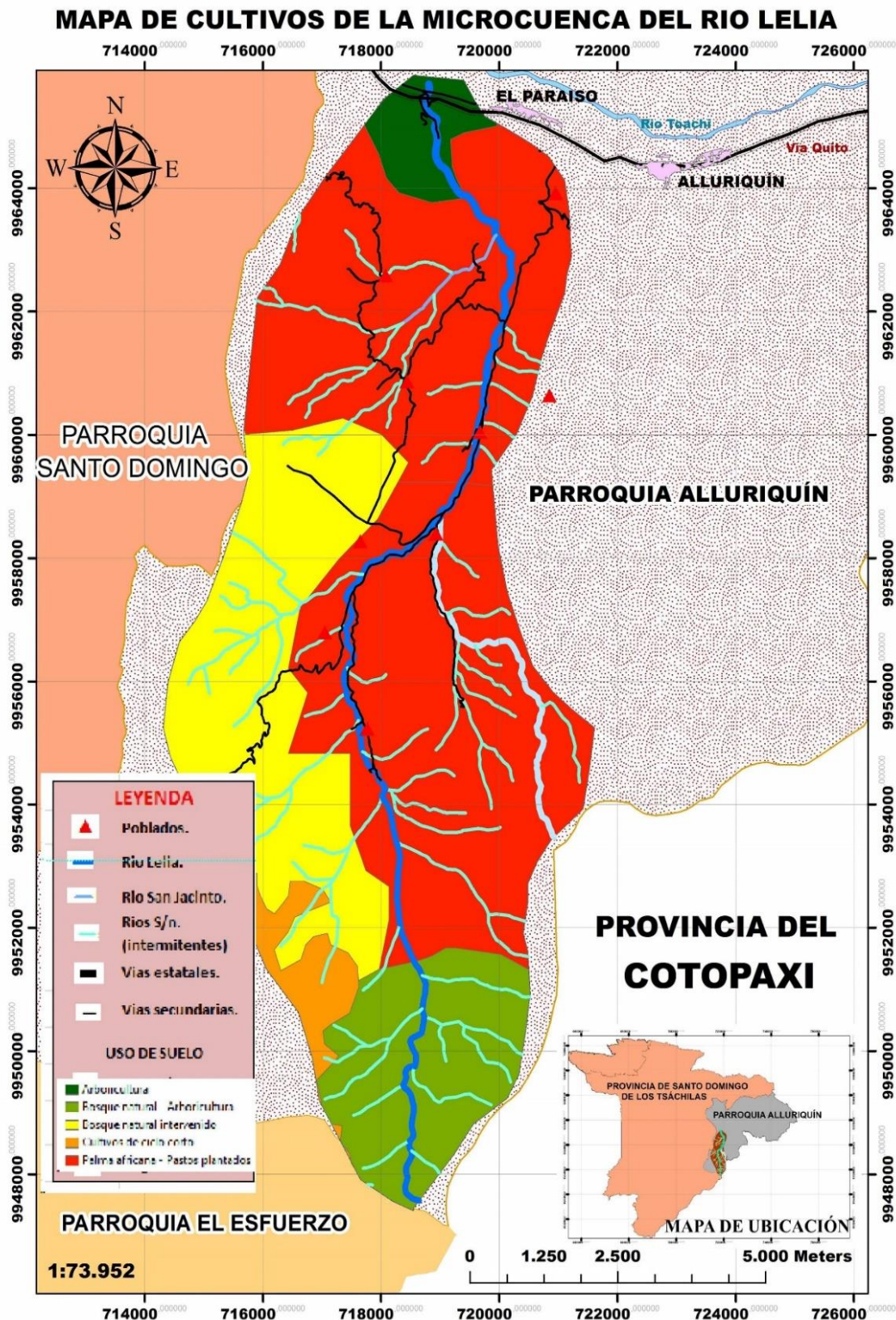


Figura 4. Mapa de cultivos en la microcuenca del río Lelia,

## Cobertura vegetal

La vegetación nativa corresponde a bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB) y bosque muy húmedo Pre Montano (bmh-PM), sin embargo, la intervención humana es muy fuerte y actualmente domina un paisaje antropizado. Existen pequeños sectores de bosque primario leve a moderadamente intervenidos localizados fundamentalmente al sureste de la microcuenca y sectores de mayor superficie de bosque secundario y remanente distribuidos a lo largo de la microcuenca (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, 2003).

Tabla 1. Especies encontradas en área de bosque no Intervenido.

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Aguacatillo	Persea sp
Colca	Miconia laciocalys
Canelo	Nectandra sp
Jigua	Nectandra sp
Manzano	Guarea sp
Tarqui	Hedyosmun scabrum
Guarumo	Cecropia sp
Matapalo	Ficus sp
Pumamaqui	Oreopanax ecuadorensis
Chilco	Baccharis floribunda
Brava	
Guaba	Inga edulis
Motilón	Hieronyma alchorneoides

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial Santo Domingo de los Tsáchilas., 2013)

## Flora

En altitudes comprendidas entre los 720 a 2500 msnm. Se localizan zonas de pastizales, en los cuales únicamente quedan algunas especies de árboles que generalmente tienen algún valor comercial, las especies más comunes son:

Tabla 2 .Flora con valor comercial

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Cedro	Cedrela odorata
Colorado" o "Manzano	Guarea sp
Porotillo	Erytheina edulis

Tabla 2. (Cont.)

Guaba	Inga sp
Higuerón	Ficus sp
Sangre de drago	Croton lechleri
Colca	Miconia laciocalys
Canelo	Nectandra sp
Aguacatillo	Persea sp
Matapalo	Ficus sp

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial Santo Domingo de los Tsáchilas., 2013)

Tabla 3. Flora nativa de la microcuenca del río Lelia.

Especies Arbusticias	Senecio Andicole
	Miconia Solicifoli
	Miconia Latifolia
	Bejucos
	Lianas
Especies Herbáceas	Calamagrotis sp
	Festuca sp
	Valeriana sp
Especies Epífitas	Bromeliaceae
	Orchidoceae
	Polypodiaceae
	Begoniaceae
	Piperaceae

Fuente: *Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, 2003*

## Fauna

El cuadro resume la disminución de los mamíferos en el área de influencia de los mamíferos en el área de influencia, variando su presencia por su rango altitudinal. La mayoría de las especies, habitan en el bosque basal y premontano (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, 2003).

Tabla 4. Distribución de los Mamíferos en el área de influencia Directa

Nombre Científico	Nombre Vulgar	Pisos Altitudinales según Holdridge		
		Basal 600-1000	Premon-tano 1000-2000	Montano 2000-2800
<b>MARSUPIALIA</b>				
Familia Didephidae				
<i>Caluromys lanatus</i>	Raposa Lanuda	x		
<i>Didephis albiventris</i>			x	x
<b>CHIROPTERA</b>				
<b>PRIMATES</b>				
<i>Cebus albifrons</i>	Mico o Mochín		x	
<b>EDENTATA</b>				
<b>LAGONIRPHA</b>				
Familia Leporidae				
<i>Sylvilagus beosilimsis</i>	Conejo		x	x
<b>RODENTIA</b>				
Familia Sciuridae				
<i>Sciurus igniventris</i>	Ardilla	x	x	x
Familia Cricetidae				
<i>Oryzomys Sp</i>	Ratón		x	x
<i>Neocomys spinosus</i>	Ratón espinoso	x		
Familia Echimidae				
<i>Proechymys sp</i>	Rata espinosa	x		

Tabla 4. (Cont.)

Familia Desyproctidae				
Desiprocta fudiginosa	Guatuza		x	x
Myopracta sp	Guatín		x	
Familia Agontidae				
Agonti paca	Guanta		x	x
Familia Erethizontidae				
Coendon bicolor	Puerco espín		x	
Dasopus novensintus	Armadillo pequeño			
<b>CARNÍVORA</b>				
Familia Mustelidae				
Mustela frenata	Chucuri			x x

*Fuente:* (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial Santo Domingo de los Tsáchilas., 2013)

En esta microcuenca se encuentran varios animales en extinción son: conejo, armadillo, guanta, guatuso, venado, monos, culebras, gallo de la peña, pava de monte, diostedé, loros, ardillas, erizo, puerco de monte, oso, tigrillo, raposa (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial Santo Domingo de los Tsáchilas., 2013)

## 2.2. Metodología

El proceso de valoración implica obtener la disposición a pagar (DAP) por cambios ambientales usando la información contenida en los mercados sucedáneos o por encuestas directas o cuestionarios (AZQUETA, 2007). La obtención de una estimación de la DAP requiere el uso de técnicas específicas.

Para la valoración de los bienes y recursos ambientales se han determinado diversas clasificaciones, basándose en la clasificación que propone Azqueta se presenta la siguiente tabla:

Tabla 5. Clasificación Métodos de Valoración Ambiental

<b>Metodologías de valoración directa (basados en precios de mercado)</b>	
Técnicas que evalúan los cambios en la producción y en los insumos, asignándoles un precio de mercado.	<b>Cambios en la productividad</b>

Tabla 5. (Cont.)

Técnicas en las cuales se estima por medio del cálculo de los ingresos que se dejan de percibir a causa de cambios en los medios de producción, ocasionados por los servicios ambientales o la falta de estos.	<b>Pérdida de Ingresos (o de ganancia)</b>
<b>Metodologías de valoración indirecta (basados en preferencias reveladas)</b>	
Técnica que mide los beneficios mediante la estimación de los costos de reproducir el beneficio original.	<b>Costo de Reemplazo</b>
Técnica que estima el valor mínimo que las personas están dispuestas a pagar para conservar la calidad ambiental.	<b>Gastos o Costos de prevención o mitigación</b>
Técnica que calcula los costos de la restauración de las estructuras o activos físicos que se ven dañados por la potencial degradación ambiental.	<b>Costos de Restauración</b>
Técnica que utiliza los costos de producción como una aproximación rudimentaria del valor de los servicios ambientales.	<b>Costos de Oportunidad</b>
Técnica que asigna precios a través del valor de la mejor alternativa o bien sustituto.	<b>Bienes Sustitutos</b>
<b>Metodologías que crean mercados hipotéticos</b>	
Técnica que usa en la valoración de bienes que requieren movilización para su consumo. En este caso el mercado indirecto existente es el del transporte y se basa en el supuesto de que los consumidores valoran un servicio ambiental en no menos que el costo de acceso al recurso, incluyendo todos los costos directos del transporte y el costo de oportunidad del tiempo gastado en viajar al sitio.	<b>Costo de viaje</b>
Técnica que consiste en aislar la influencia específica de un servicio ambiental sobre el precio de mercado de un bien o servicio. Se basa principalmente en el hecho de que algunos bienes o factores de producción no son homogéneos y pueden diferenciarse debido a sus numerosas características.	<b>Precios Hedónicos</b>
Técnica que simula, por medio de encuestas y escenarios hipotéticos, un mercado para un bien o conjunto de bienes para los que no existe mercado.	<b>Valoración Contingente (basada en preferencias declaradas)</b>

Fuente: (AZQUETA, 2007)

## Método basado en preferencias declaradas

### *Valoración contingente*

En el método de la valoración contingente, usa cuestionarios que juegan el papel de un mercado hipotético, donde la oferta viene representada por la persona entrevistadora y la demanda por la entrevistada. La persona entrevistada se encuentra en una situación parecida a la que diariamente se enfrenta en el mercado: comprar o no una cantidad determinada de un bien a un precio dado. La diferencia fundamental es, naturalmente, que en esta ocasión el mercado es hipotético y, por lo general (hay excepciones), no tiene que pagar la cantidad que revela (Riera, 1994).

Las fases para la implantación de un sistema de pagos por servicios ambientales aplicado a la microcuenca del río Lelia basado en la metodología de Riera se mencionan las fases en un ejercicio de valoración contingente:

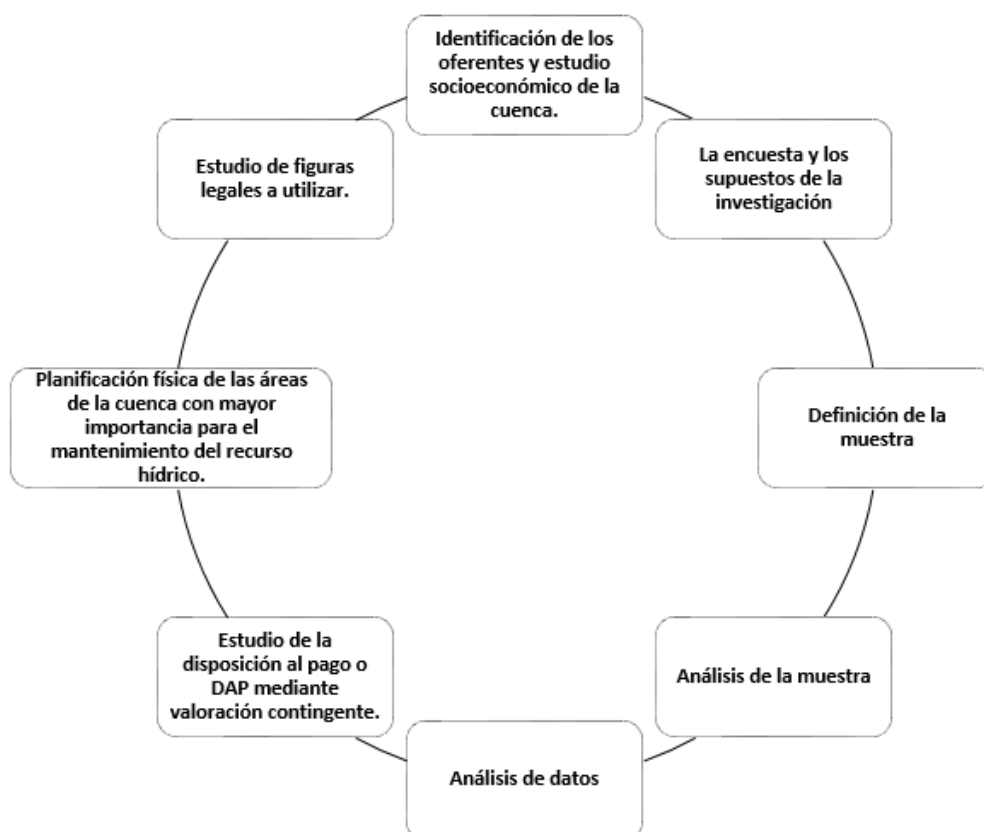


Figura 5. Fases de la Valoración Contingente

Fuente: (Riera, 1994)



### **2.3. Parámetros de evaluación**

#### **Identificación de los oferentes y estudio socioeconómico de la cuenca.**

Se realizó un levantamiento de información base socioeconómica sobre los oferentes del servicio ambiental, los campesinos de la microcuenca quienes son responsables de la calidad del recurso hídrico. Se estudiaron sus necesidades, la utilización actual del recurso agua, su número y en general sus condiciones de vida. La información de campo se recogió a partir de instituciones del Gobierno. Se recopilaron datos de censos de población, sistemas de abastecimiento de agua, mapas de uso del suelo, estudios existentes en la municipalidad y otras informaciones. Por otra parte, se desarrollaron encuestas en las comunidades reunidas en grupos de acuerdo con los sectores que utilizan la municipalidad en su organización comunal. (Reyes, 2001)

#### **La encuesta y los supuestos de la investigación**

En este caso se diseñó una encuesta, que consta de cuatro secciones. La primera, se obtiene información sociodemográfica, donde se incluyeron preguntas generales, además para ganar la confianza del entrevistados, a través de estas se determinó el género, edad, el nivel de educación, ocupación, y la calidad del servicio que reciben. En la segunda sección contiene preguntas acerca de la disposición a pagar para proteger las zonas de interés hídrico, así como el mecanismo de mayor aceptación en el que se debería invertir al realizar el cobro de una tasa ambiental y, estadísticamente establecer una tendencia de las posibilidades de pago; donde este pago no existe y de un incremento donde ya pagan una tarifa. En la tercera, presenta la relación y conocimientos existentes de la población con respecto al bosque y el agua, y los temas ambientales en la ciudad de Santo Domingo. Los resultados se presentan en el capítulo de resultados.

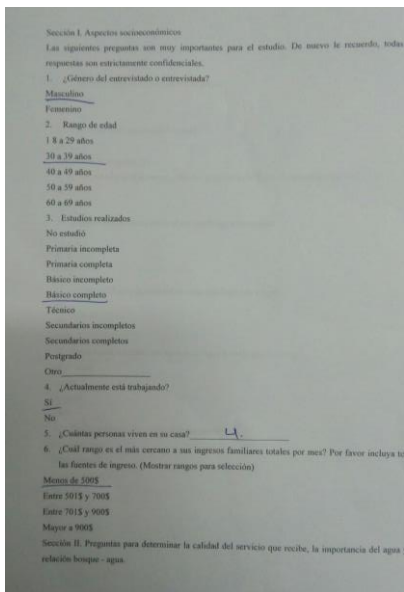


Figura 6. Encuesta en Santo Domingo 1/5.

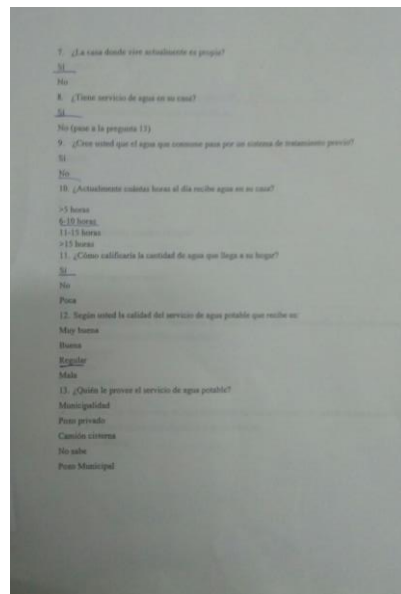


Figura 7. Encuesta en Santo Domingo 2/5.

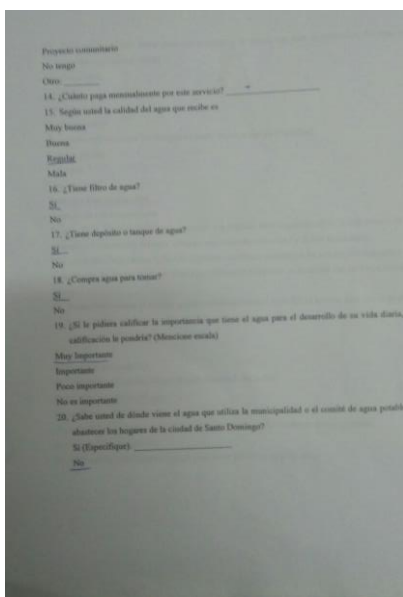


Figura 8. Encuesta en Santo Domingo 1/3.

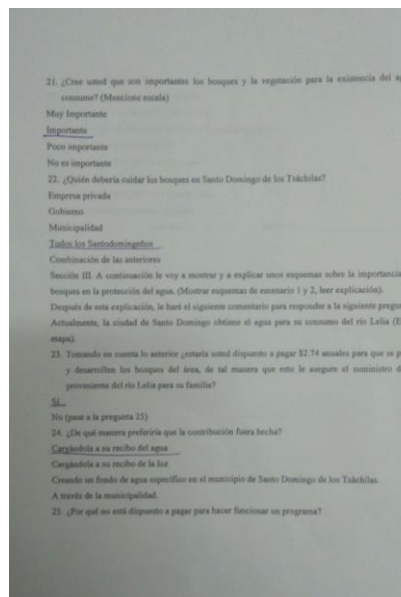


Figura 9. Encuesta en Santo Domingo 1/4.

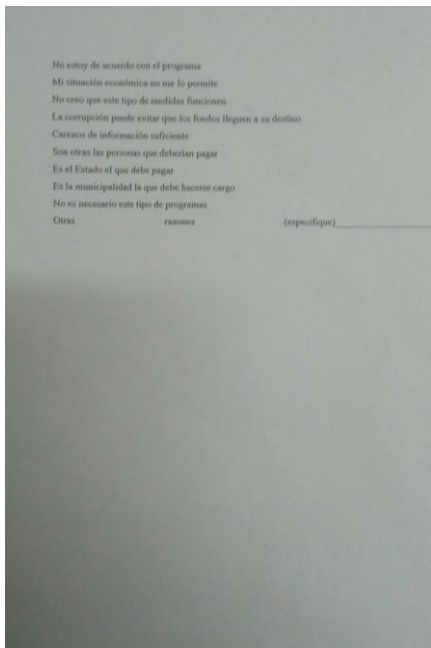


Figura 10. Encuesta en Santo Domingo 5/5.

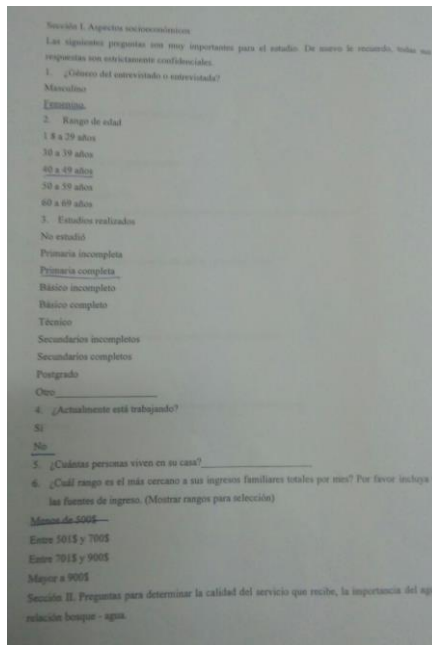


Figura 11. Encuesta en la microcuenca 1/5.

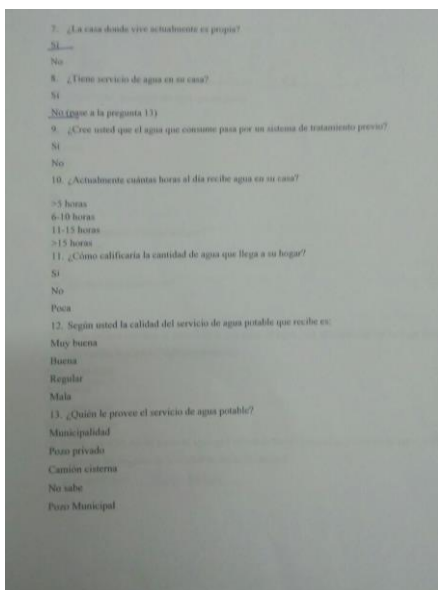


Figura 12. Encuesta en la microcuenca 2/5.

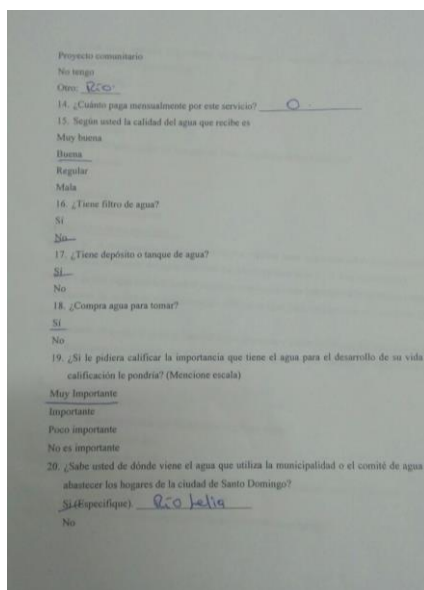


Figura 13. Encuesta en la microcuenca 3/5.

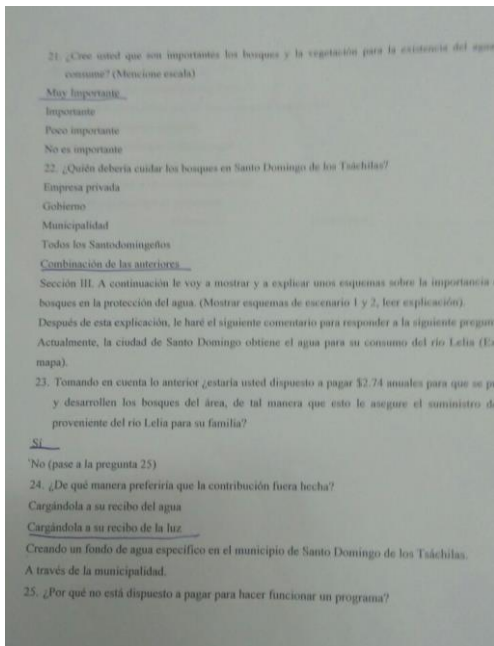


Figura 14. Encuesta en la microcuenca 4/5.

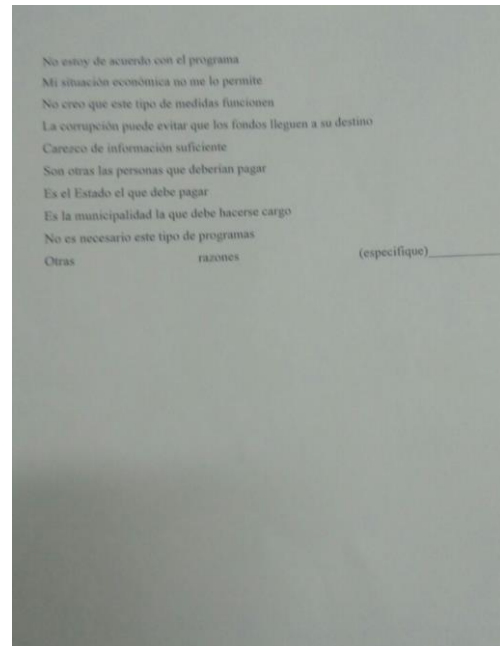


Figura 15. Encuesta en la microcuenca 5/5.



Figura 16. Ejecución de encuesta 1.



Figura 17. Ejecución de encuesta 2.



Figura 18. Ejecución de la encuesta 3.

### ***Definición de la muestra***

El objetivo del diseño de encuestas por muestreo es maximizar la cantidad de información para un coste dado. En este estudio se utilizó el tipo de muestreo estratificado, este es un diseño de muestreo probabilístico en el que se divide a la población en subgrupos o estratos. La estratificación puede basarse en una amplia variedad de atributos o características de la población como edad, genero, nivel socioeconómico, ocupación etc (Richard L. Scheaffer, 2006).

De acuerdo con esto la encuesta se aplicó en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas la cual se encuentra dividida en 18 zonas. En esta ciudad la muestra se la tomó del total de la población económicamente activa en proporción al número de habitantes por zona, en esta se encuentra incluida la población que conforman la microcuenca del río Lelia, y de las cuales sus pobladores son usuarios del recurso ambiental hídrico. Cabe recalcar que no todas las familias de las diferentes zonas son beneficiarios, pero para análisis se tomó a toda la población.

### ***Muestra***

La muestra se definió en base a los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística (2010), que publicó una población económicamente activa de 150151 individuos

para la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, del cual aplicando la fórmula de muestreo aleatorio tenemos:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{[e^2(N - 1)] + (Z^2 * p * q)}$$

De donde:

n= muestra

N= universo de la población económicamente activa (150151)

e= 5% máximo admisible

p= 50% de probabilidad de éxito

z= 1.96 (95% de confianza)

q= 50% probabilidad de fracaso

Al introducir los valores dentro de la fórmula se tiene que el tamaño de la muestra es de 383.

### ***Estratificación***

En la microcuenca del río Lelia existe un total estimado de 1700 habitantes. Aplicando el concepto de estratificación del total del universo de la población económicamente activa 150151 con un tamaño total de la muestra de 383 individuos a encuestar divididos en estratos que corresponden a la ciudad de Santo Domingo y a la microcuenca del río Lelia. (Ver Tabla 6).

Tabla 6. Estratificación de encuestas en Santo Domingo Y la Microcuenca del río Lelia

<b>Estratificación</b>	<b>N</b>		<b>N</b>	
	<b>%</b>	<b>Población</b>	<b>%</b>	<b>Encuestas</b>
<b>Santo Domingo</b>	98.87	148451	98.87	379
<b>Microcuenca</b>	1.13	1700	1.13	4
<b>TOTAL</b>		150151		383

En el caso de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, como se mencionó anteriormente se encuentra dividida en 18 zonas con un total de 379 según la proporción de estratos, se aplicará nuevamente este criterio según el porcentaje de habitantes en cada zona.

## PLANO CON AMANZANAMIENTO EN LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO.

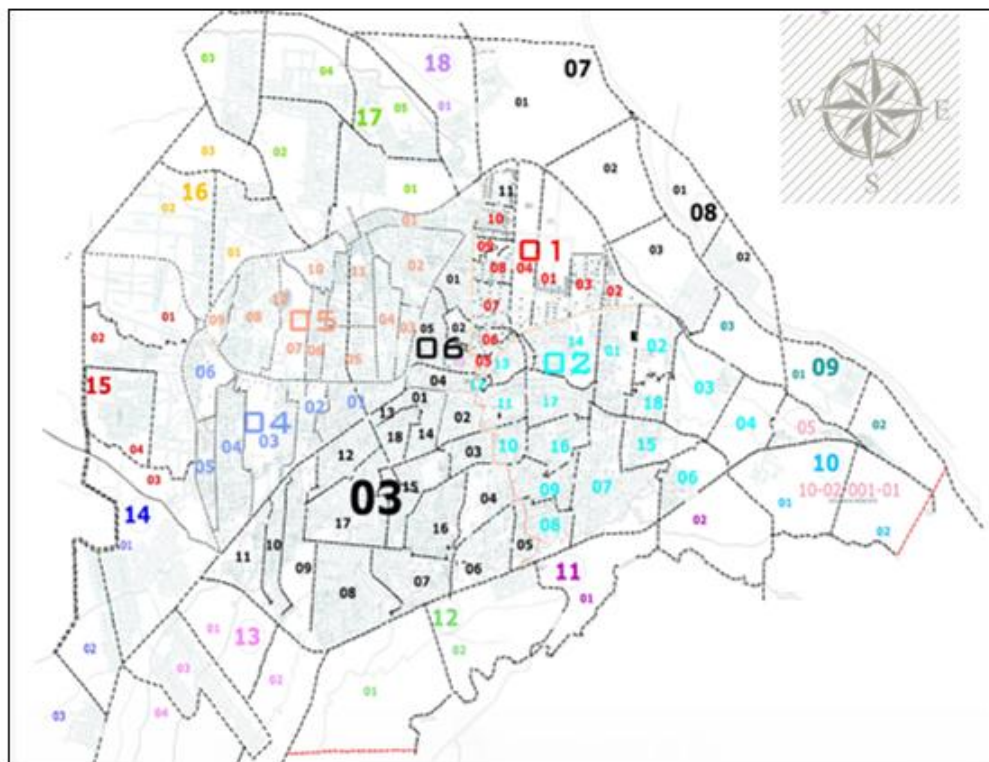


Figura 19. Mapa de zonas encuestadas en la ciudad de Santo Domingo

Fuente: (EMAPA-SD, 2014)

Tabla 7. Estratificación por zonas en Santo Domingo de los Tsáchilas.

N° de Zona	Encuestas	%
1	20	5.2
2	51	13.4
3	73	19.4
4	29	7.6
5	42	11.0
6	24	6.3
7	7	1.8
8	1	0.3
9	5	1.3
10	1	0.3
11	1	0.3
12	14	3.7
13	14	3.7
14	21	5.5
15	27	7.1
16	16	4.2
17	31	8.1
18	4	1.0
<b>TOTAL</b>	<b>379</b>	<b>100%</b>

## **Análisis de la muestra**

Las variables analizadas son:

- Información socio - demográfica

Sexo, edad, educación, ocupación, tipo de vivienda, número de familias en la vivienda.

- Variables relacionadas con el agua de uso doméstico

Procedencia del servicio, actividades de uso del agua, calidad y cantidad de agua, evacuación de aguas servidas.

- Variables relacionadas con los temas ambientales

Problemas que afectan al medio ambiente, consecuencias de los problemas ambientales, otros usos del agua, instituciones que trabajen por el medio ambiente.

- Variables relacionadas con la DAP por la conservación del servicio Porcentaje de entrevistados que respondieron afirmativamente, disposición a pagar, razones por las que no están dispuestos a pagar.

- Importancia del bosque en el abastecimiento de agua en cantidad y calidad.

## **Análisis de datos**

Para el análisis de los datos recolectados se empleó medidas de tendencia central o también denominadas medidas de posición, que se refieren al punto medio de una distribución. En estadística se conocen tres tipos de medida que son la media, la mediana y la moda. Para el presente trabajo se aplicó la media y la mediana (Casa & Mateu, 2003)

## **Estudio de la disposición al pago o DAP mediante valoración contingente.**

Se cuantificó económicamente mediante valoración contingente el servicio ambiental del agua para los pobladores beneficiarios. A partir del análisis de las encuestas se determinó la DAP, medida que refleja el deseo de pagar por la gestión de conservación de la microcuenca, en relación con el grado de dependencia de este recurso.



**Planificación física de las áreas de la cuenca con mayor importancia para el mantenimiento del recurso hídrico.**

El territorio se zonificó estableciendo un orden de prioridades desarrollándose su correspondiente ordenación teniendo como objetivo prioritario conservar las características que hacían al agua potable en la microcuenca. Las zonas de mayor importancia para el mantenimiento de la calidad y cantidad del recurso hídrico se dividieron a su vez en dos, una “zona prioritaria de actuaciones” que corresponde a la recuperación de áreas de tipo de degradación moderada, severa, leve (ver figura 20), otra de menor importancia que se denominó “zona de actividades en conflicto”, que pertenece al control de zonas de conservación (ver figura 21).

### TIPOS DE DEGRADACIÓN DE LA MICROCUENCA DEL RIO LELIA

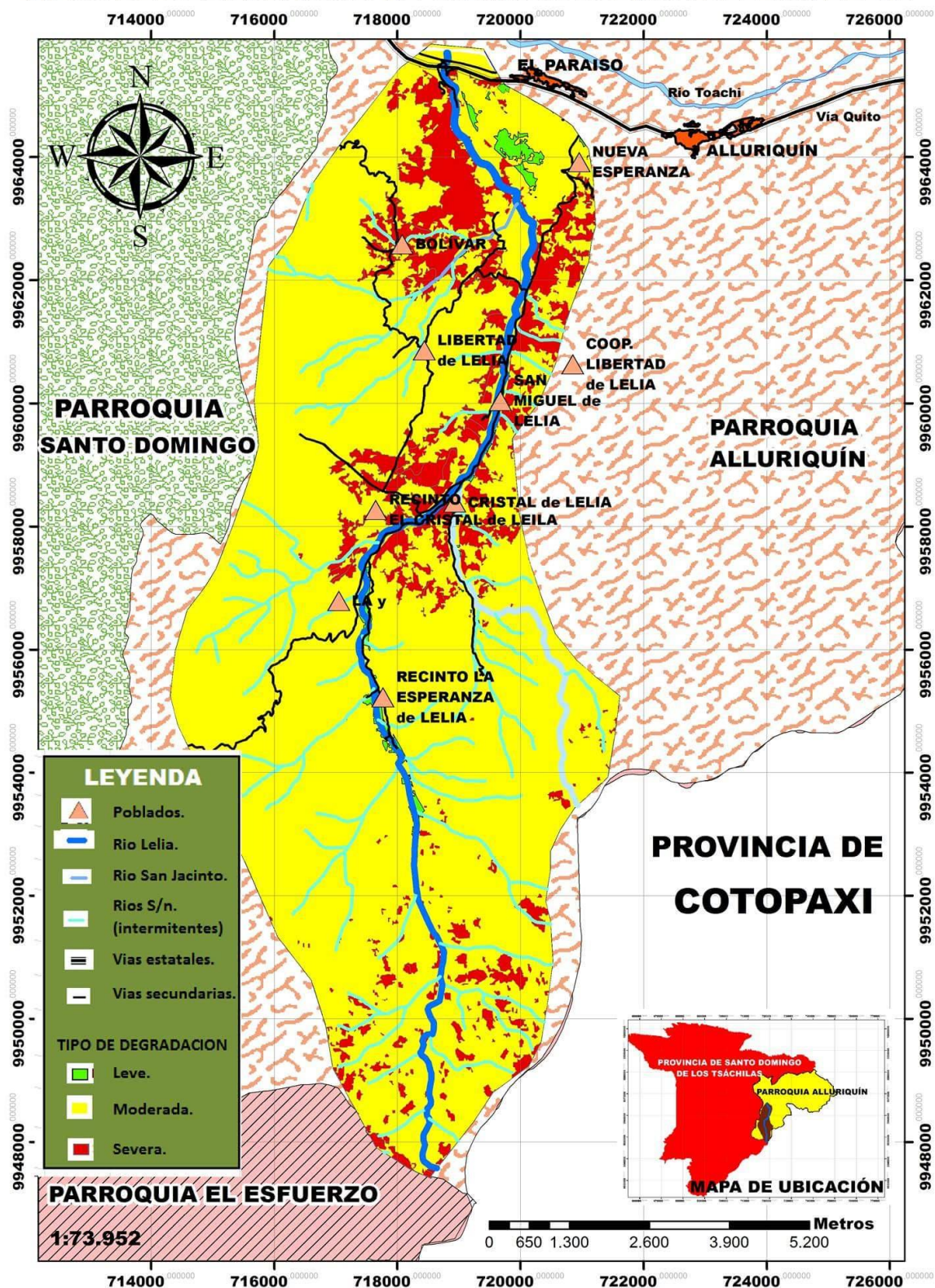


Figura 20. Mapa de tipo de degradación de la microcuenca del río Lelia.

**Estudio de figuras legales a utilizar.**

Se estudiaron los posibles mecanismos institucionales disponibles para gestionar los fondos de forma participativa, generar los mecanismos de adaptación interna del sistema necesarios a lo largo del tiempo para su autogestión, establecer el sistema de control y seguimiento y minimizar los costos de transacción.

Por la falta de coordinación entre varias entidades y la individualidad con la que realizan gestiones relacionadas con proteger el recurso hídrico, los resultados no han sido los esperados según los objetivos de los varios proyectos planteados.

Por esta razón es necesario que una entidad sea la encargada de ejecutar los diferentes proyectos con fines de conservación y recuperación ambiental en zonas de conflicto (ver figura 8); así también será responsable de negociar con las autoridades de la microcuenca, controlar y monitorizar el cumplimiento de los acuerdos, así como los posibles sistemas de incentivos que mantendrán los usos acordados, en este caso es importante que las diferentes entidades públicas trabajen en co-relación con el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, EMAPA, Ministerio del Medio Ambiente, SENAGUA.

### ÁREAS DE CONSERVACIÓN DE LA MICROCUENCA DEL RÍO LELIA



Figura 21. Mapa de conservación de la microcuenca del río Lelia

### III. ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### Diagnóstico

**Ciudad Santo Domingo:** En esta ciudad se aplicaron 379 encuestas aplicando el método de valoración contingente el servicio ambiental del agua para los pobladores beneficiarios.

#### Aspectos socioeconómicos

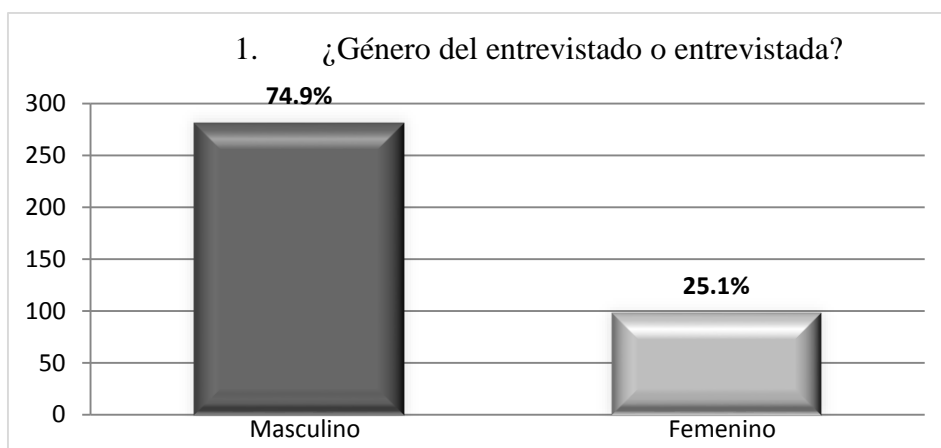


Figura 22. Porcentaje de hombres y mujeres en la muestra (n=379)

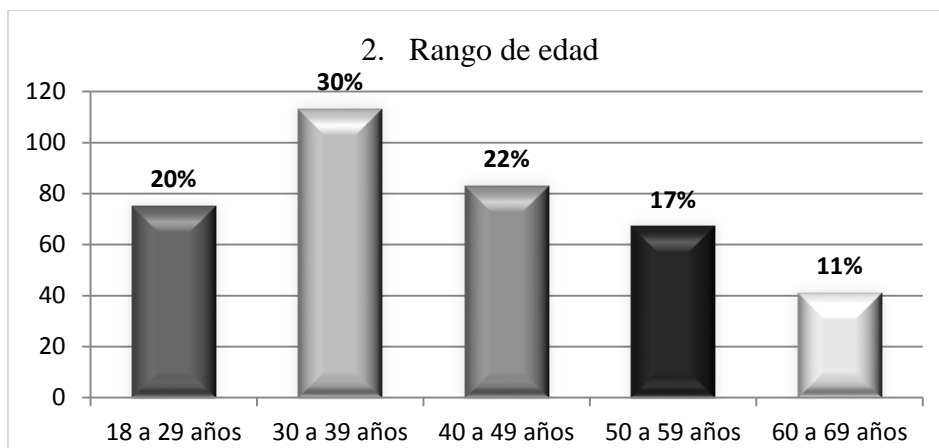


Figura 23. Porcentaje de rango de edad (n=379).

Se entrevistó un total de 379 personas de las que el 74.9% era de hombres y el 25.1% de mujeres. El 19.8% se ubicó dentro del rango de edades de 18 a 29 años, un 29.8% de 30 a 39 años, 17.7% de 40-59 años y 10.8% de mayores de 50 años.

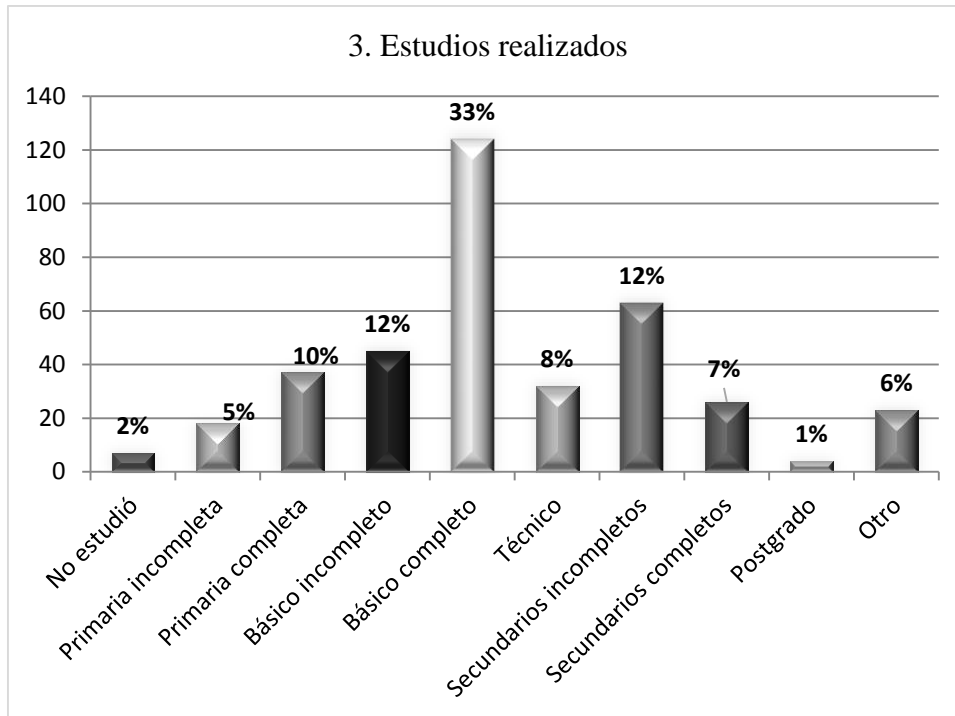


Figura 24. Porcentaje de nivel de estudio en la muestra (n=379).

El 1.8% no estudió, 4.7% no terminó la primaria, 9.8% completó primaria, 11.9% estudió en secundaria y no la completó, en tanto que un 32.7% sí lo hizo, y un 8.4% es de profesionales técnicos, el 16.6% estudió la universidad y no la completó y el 69% completó sus estudios universitarios; el 1.1% posee posgrado; sin embargo, el 6.1% ha estudiado en academias y afines.

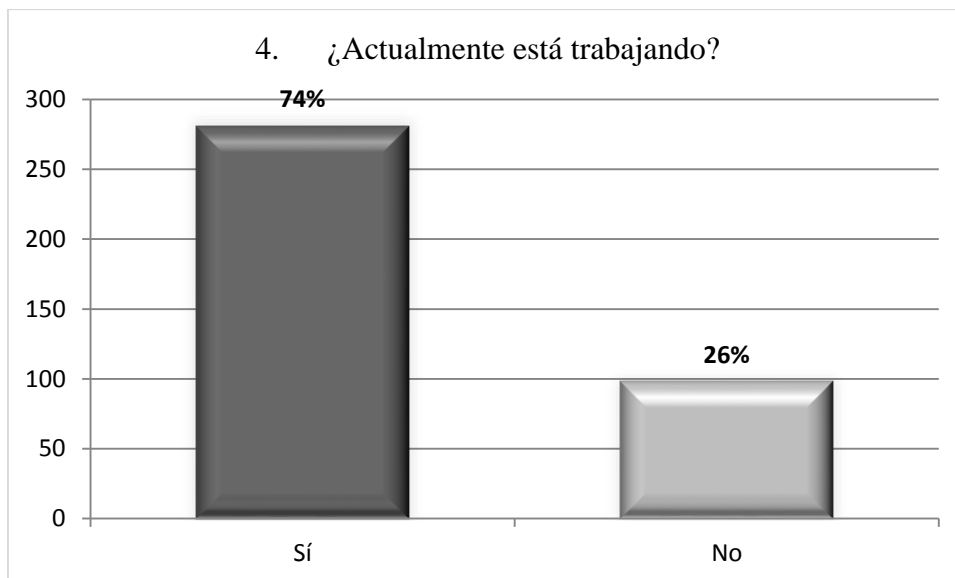


Figura 25. Porcentaje de positivos y negativos en la muestra (n=379).

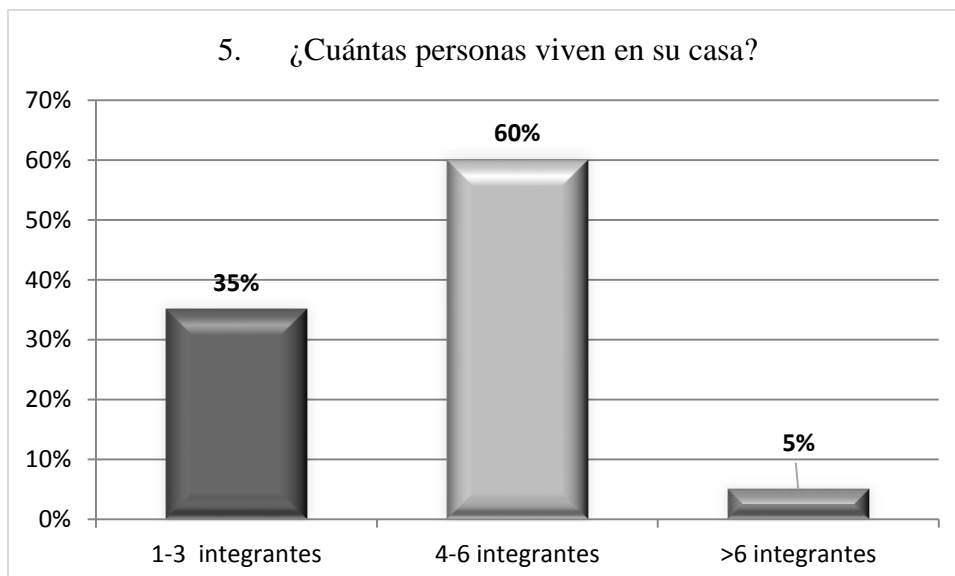


Figura 26. Porcentaje de número de habitante por casa en la muestra (n=379).

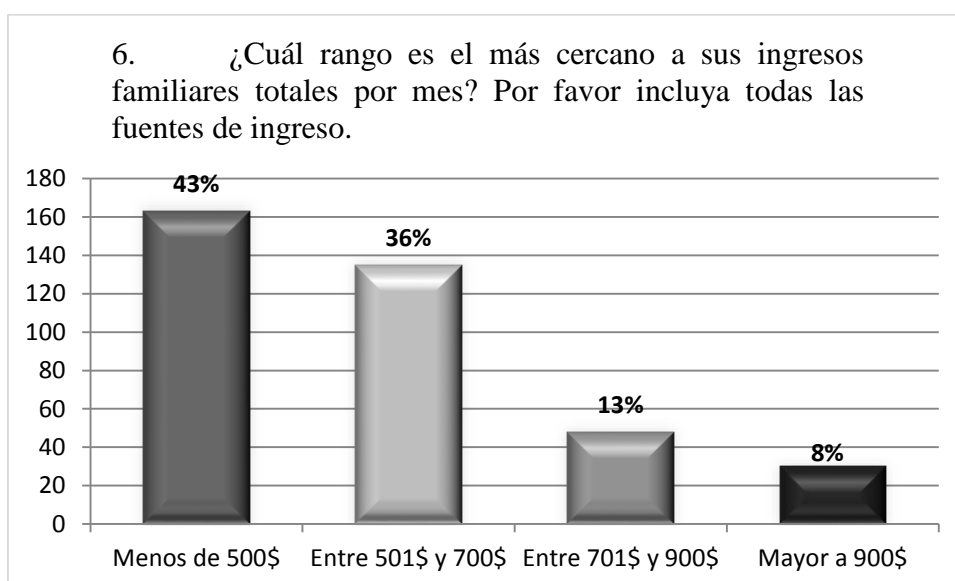


Figura 27. Porcentaje de nivel económico en la muestra (n=379).

El 74.1% de los entrevistados se encuentran laborando y el 24.9% no tiene trabajo actualmente. El número de integrantes por familia tiene el de uno a tres integrantes es 35%, el 60% de cuatro a seis, el 5% mayores a seis personas. Al preguntarles sobre sus ingresos familiares el 43% respondió que ganaba menos de Q500/mes, 36% entre Q501 y Q700 , 13% entre Q701 y Q900, y el 8% más de Q900.

## Variables relacionadas con la calidad del agua y del servicio

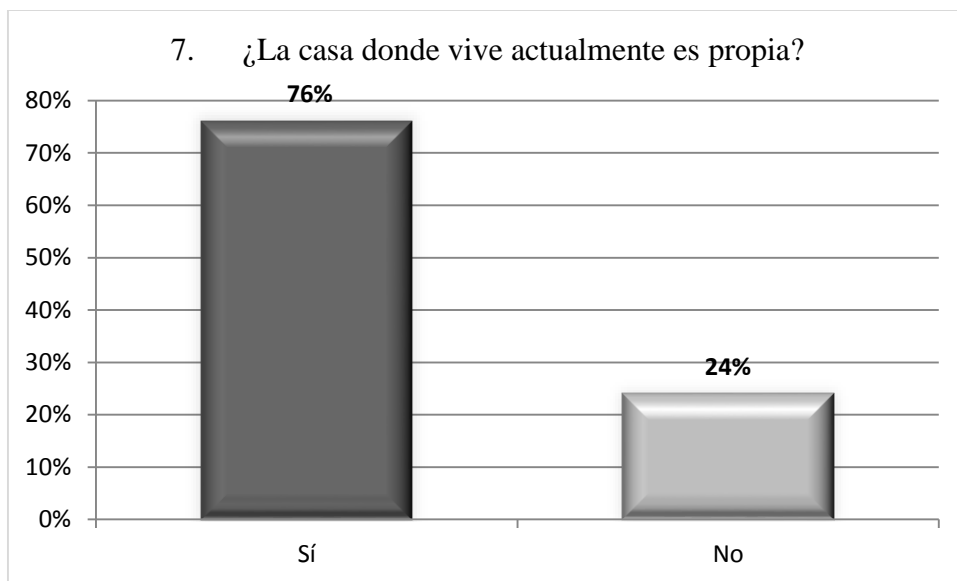


Figura 28. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379).

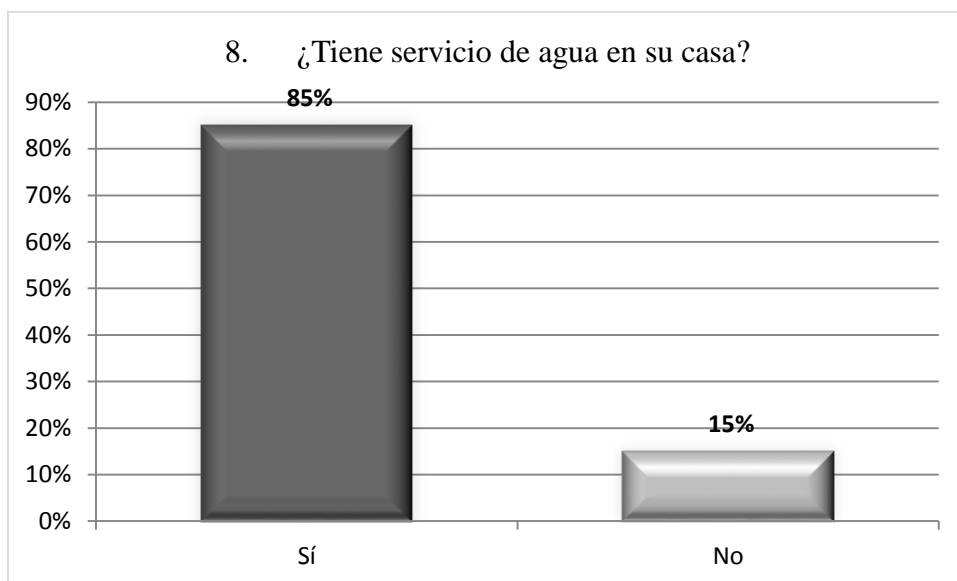


Figura 29. Porcentaje de positivos y negativos en la muestra (n=379).



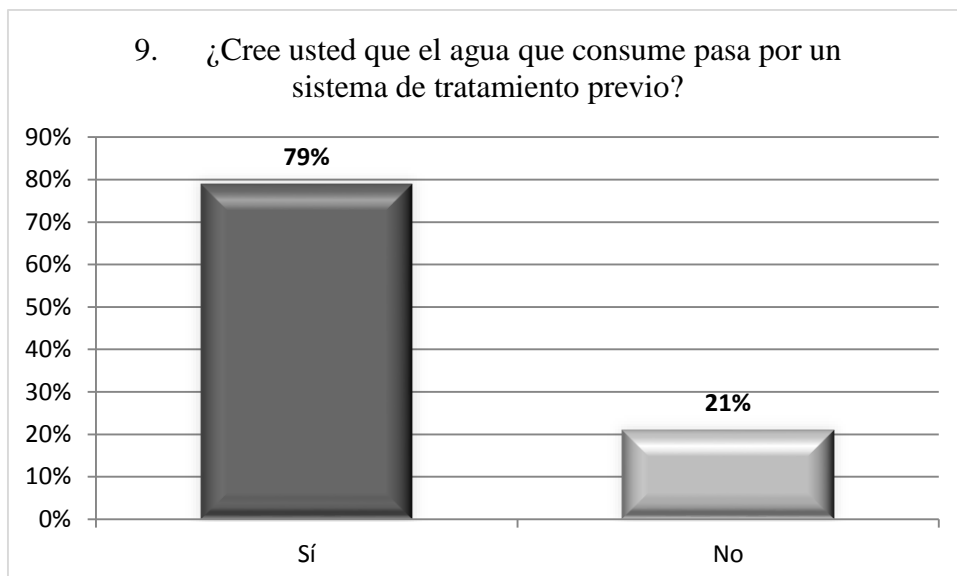


Figura 30. Porcentaje de positivos y negativos en la muestra (n=379).

De la población total el 76% lo constituyen propietarios de sus viviendas, en cuanto al acceso al servicio básico, solamente el 85% menciona que, si tiene el servicio de agua en su casa, en relación con la calidad del agua el 79% cree que el agua que llega a su hogar ha recibido un previo tratamiento; sin embargo, no lo consideran suficiente para que este sea apto para el consumo.

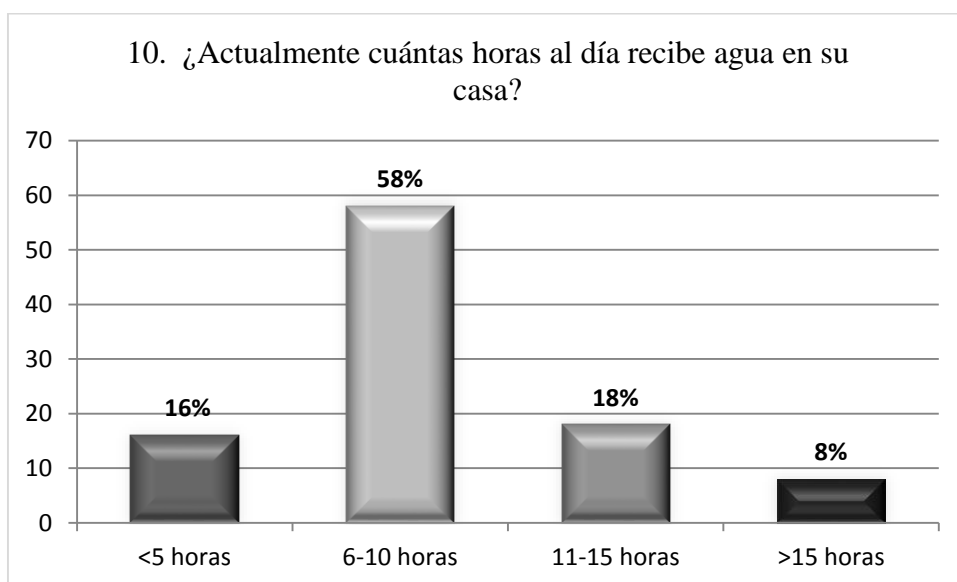


Figura 31. Porcentaje de tiempo de agua recibida en la muestra (n=379).

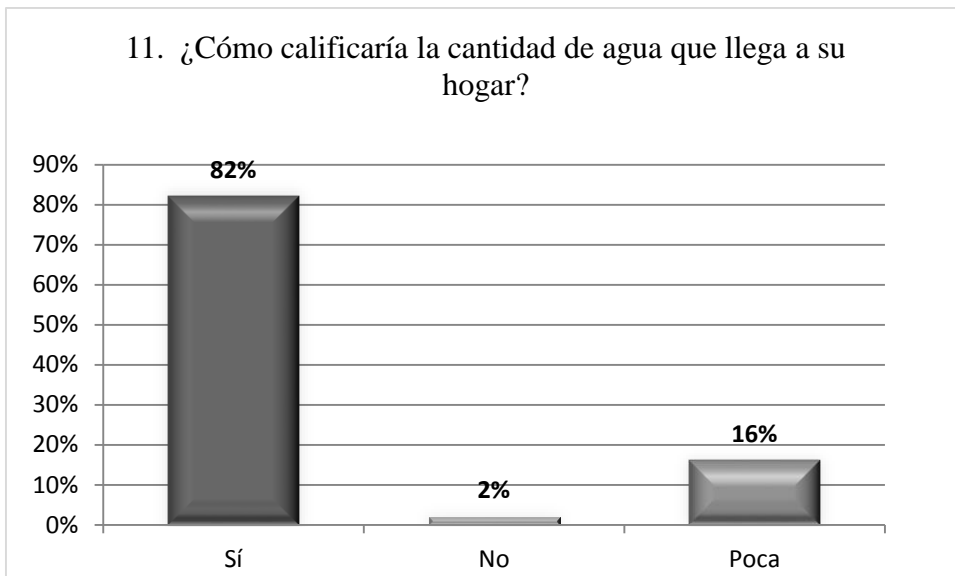


Figura 32. Porcentaje de cantidad de agua recibida por la muestra (n=379).

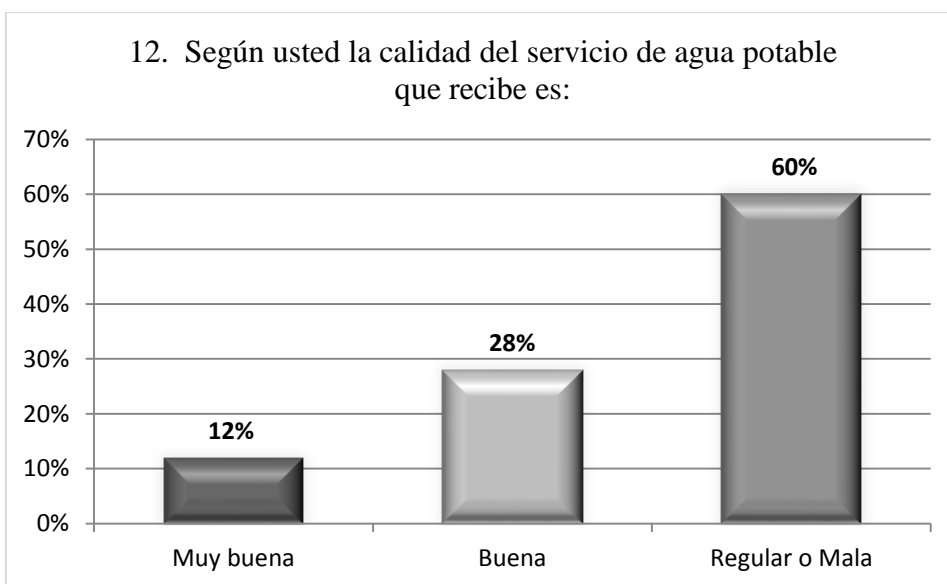


Figura 33. Porcentaje de calidad de agua recibida en la muestra (n=379).

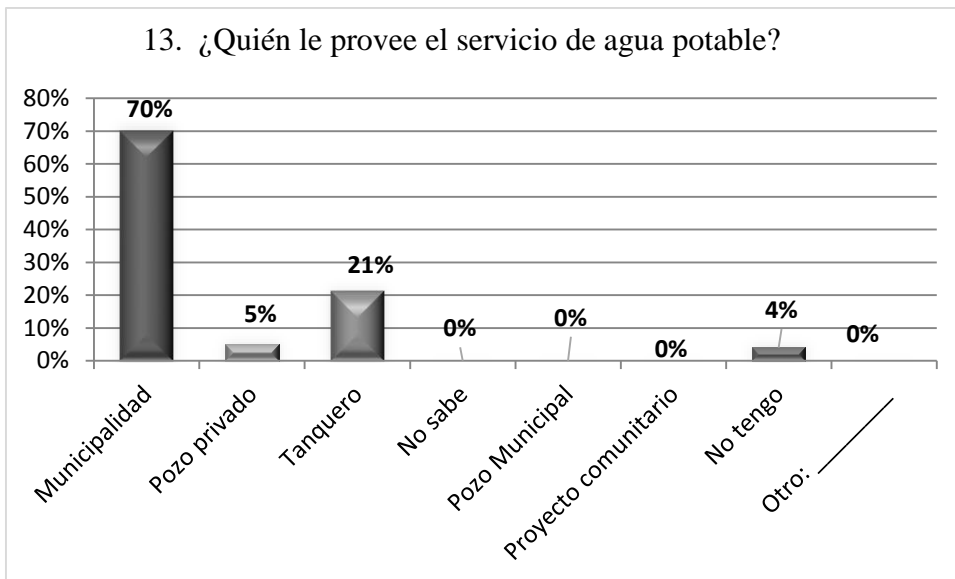


Figura 34. Porcentaje de proveedores de agua en la muestra (n=379).

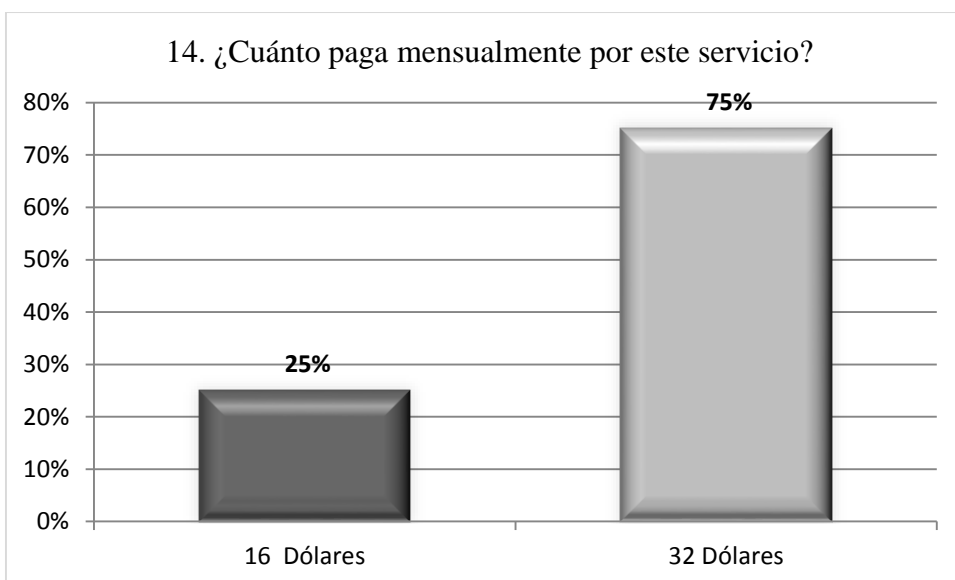


Figura 35. Porcentaje de valores a pagar por el servicio de agua en la muestra (n=379).

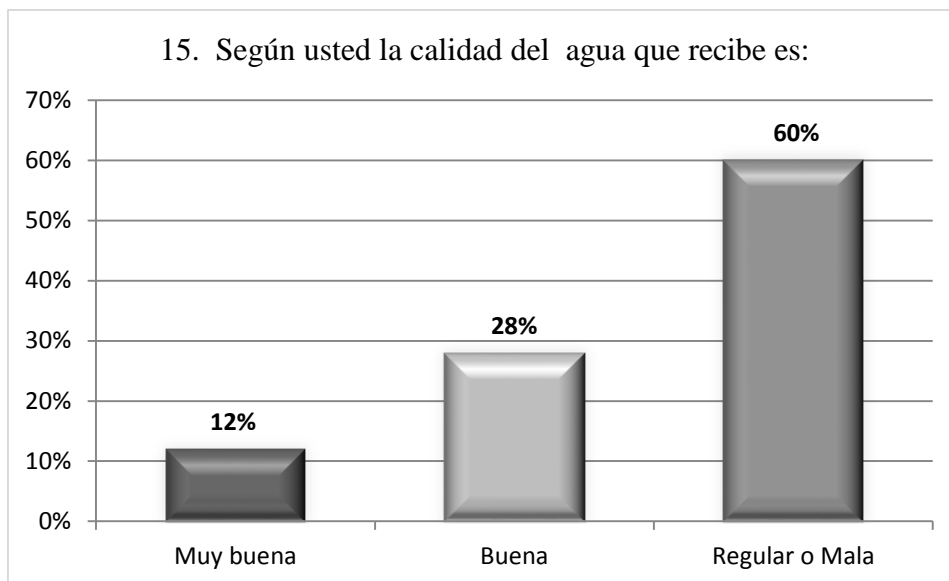


Figura 36. Porcentaje de calidad de agua que recibe la muestra (n=379).

En cuanto a la calidad del servicio el 16% recibe menos de cinco horas de agua al día, 45% de seis a diez horas, 18% de once a quince, 8% más de quince. Esto concuerda con la percepción de la calidad y cantidad que tienen los usuarios, ya que según el 60% la calidad es regular o mala. Sobre la pregunta de quién provee el servicio de agua potable el 5% tiene pozo privado, el 21% se provee por medio de tanqueros, del cual el valor al mes es de 32 dólares, siendo la calidad del agua recibida mala en un 60%.

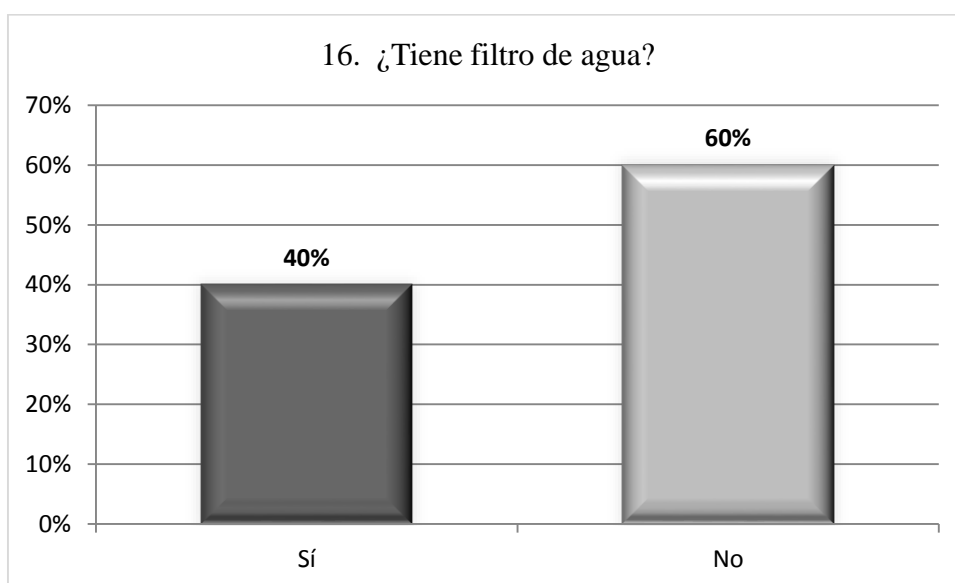


Figura 37. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379).

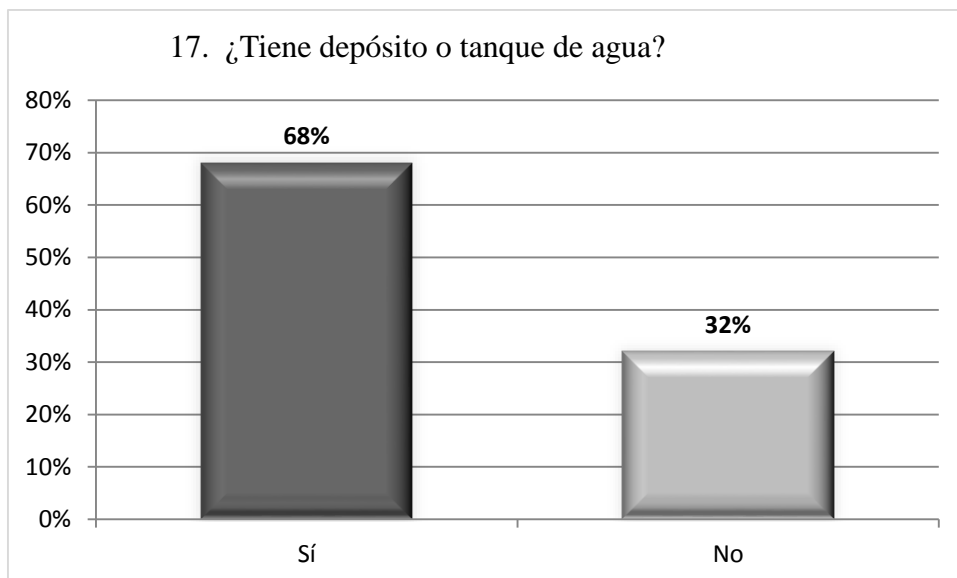


Figura 38. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379).

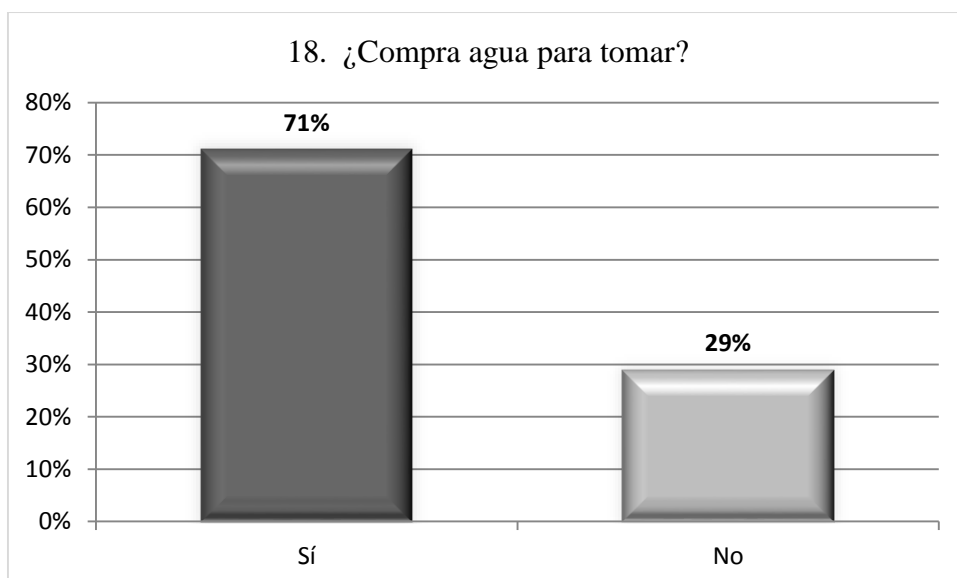


Figura 39. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379).

Con respecto a si poseen filtro, el 40% de los entrevistados respondió que tenía uno de los dos, los porcentajes de personas con depósito en sus casas y que compran agua para tomar son mayores, 68% y 71% respectivamente.

Aspectos relacionados con la protección e importancia del bosque.

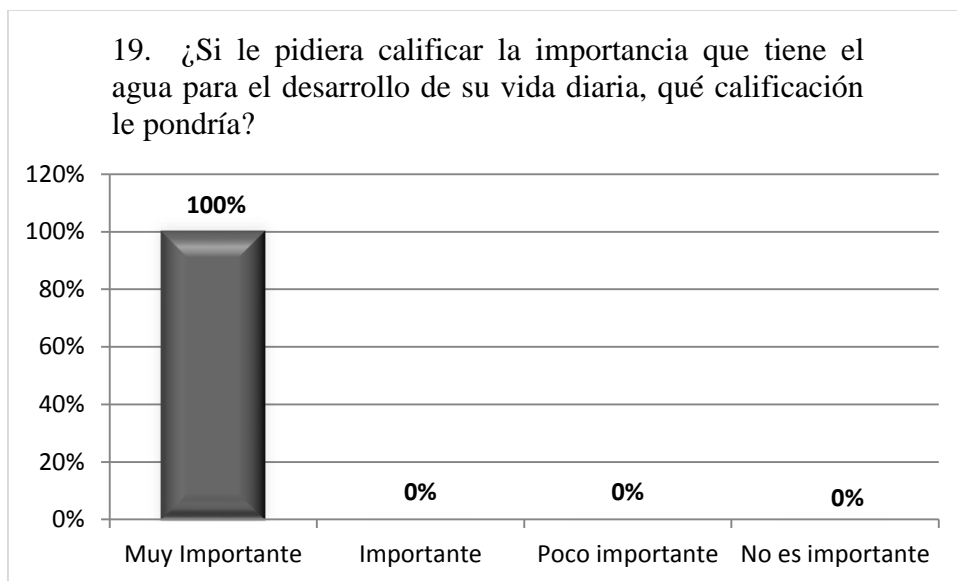


Figura 40. Porcentaje de nivel de importancia del agua en actividades diarias en la muestra (n=379).

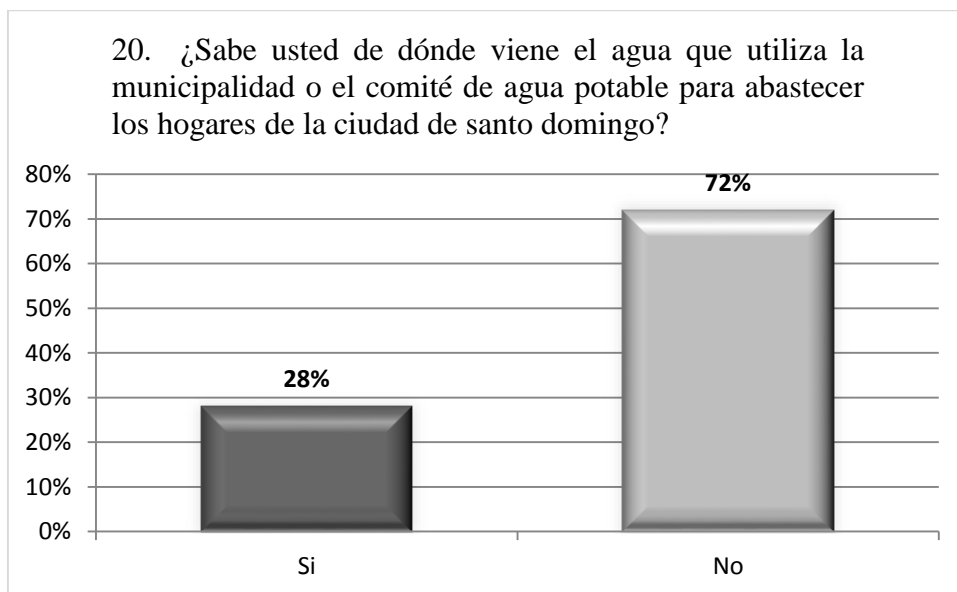


Figura 41. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379).

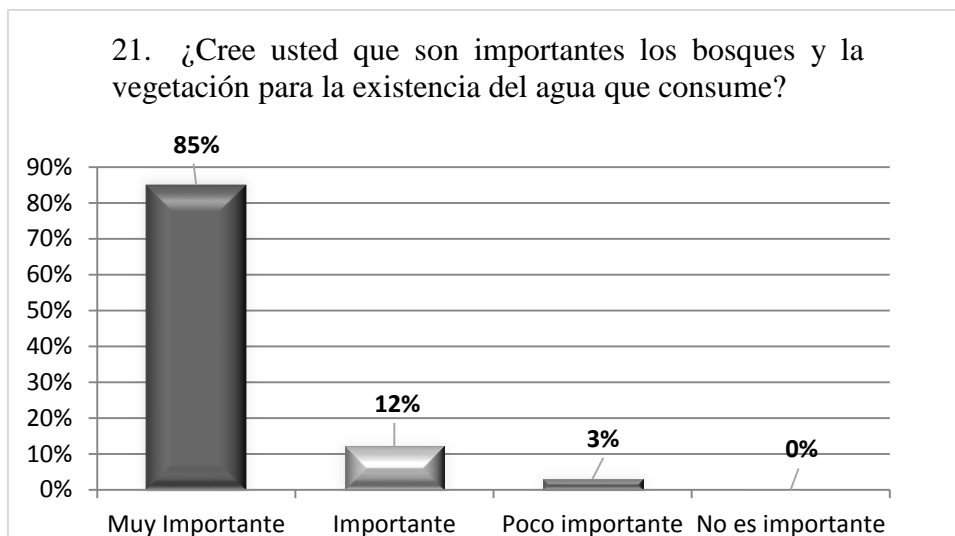


Figura 42. Porcentaje del nivel de importancia en la relación bosque-agua en la muestra (n=379).

En relación con la importancia del agua y la relación bosque - agua, El 100% de los pobladores califica como muy importante el agua para sus actividades diarias, y el 85% considera que los bosques mejoran la calidad y aumentan la cantidad de agua; a pesar de esto el 59% desconoce de donde proviene el agua que utiliza la municipalidad para abastecer a la ciudad de Santo Domingo.

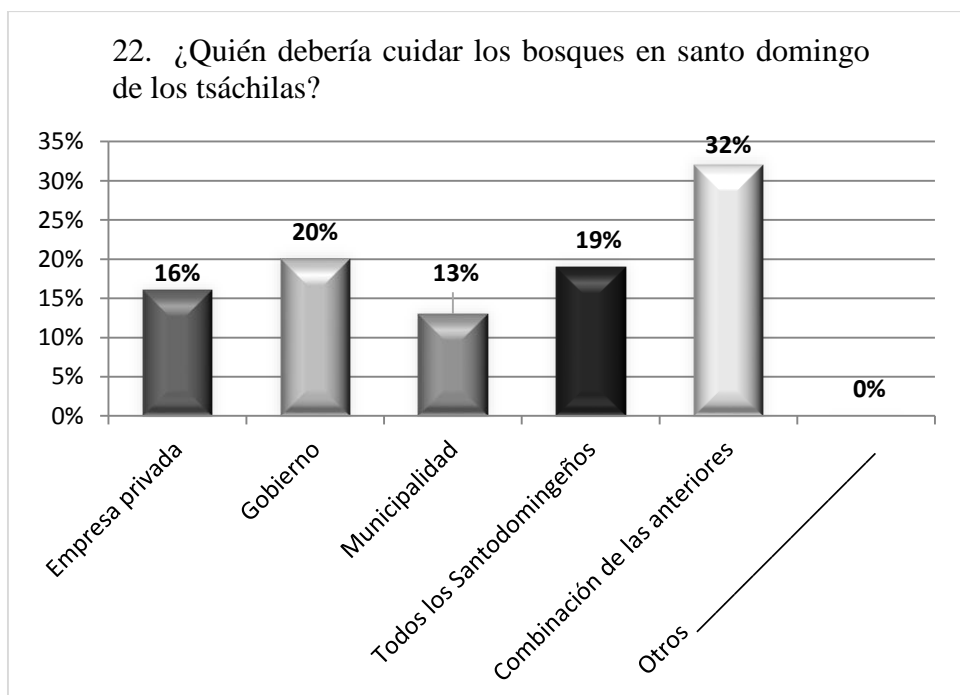


Figura 43. Porcentaje de elección de responsabilidad sobre los bosques en la muestra (n=379).

El 32% cree que la responsabilidad de la protección de los bosques recae sobre la combinación de todos los entes públicos, privadas y en la ciudadanía en general, el 20% dice que debe ser el gobierno el delegado, el 19% considera que es responsabilidad de los ciudadanos de Santo Domingo, el 16% que debe ser la iniciativa privada y el 13% que debe ser la municipalidad la que se encargue.

Variables relacionadas con la disposición a pagar.

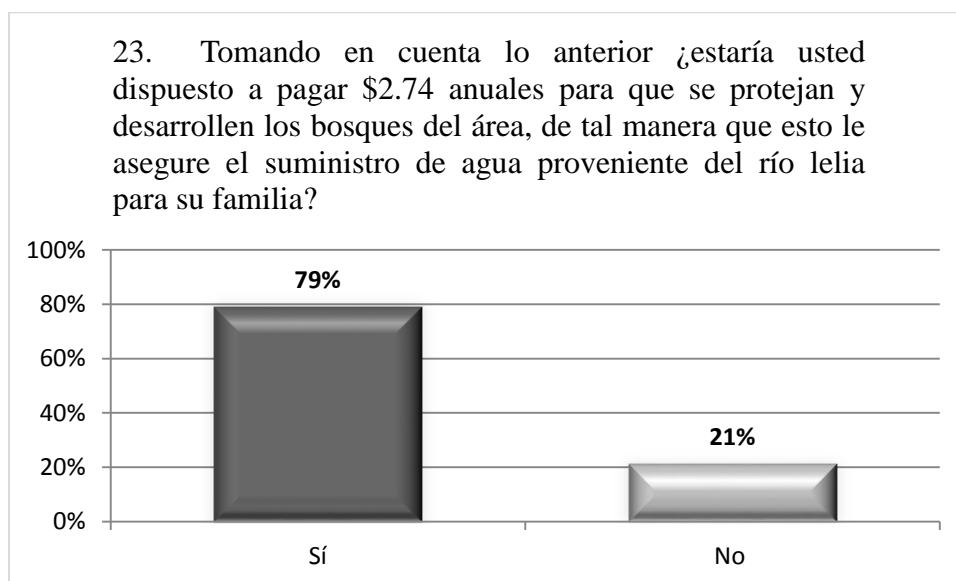


Figura 44. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=379).

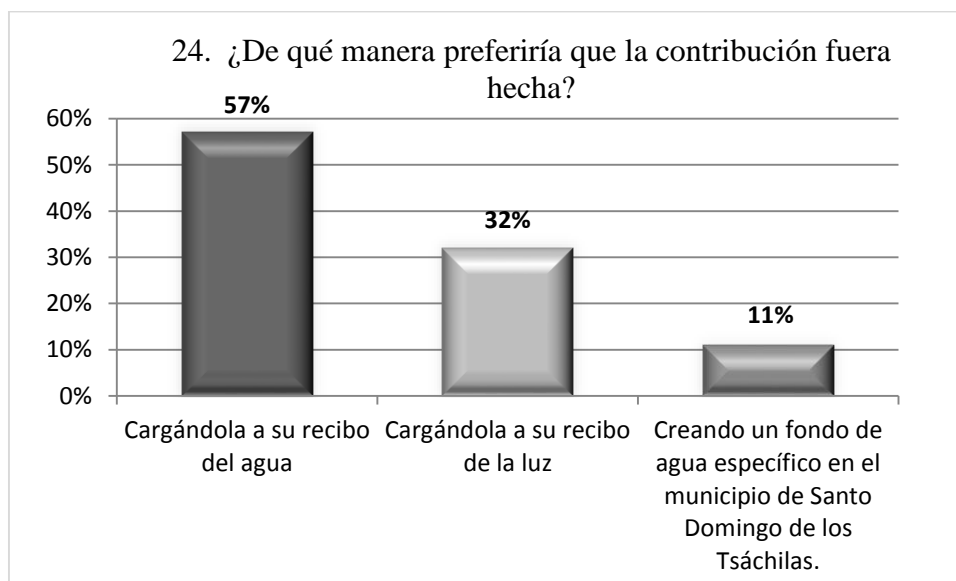


Figura 45. Porcentaje de elección de contribución económica en la muestra (n=379).



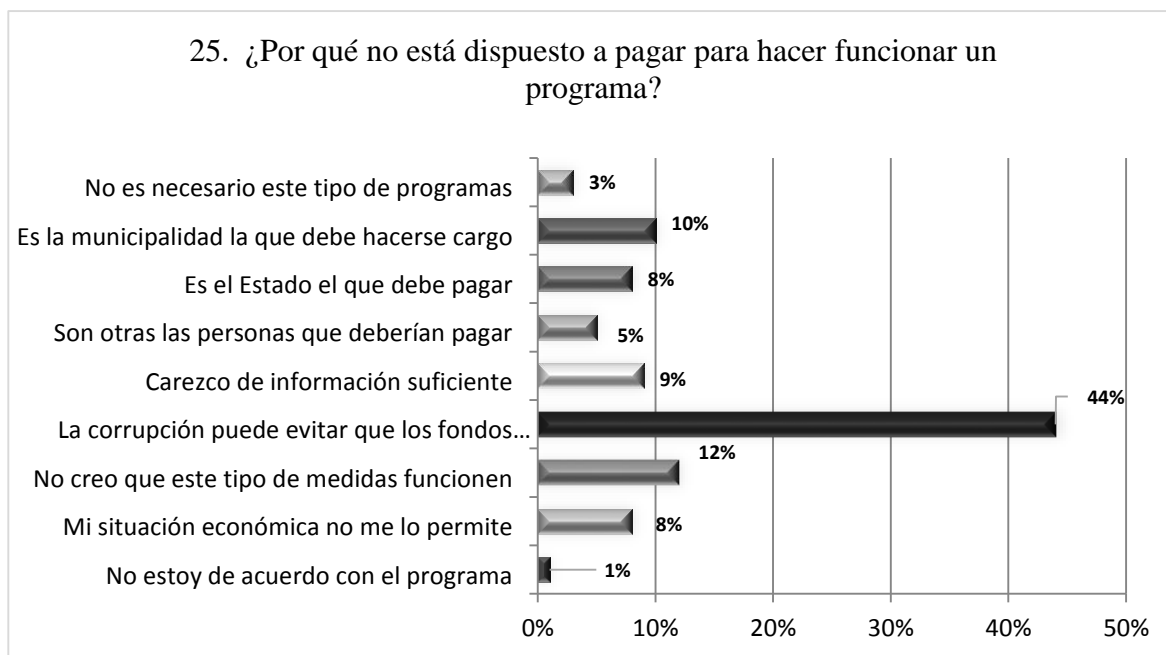


Figura 46. Porcentaje de toma de decisión de no pago en la muestra (n=379).

Disposición a pagar y la forma en que la contribución debe ser hecha El 79% de los entrevistados respondió afirmativamente a la pregunta de la DAP con valor de 2.74 dólares anuales, el cual sería cancelado según los ofertantes el 57% cargado directamente a la factura del agua, el 32% cargado a la factura de luz y el 11% creando un fondo de agua específico en el municipio de Santo Domingo de los Tsáchilas. El comportamiento de los entrevistados resultó como se esperaba para dar paso a las siguientes propuestas de conservación y recuperación.

**Microcuenca del río Lelia:** En esta se aplicaron 4 encuestas aplicando el método de valoración contingente el servicio ambiental del agua para los pobladores beneficiarios.

Aspectos socioeconómicos

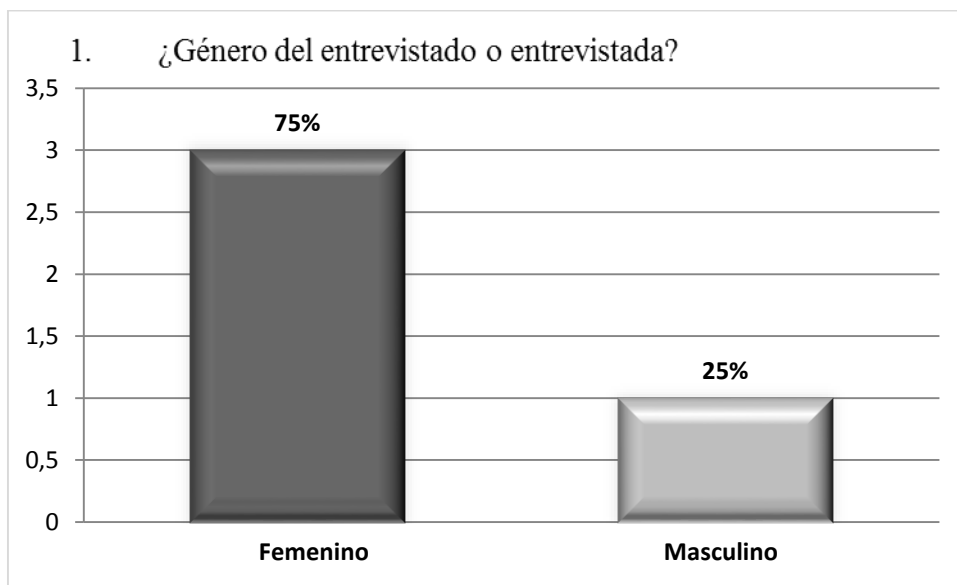


Figura 47. Figura 34. Porcentaje de hombres y mujeres en la muestra (n=4)

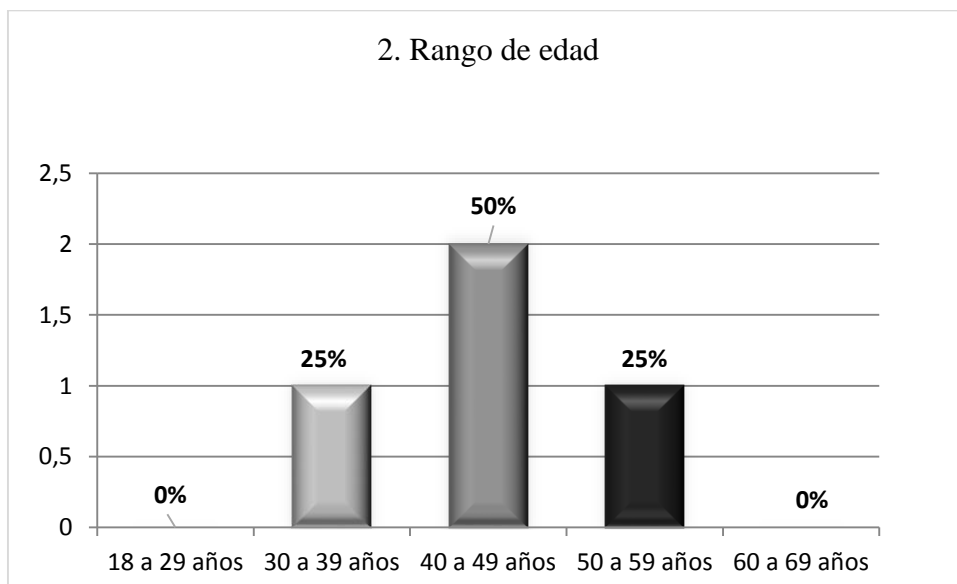


Figura 48. Porcentaje de rango de edad (n=4)

Se entrevistó un total de 4 personas de las que el 75% era de mujeres y el 25% de hombres. El 25% se ubicó dentro del rango de edades de 30 a 39 años, 25% de 40-59 años y un 50% de mayores de 50 años.

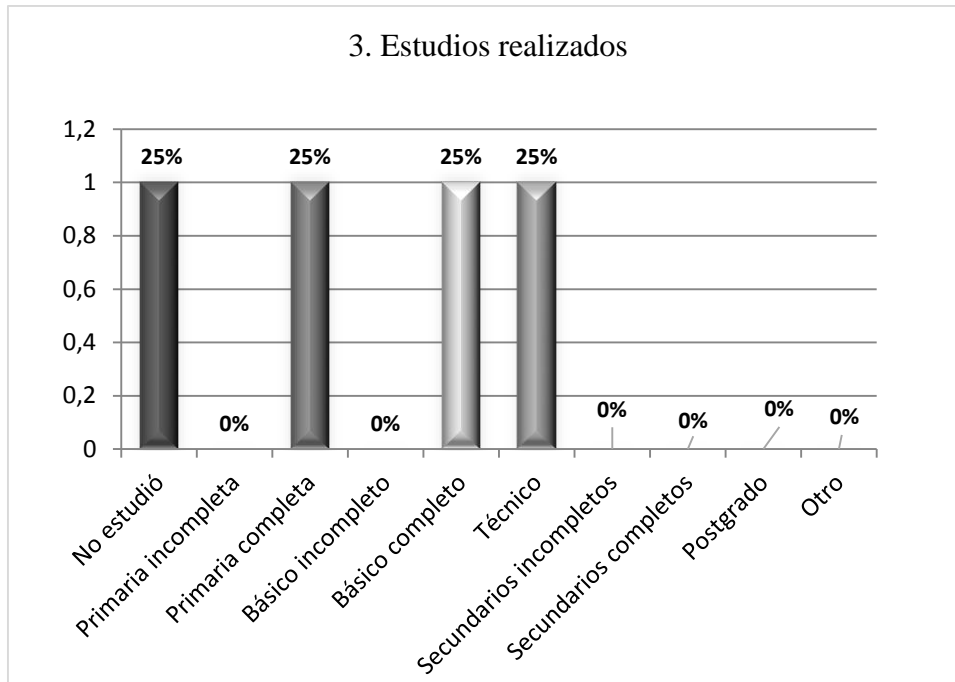


Figura 49. Porcentaje de nivel de estudio en la muestra (n=4).

El 25% no estudió, 25% completó primaria, 25% estudió en secundaria y la completó, y un 25% es de profesionales técnicos.

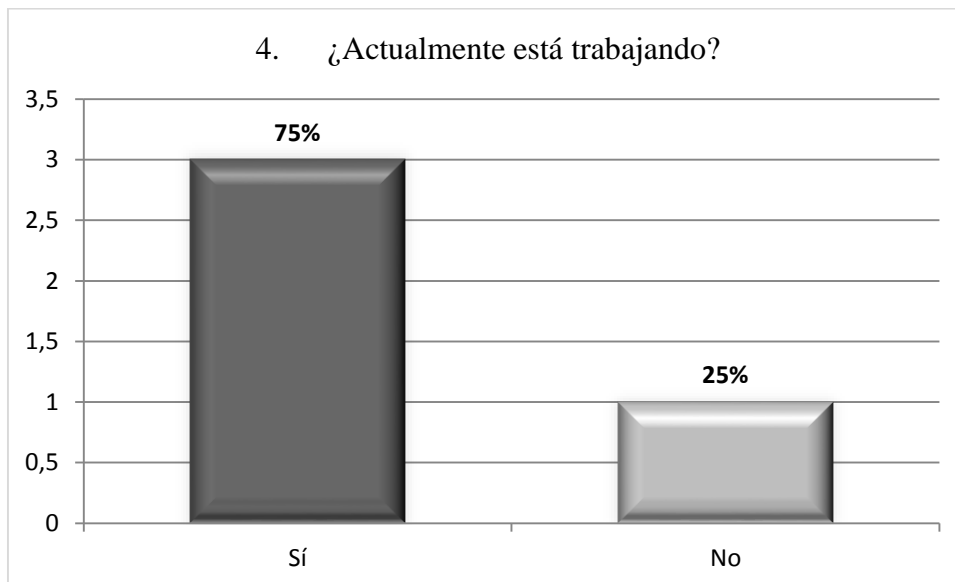


Figura 50. Porcentaje de positivos y negativos en la muestra (n=4).

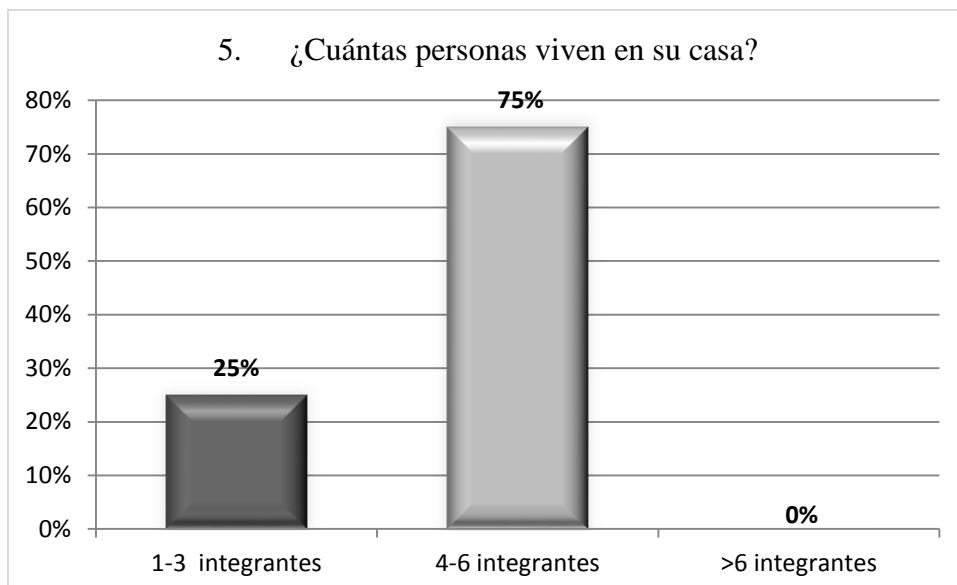


Figura 51. Porcentaje de número de habitante por casa en la muestra (n=4)

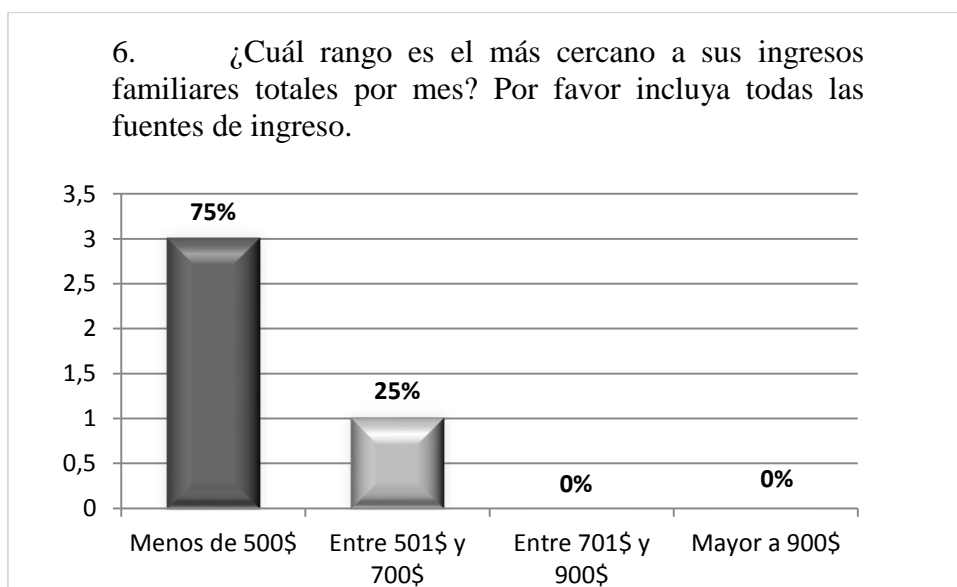


Figura 52. Porcentaje de nivel económico en la muestra (n=4).

El 75% de los entrevistados se encuentran laborando y el 25% no tiene trabajo actualmente. El número de integrantes por familia tiene el de cuatro a seis integrantes es 75% y el 25% de uno a tres. Al preguntarles sobre sus ingresos familiares el 75% respondió que ganaba menos de Q500/mes y el 25% entre Q501 y Q700.

## Variables relacionadas con la calidad del agua y del servicio

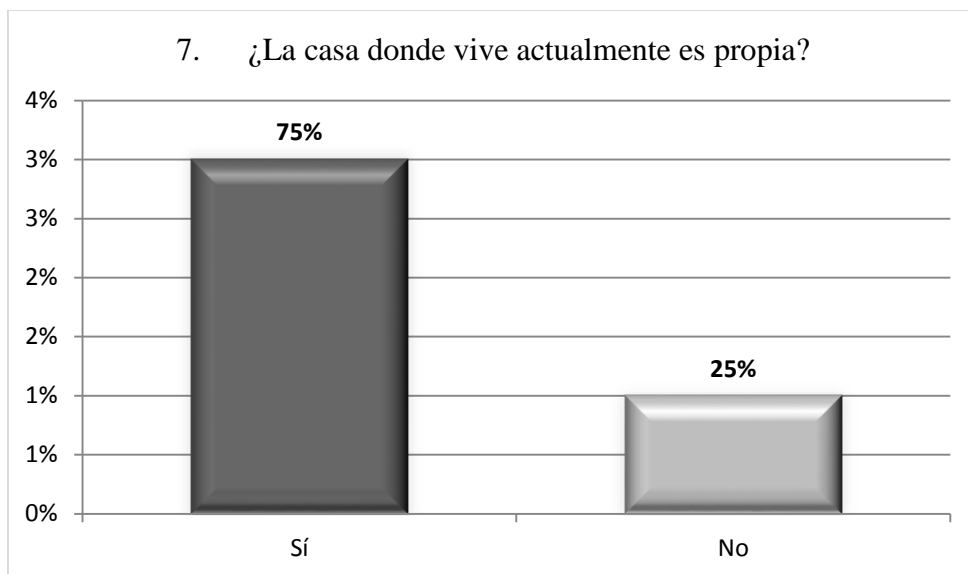


Figura 53. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4).

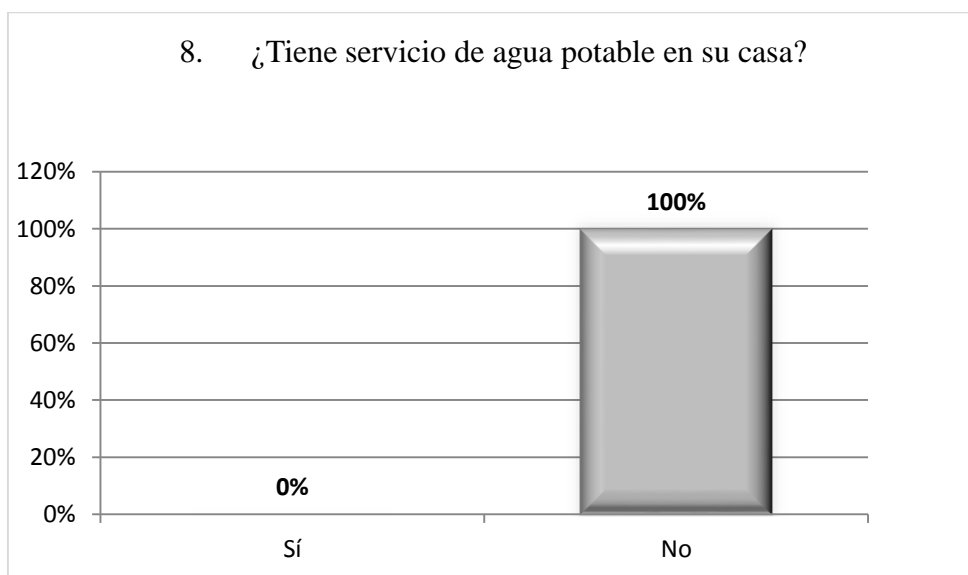


Figura 54. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4).

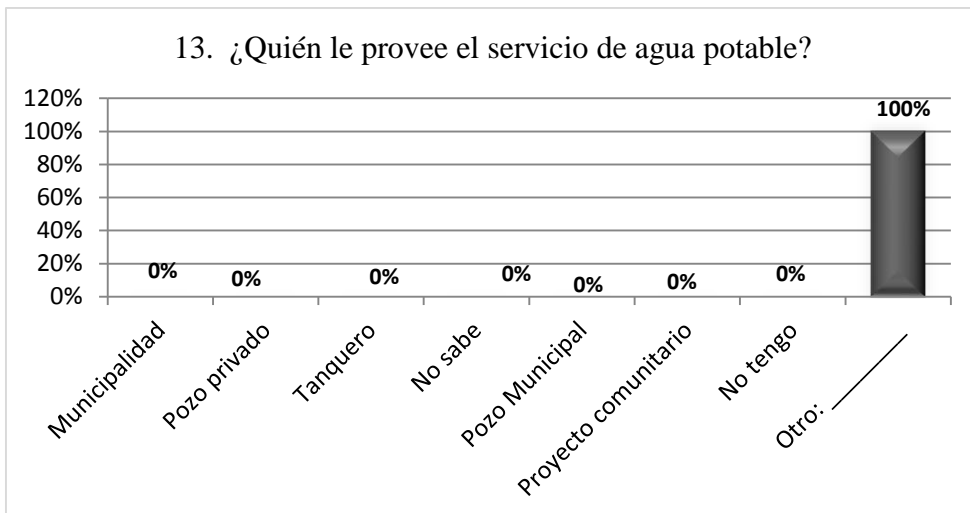


Figura 55. Porcentaje de proveedores de agua en la muestra (n=4).

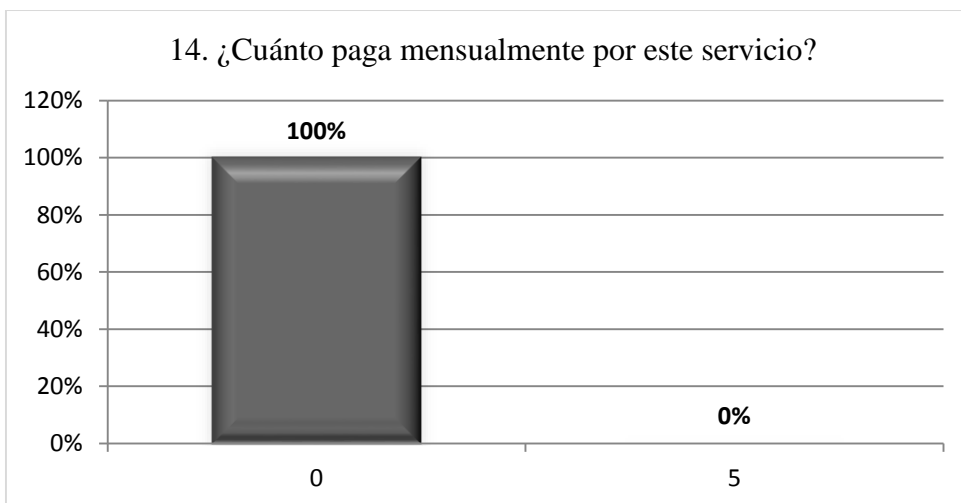


Figura 56. Porcentaje de valores a pagar por el servicio de agua en la muestra (n=4).

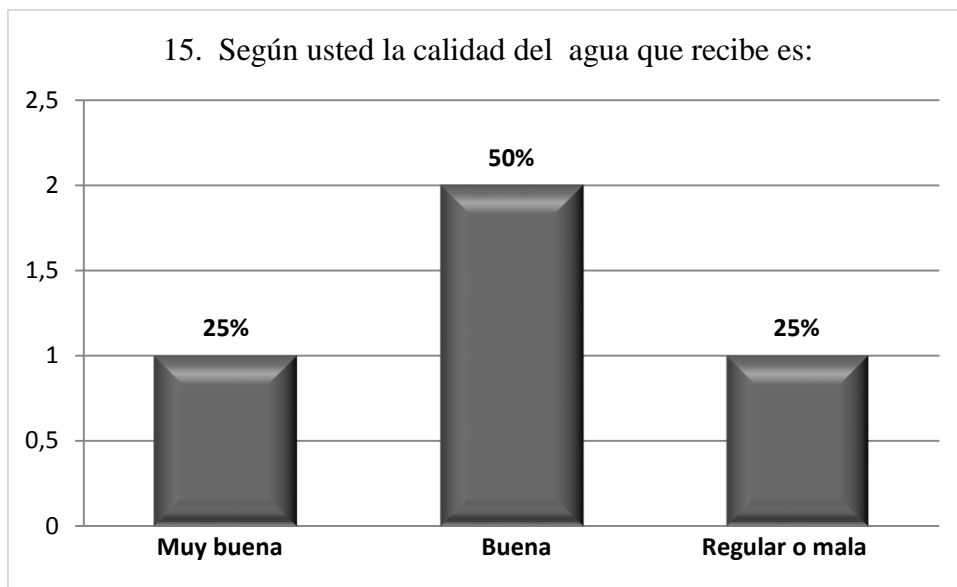


Figura 57. Porcentaje de calidad de agua que recibe la muestra (n=4).

De la población total el 75% lo constituyen propietarios de sus viviendas, en cuanto al acceso al servicio básico, en la microcuenca del río Lelia no cuentan con él, ya que la toma de agua se realiza directamente del río Lelia lo cual para ellos no representa un valor a pagar; por este método la comunidad considera que la calidad del agua que captan es un 50% buena.

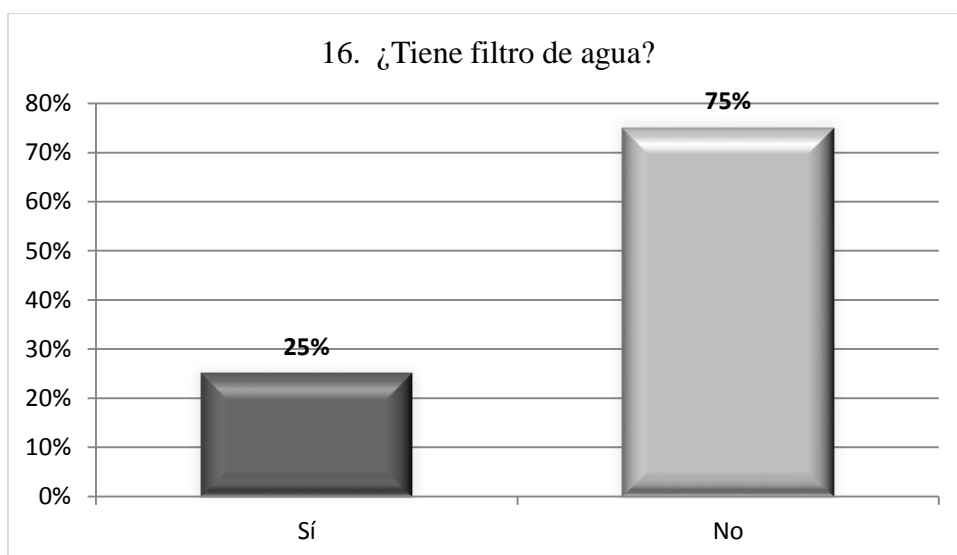


Figura 58. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4).

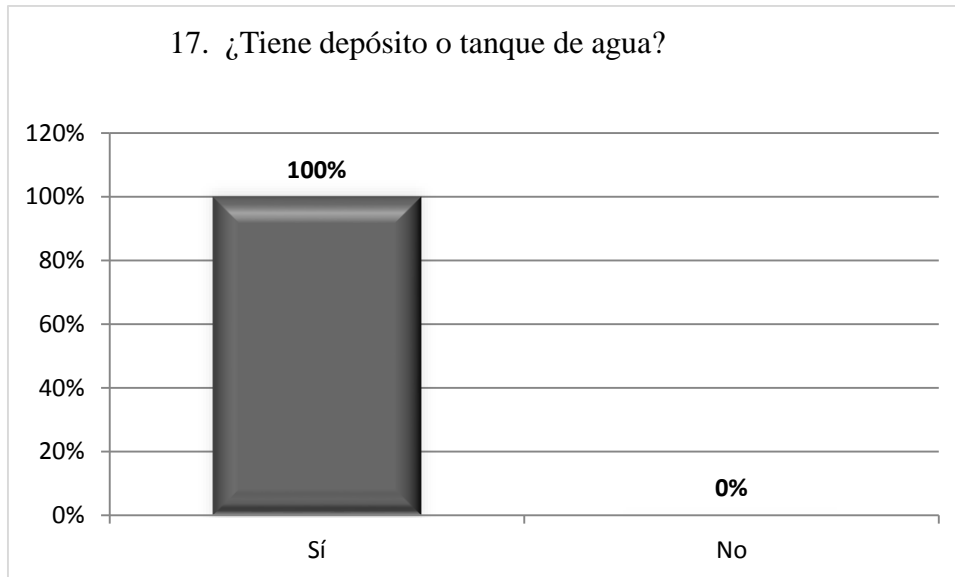


Figura 59. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4).

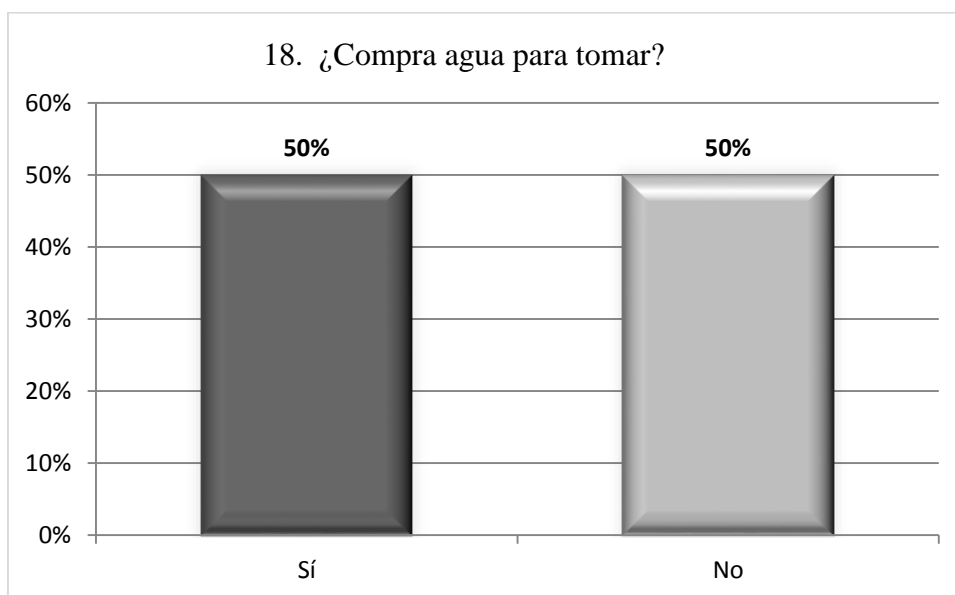


Figura 60. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4).

Con respecto a si poseen filtro, el 25% de los entrevistados respondió que tenía uno de los dos, los porcentajes de personas con depósito en sus casas y que compran agua para tomar son mayores, 100% y 50% % respectivamente.



Aspectos relacionados con la protección e importancia del bosque.

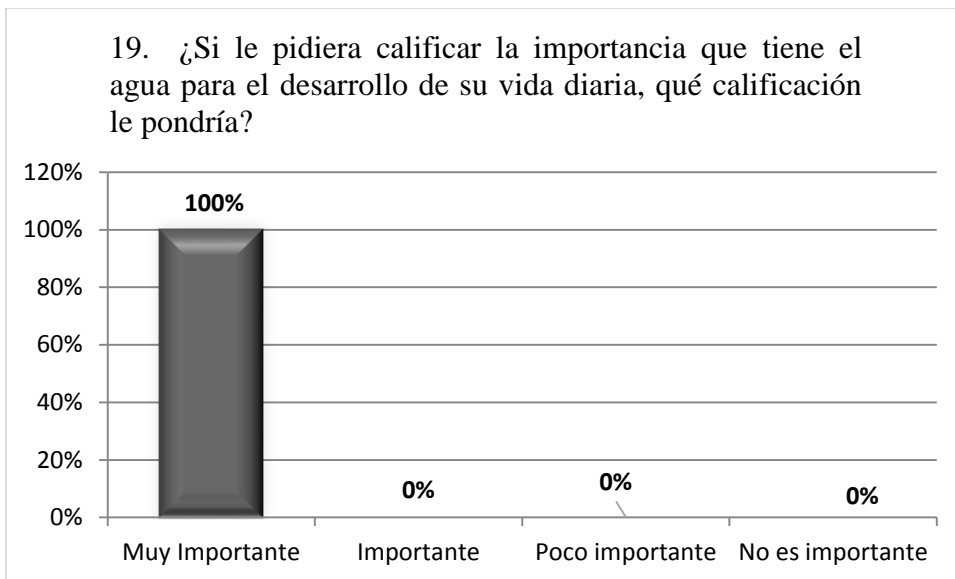


Figura 61. Porcentaje de nivel de importancia del agua en actividades diarias en la muestra (n=4).

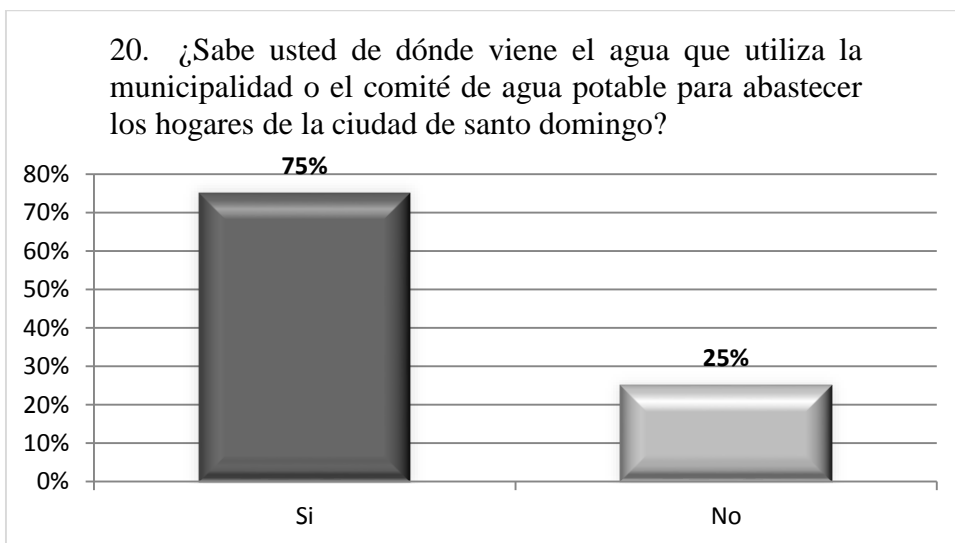


Figura 62. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4)

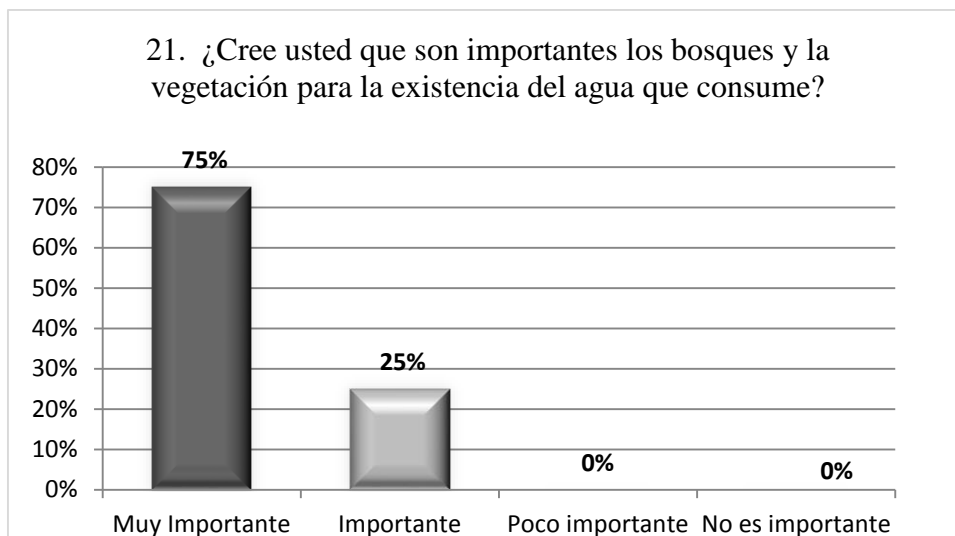


Figura 63. Porcentaje del nivel de importancia en la relación bosque-agua en la muestra (n=4).

En relación con la importancia del agua y la relación bosque - agua, El 100% de los pobladores califica como muy importante el agua para sus actividades diarias, y el 75% considera que los bosques mejoran la calidad y aumentan la cantidad de agua; a pesar de esto el 25% desconoce de donde proviene el agua que utiliza la municipalidad para abastecer a la ciudad de Santo Domingo.

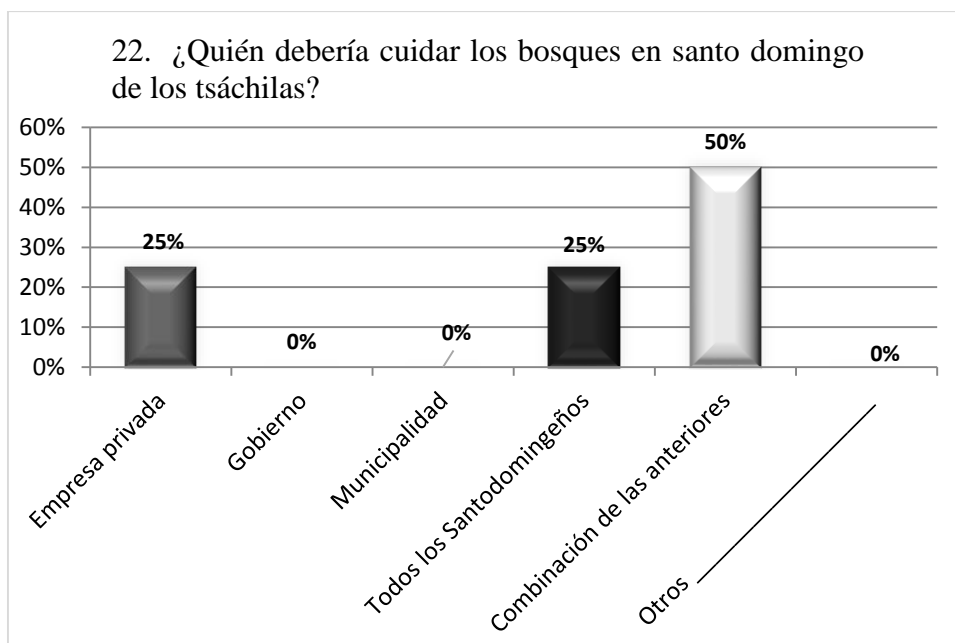


Figura 64. Porcentaje de elección de responsabilidad sobre los bosques en la muestra (n=4).

El 50% cree que la responsabilidad de la protección de los bosques recae sobre la combinación de todas las entes públicas, privadas y en la ciudadanía en general, el 25% considera que es responsabilidad de los ciudadanos de Santo Domingo y el 25% que debe ser la iniciativa privada.

Variables relacionadas con la disposición a pagar.

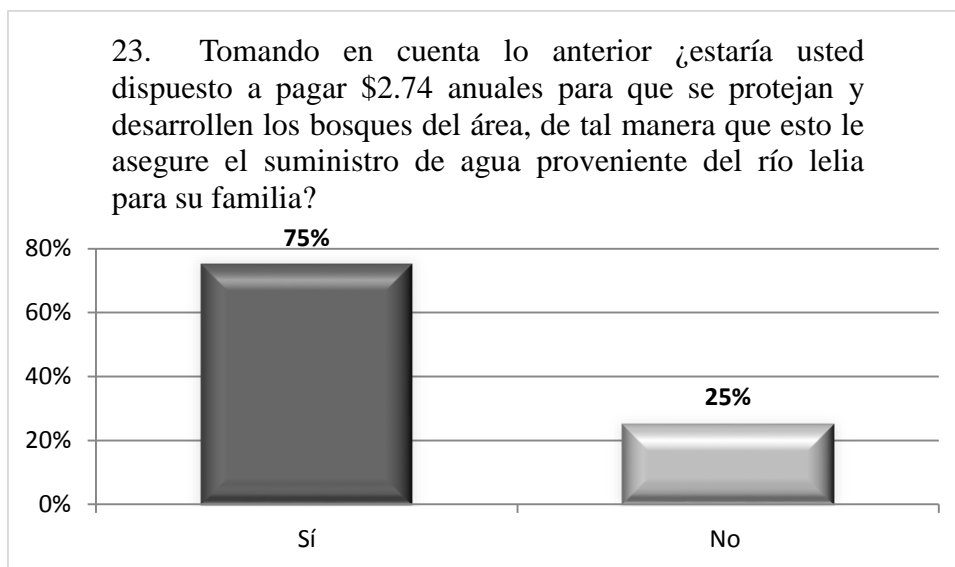


Figura 65. Porcentaje de negativos y positivos en la muestra (n=4).

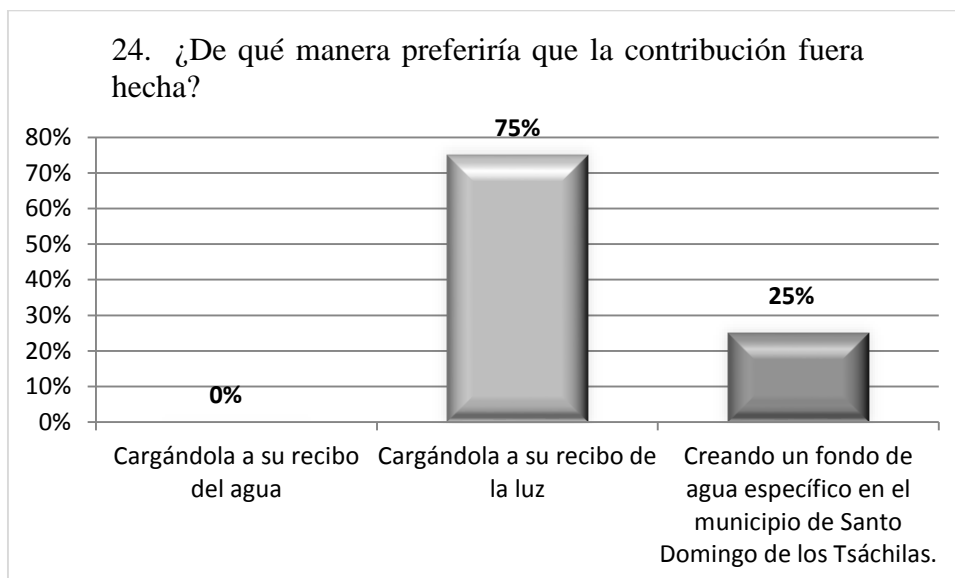


Figura 66. Porcentaje de elección de contribución económica en la muestra (n=4).

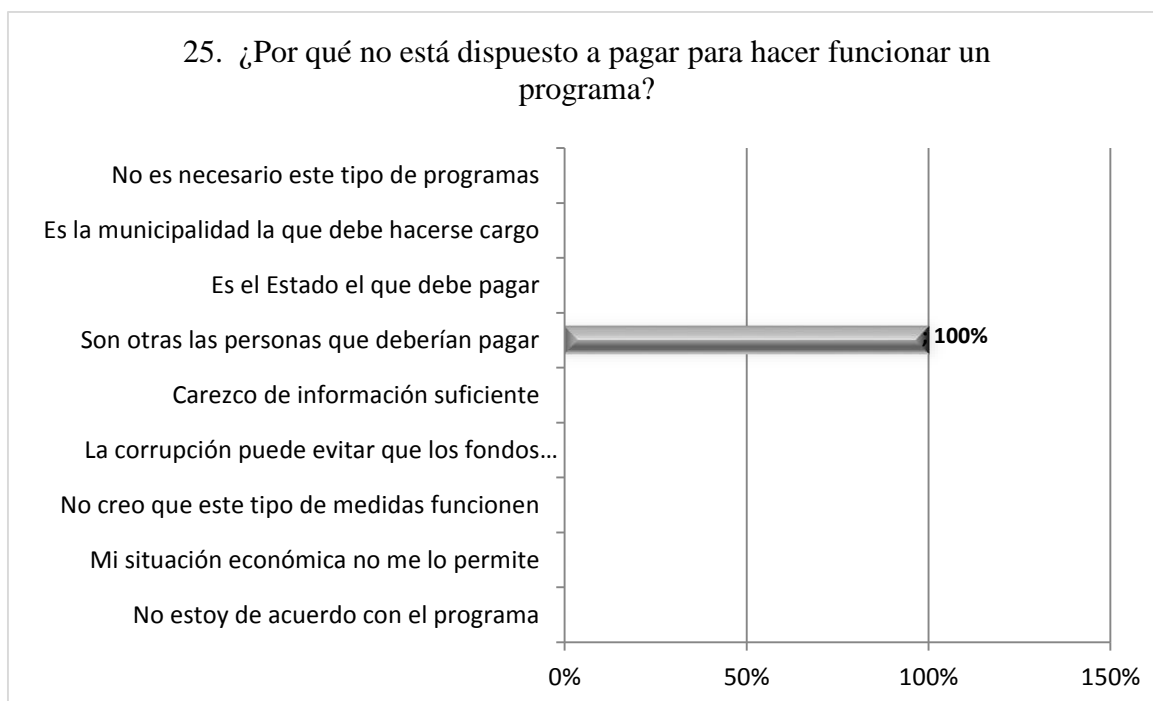


Figura 67. Porcentaje de toma de decisión de no pago en la muestra (n=4).

Disposición a pagar y la forma en que la contribución debe ser hecha El 75% de los entrevistados respondió afirmativamente a la pregunta de la DAP con valor de 2.74 dólares anuales, el cual sería cancelado según los ofertantes el 75% cargado directamente a la factura de luz y el 25% creando un fondo de agua específico en el municipio de Santo Domingo de los Tsáchilas. El comportamiento de los entrevistados resultó como se esperaba para dar paso a las siguientes propuestas de conservación y recuperación.

## **Propuesta tecnológica.**

### **Valoración del coste de las medidas necesarias para la conservación del recurso hídrico.**

Según las tarifas de consumo de agua potable en Santo Domingo de los Tsáchilas, el costo de 1 m<sup>3</sup> que equivale a 1000 litros es de \$0.20, adicional a este valor se pretende calcular el coste de conservación para implementación de un impuesto anual.

Costo agua categoría residencial 1 m<sup>3</sup> = \$0.20

Costo Alcantarillado= \$0.15

Costo Básico= \$3.00

Costo de consumo de agua= \$3.35 + Tasa (DPA)

**Coste de conservación y mejora ambiental (CC):** Actuaciones sobre gestión en temas conservación de recursos existentes en la microcuenca, los cuales se estima la captación de carbono, biodiversidad, ecosistemas, recurso hídrico, recursos no maderables, (ver tabla 8); además en la recuperación de áreas degradadas mediante la reforestación.

## **Análisis económico**

### ***Captación de carbono:***

Esta categoría puede dividirse en beneficios directos e indirectos. El beneficio directo, y el principal argumento para la implementación de estos proyectos, es el carbono capturado como consecuencia de las prácticas realizadas en los proyectos (principalmente reforestación, forestación, conservación y/o manejo sustentable del bosque), eso sin contar con la reducción de emisiones de co2 debida a la prevención de la deforestación (La Corporación Nacional Forestal, 1997).

### ***Biodiversidad:***

Los servicios ambientales se refieren básicamente a un amplio espectro de condiciones y procesos por los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los integran ayudan a sostener y satisfacer las necesidades de la sociedad humana. En la tabla 8 a se muestran estimaciones del valor de los servicios ambientales que brindan algunos ecosistemas en el mundo (Dirección de Análisis Estudios e Investigación de Riesgos, Octubre, 2015).

***Ecosistemas:***

Esos beneficios pueden ser de dos tipos: directos e indirectos. Se consideran beneficios directos la producción de provisiones –agua y alimentos (servicios de aprovisionamiento), o la regulación de ciclos como las inundaciones, degradación de los suelos, desecación y salinización, plagas y enfermedades (servicios de regulación).

***Recursos hídricos***

En el caso de cuencas, requiere el establecimiento de relaciones causales entre el uso de la tierra -aguas arriba- y las condiciones del recurso hídrico -aguas abajo. Adicionalmente, los sistemas de PSA pretenden establecer un flujo de información entre los proveedores y usuarios, de manera que pueda surgir un intercambio de mercados (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2000).

***Recursos no renovables***

Los bosques, además de tener un impacto importante en los cambios climáticos, también influyen en ellos. Al ser destruidos, estos pueden ser importantes fuentes de gases de efecto invernadero, pero al mismo tiempo, a través de su gestión sostenible, pueden ser importantes sumideros de estos mismos gases. (Tuna & Dimas, 2007).

Tabla 8. Costo beneficio del bosque con fines de conservación microcuenca del Lelia.

Costo-beneficio del bosque con fines de conservación microcuenca del lelia							
	Cantidad	Costo	2011	2012	2013	2014...	Total
	(Ha)	\$	1	2	3	4	20 años
<b>Ingresos</b>							
Captación de carbono (USD 30*ha)	6347	30				190.410	3.808.200
Biodiversidad (USD 32*ha)	6347	32				203.104	4.062.080

Tabla 8. (Cont).

Ecosistemas (USD 26*ha)	6347	26	165.022	3.300.440
Recursos Hídri- cos (USD 26*ha)	6347	26	165.022	3.300.440
Recursos no maderables (USD 45*ha)	6347	45	285.615	5.712.300
<b>TOTAL</b>			<b>1.009.173</b>	<b>20.183.460</b>

Fuente: MAGAP-PROFORESTAL 2011

Dividiendo el valor de 1.009.173,00 dólares para los 368013 habitantes que se benefician del recurso hídrico, obtenemos el valor dispuesto a pagar de 2.74 dólares anuales es decir que se cancelaría 22 ctvos. Mensuales.

Adicionando a la tasa de pago por consumo por m<sup>3</sup> de agua  $\$3.35+0.22= \$3.57$  sería el valor aproximado a pagar.

### **Estrategias de conservación**

Invertir el valor total anual de 1.009.173,00 dólares en proyectos enfocados en la conservación de la microcuenca del río Lelia, para asegurar la calidad y cantidad de agua del recurso hídrico, y así asegurar el bienestar de los pobladores de Santo Domingo de los Tsáchilas.

### **Reforestación:**

Detener los procesos de degradación y recuperar las zonas que ya han sido afectadas como lo indican en el mapa de degradación (ver figura 20), través de actividades que mejoren el estado actual de la zona de estudio.

### **Objetivo específico**

Reforestación en trinchos "estabilización de talud"

Reforestación en área de influencia directa "protección y conservación" (Ver Figura 21.)

Reforestación en área de influencia indirecta "reconversión productiva".

**Actividades Generales**

Implementación de especies forestales seleccionadas y nativas de la zona de importancia hídrica en las zonas que se encuentran degradadas.

**Resultados esperados**

Disminución de zonas degradadas dentro de la microcuenca del río Lelia.

Minimizar procesos de erosión por el sobrepastoreo.

**Plan de Capacitación:**

Contribuir al manejo eficiente y el desarrollo sostenible de los recursos hídricos, bosques y suelos de la microcuenca del río Lelia, reflejando los objetivos municipales de desarrollo social, económico y de protección ambiental dirigido a propietarios de terrenos y pobladores de la microcuenca.

**Objetivos Específicos**

Dotar de conocimientos sobre la situación del medioambiente como área y espacio donde exista la vida.

Difundir la importancia de proteger el recurso agua frente a las necesidades y problemas que enfrentamos en la actualidad.

Dotar de acciones claves para contribuir y minimizar los problemas ambientales que afectan a la microcuenca.

**Actividades Generales**

Charlas educativas sobre la importancia y problemas ambientales de la conservación de los recursos naturales con énfasis en el recurso hídrico.

Taller Socio-Ambiental dirigido a los dueños de propiedades dentro de la zona de interés hídrica, donde se analizan los problemas ambientales provocados por malas prácticas, sus causas, consecuencias y posibles formas de solución.



Taller Desafíos Ambientales, donde se buscan soluciones a problemas como consumo excesivo de agua, uso de plaguicidas y principalmente la tala de bosques como consecuencia de la expansión agrícola.

Capacitación en el mejoramiento de las prácticas agrícolas y ganaderas.

Evaluación del Programa, por medio de la aplicación de un instrumento para los docentes que permite analizar y mejorar la experiencia. Los indicadores de las actividades se definirán con el plan de capacitación elaborado, y los resultados serán monitoreados a partir de los cambios en la actitud de la población.

### **Resultados Esperados**

Colegios trabajando en acciones pro ambientales dentro de la zona de interés hídrica, con proyectos de huertos orgánicos, viveros, proyectos de uso racional del agua y programas de reforestación.

Padres de familia y comunidad en general siendo participantes junto con sus hijos de los proyectos que se ejecutan en los establecimientos educativos y los diferentes cursos y talleres de protección y conservación de lo recurso hídrico.

### **Plan de Comunicación:**

Socializar la estrategia dirigida a los pobladores del área de estudio y zona de influencia.

Tabla 9. Presupuesto de estrategia de capacitación y comunicación

<b>Presupuesto de capacitación y comunicación</b>				
<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.Unitario</b>	<b>P.Total</b>	
Plan de capacitación	U	1	23.099,00	23.099,00
Plan de comunicación	U	1	35.400,00	35.400,00
			<b>TOTAL</b>	<b>58.499,00</b>

Tabla 10. Costos de estrategia de reforestación.

<b>Presupuesto de reforestación</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.Unitario</b>	<b>P.Total</b>
Replanteo y nivelación	M1	20.000,00	0,42	8.400,00
Levantamiento planimetrico	M2	21,00	145,92	3.064,32
Limpieza y desbroce manual	M2	30.000,00	1,01	30.300,00
Excavación manual suelo natural h=0-2m	M3	26.625,00	10,27	273.438,75
Excavación rocas	M3	10,00	6,07	60,70
Estacas (quiebra barriga, yuca de ratón,cucarda.nacedera,etc)	U	30.000,00	1,58	47.400,00
Cerramiento con alambre de púas	M1	2.000,00	4,33	8.660,00
Limpieza de cunetas	M3	1.000,00	1,22	1.220,00
Trinchos	M2	20.000,00	8,11	162.200,00
Construcción de filtros (caña guadua)	M1	2.100,00	15,23	31.983,00
Relleno compactado manual	M3	26.625,00	10,77	286.751,25
Taponamiento de grietas	M1	500,00	7,19	3.595,00
Piedra ripio	M3	74,00	28,18	2.085,32
Reforestación en trinchos "estabilización de talud"	Ha	3	11.859,00	35.577,00
Reforestación en área de influencia directa "protección y conservación"	Ha	10	6.814,00	68.140,00
Reforestación en área de influencia indirecta "reconversión productiva"	Ha	8	6.814,00	54.512,00
			<b>TOTAL</b>	<b>1.017.387,3</b>

**Inversión total: 1.075.886,3**

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones:

Con el presente trabajo se concentró en dar un valor económico al recurso hídrico por medio del método de valoración contingente, considerando las consecuencias del consumidor, el costo del servicio y las variables biofísicas.

Al no ser los bienes ambientales bienes de mercado, las personas actúan con lógicas distintas cuando expresan sus preferencias por “mercancías” a cuando expresan sus preferencias por “bienes y servicios ambientales”; sin embargo el presente trabajo se enfoca en valorar este recurso, para fines de conservación y restauración, que involucra también a los lugareños inculcando conciencia ambiental, todo esto a través de las estrategias de conservación y mejora ambiental.

La valoración económica total del recurso hídrico es de 1.009.173,00 dólares, siendo la disposición a pagar (una tasa ambiental) por la conservación de las fuentes de agua abastecedoras del recurso hídrico quedó determinada de \$2.74 anual, lo que mensualmente representa \$0.22, es decir la tasa de pago por consumo por m<sup>3</sup> de agua es de \$3.57 de cuyas preferencias reveladas nos demuestran sus inclinaciones como consumidores y su interés por ser parte activa de la conservación de los ecosistemas microcuenca, principalmente del recurso hídrico.

El 85% de los entrevistados opina que los bosques mejoran la calidad y aumentan la cantidad de agua. Entonces, podemos decir que la valoración contingente demuestra que los habitantes de Santo Domingo están conscientes de la importancia que tiene el servicio ambiental en el mantenimiento del ciclo hidrológico para el abastecimiento del servicio del agua potable.

El 75% de los pobladores de la microcuenca opina que los bosques mejoran la calidad y aumentan la cantidad de agua, a pesar de no tener el servicio básico de agua potable, tienen un fuerte grado de dependencia, ya que se benefician directamente del recurso; es decir la toma es constante e inmediata, y por las actividades que ejercen como la agricultura, ganadería este es indispensable.

Una de las barreras que influyen, aunque en porcentajes bajos en la disposición a pagar, es la corrupción en el manejo de dinero en el sector público, por lo que algunas personas optaron en elegir al municipio y al estado como responsables de invertir en la gestión de restaurar la microcuenca.

Las estrategias planteadas para hacer uso del fondo o tasa ambiental tiene la finalidad de mejorar los procesos naturales en la microcuenca del río Lelia, es decir aumentar la calidad y en cantidad el recurso hídrico.

**Recomendaciones:**

Las actividades dentro de la microcuenca deben desarrollarse con el único fin, que es el uso eficiente de los recursos naturales mientras se conserva y asegura la provisión de los bienes y servicios para las generaciones futuras, no se recomienda actividades con fines recreativos.

Informar acerca de las relaciones que existen entre los bienes y servicios que se están evaluando y su bienestar para que las preferencias subjetivas sean de valor correcto.

Las estrategias para la recuperación y conservación de la microcuenca deben involucrar a los diferentes entes públicos, como el GAD parroquial, EMAPA, GAD Provincial y Ministerios estableciendo procesos de comunicación y ejecución.

## REFERENCIAS

- AZQUETA, D. (2007). *INTRODUCCION A LA ECONOMIA AMBIENTAL*. ESPAÑA: S.A. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA.
- Bruijnzeel, L. A. (2011). Hydrometeorology of tropical montane cloud forests: emerging patterns. *Hydrological Processes*. 465–498.
- Camacho, D. C. (2008). Esquemas de pagos por servicios ambientales para la conservación de cuencas hidrográficas en el Ecuador. En *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales*, vol. 17, num. 1. (págs. 54-66). Quito, Ecuador.
- Casa, J., & Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. . *Rev. Epidem. Med. Prev* 1(1), 3-7.
- Comisión de Legislación y Codificación. (2004). *Codificación de ley de aguas*.
- Dirección de Análisis Estudios e Investigación de Riesgos. (Octubre, 2015). *INFORME SOBRE LA ESTABILIDAD GEOLÓGICA EN LA PARROQUIA DE SAN JOSÉ DE ALLURIQUÍN Y DEL RECINTO LA UNIÓN DEL TOACHI*. SANTO DOMINGO .
- EMAPA-SD. (2014). *INFORME GENERAL SOBRE EL AGUA POTABLE DE SANTO DOMINGO*. Santo Domingo de los Tsachilas.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas. (2003). *PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DEL RÍO LELIA*. Santo Domingo.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial Santo Domingo de los Tsáchilas. (2013). *PLAN INTEGRAL EN EL MANEJO DE LA MICROCUENCA DEL RÍO LELIA EN SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS- ECUADOR*. SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS.
- Gobierno Provincial de Pichincha. (2014). Obtenido de [http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/pgd/2carcantyparr/9stodom/129\\_cantonsantodomingo.pdf](http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/pgd/2carcantyparr/9stodom/129_cantonsantodomingo.pdf)

- Goldberg, J. (2007). *Valoración económica de las cuencas hidrográficas: Una herramienta para el mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos*. Guatemala.: Organización de los Estados Americanos. Departamento de Desarrollo Sostenible.
- HUAMANI, A. (2003). VALORACION ECONOMICA DE LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA CUENCA DEL RIO CANE. En *TESIS DE MAESTRIA*. BOGOTA, COLOMBIA.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *CENSO 2010*. SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS.
- Izko, X., & Cordero, D. (2007). *Elementos para una Estrategia Nacional de Financiamiento Forestal -Ecuador*. En: *Comunidad de prácticas sobre financiamiento forestal*. Obtenido de <http://www.fao.org/forestry/site/36978/es/>
- La Corporación Nacional Forestal. (1997). *ECONOMÍA AMBIENTAL Y SU APLICACION EN LA GESTION DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS*.
- LA HAYA. (2000). *Declaración Ministerial de La Haya sobre la seguridad del agua en el siglo XXI. Países Bajos*.
- La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2000). *INSTRUMENTOS Y MECANISMOS PARA LAS RELACIONES AGUAS ARRIBA-AGUAS ABAJO*. ROMA.
- Mendieta, J. C. (2000). *Economía Ambiental* . Santa Fe de Bogotá.
- Ortiz, E. ( 2004). *Efectividad del Programa de Pago por Servicios Ambientales por Protección del Bosque como instrumento para mejorar la calida de vida de los propietarios de bosque en zonas rurales*. Kurú Revista Forestal. , Cartago, Costa Rica.
- OYARZUN, A. (1994). *VALORACION ECONOMICA DE LA CALIDAD AMBIENTAL*. ESPAÑA.
- Pablo, R. (1994). *Manual de Valoración Contingente*. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.

- Programa Nacional de Regionalización agraria del Ministerio de Agricultura y Ganadería. (1983). *LOS CLIMAS DEL ECUADOR, FUNDAMENTOS EXPLICATIVOS*. Quito.
- Reyes, V. (2001). Obtenido de Valoración económica del agua en la cuenca del río Volcán: <http://www.una.ac.cr/ambi/ambien-tico/108/reyes-108.htm>
- Richard L. Scheaffer, W. M. (2006). *Elementos de muestreo*. España: Editorial Paraninfo.
- Riera, P. (1994). *Manual de valoración contingente. Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales*.
- Tuna, M. M., & Dimas, L. (2007). *FOREST TRENDS ORG*. Recuperado el 22 de Julio de 2016, de [http://forest-trends.org/documents/files/doc\\_2477.pdf](http://forest-trends.org/documents/files/doc_2477.pdf)
- VILLOT, X. L. (2006). *ECONOMIA AMBIENTAL*. ESPAÑA: PEARSON EDUCACION.