

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA Y AMBIENTE (II VERSIÓN)

Tema:

**“ANÁLISIS ECOLÓGICO DE LA CALIDAD Y CANTIDAD DEL
RECURSO HÍDRICO PARA CONSUMO HUMANO EN LA PARROQUIA
SAN ISIDRO DE PATULÚ”.**

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister en
Agroecología y Ambiente

Autor: Ing. María De Los Ángeles Aguilar Moncayo

Director: Ing. Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán Mg.

AMBATO – ECUADOR

2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán c, en mi calidad de Tutor del trabajo de titulación **“ANÁLISIS ECOLÓGICO DE LA CALIDAD Y CANTIDAD DEL RECURSO HÍDRICO PARA CONSUMO HUMANO EN LA PARROQUIA SAN ISIDRO DE PATULÚ”**, desarrollado por la Ingeniera María de los Ángeles Aguilar Moncayo, estudiante de la Maestría en Agroecología y Ambiente II Versión, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos mínimos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Posgrado, de la Universidad Técnica de Ambato.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán, Mg.

c.c 1801062199

TUTOR

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, **MARÍA DE LOS ÁNGELES AGUILAR MONCAYO**, con cédula de identidad 0201847274, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en este informe investigativo titulado **“ANÁLISIS ECOLÓGICO DE LA CALIDAD Y CANTIDAD DEL RECURSO HÍDRICO PARA CONSUMO HUMANO EN LA PARROQUIA SAN ISIDRO DE PATULÚ”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis y síntesis de datos y resultados son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de investigación, bajo la Dirección de Ingeniero Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán , Mg., Director(a) del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. María de los Ángeles Aguilar Moncayo

c.c 0201847274

AUTORA

Ing. Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán .Mg

c.c 1801062199

TUTOR

DERECHO DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de un documento para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

María de los Ángeles Aguilar Moncayo

C.I. 0201847274

APROBACIÓN TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

Ing. Juan Carlos Aldáz, Mg.

Miembro del tribunal

Ing. Marco Pérez Salinas

Miembro del tribunal

Ing. Edgar Luciano Valle Velástegui, Mg.

Miembro del tribunal

DEDICATORIA

En primer lugar quiero dedicarle mi proyecto de tesis a mi Dios por permitirme lograr mis metas, por ayudarme a seguir hacia adelante a pesar de todas las adversidades y dificultades que se han presentado en mi camino , a mis padres , mis abuelitos, mis hermanos y mis amigos por su apoyo y su fortaleza, y su confianza en mí, a todas las familias, niños, niñas de las comunidades donde trabajo por alegrar mis días y por hacer de cada día una lucha y un caminar por el cambio y el desarrollo, es por ellos quien soy y lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

María de Los Ángeles Aguilar

AGRADECIMIENTOS

Agradecerle a Dios con todo mi corazón, ya que él tienen sus propósitos para conmigo y sabe hacia dónde debo seguir, le agradezco a mi tutor al Ing. Cristóbal Alberto Gutiérrez Albán, Mg, por su ayuda y su apoyo incondicional para hacer que mi trabajo sea de calidad, le agradezco también al Doctor Segundo Curay por su apoyo incondicional y su confianza para que mis compañeros y yo logremos hacer realidad nuestras metas, a World Visión la Organización donde realizo mi trabajo le agradezco brindarme la apertura para continuar mis estudios y realizar mi tema de investigación a favor de las familias de las comunidades, finalmente a mis padres por su amor, confianza y bondad, gracias por creer en mí.

María de Los Ángeles Aguilar

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	I
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	II
DERECHO DE AUTOR	III
APROBACIÓN TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTOS	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XV
RESUMEN EJECUTIVO.....	XVI
EXECUTIVE SUMMARY	XVII
SIGLAS UTILIZADAS	XVIII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	XIX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1.1 Contextualización.....	3
1.1.2 Análisis Crítico.....	5
1.1.3 Prognosis.....	7
1.1.4 Formulación del problema.....	7
1.1.5 Preguntas directrices.....	8
1.1.6 Delimitación.....	8
1.2 JUSTIFICACIÓN	10
1.3 OBJETIVOS	11
1.3.1 Objetivo general.....	11
1.3.2 Objetivos Específicos	11
CAPÍTULO II.....	12

MARCO TEÓRICO	12
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	12
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	17
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	17
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	20
2.5 HIPÓTESIS.....	22
2.6 SEÑALAMIENTO VARIABLES DE LA HIPÓTESIS	22
CAPÍTULO III.....	23
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	23
3.1 ENFOQUE	23
3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
3.2.1 <i>Investigación de campo</i>	23
3.2.2 <i>Investigación bibliográfica-documental</i>	24
3.2.3 <i>Investigación experimental</i>	24
3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN	24
3.3.1 <i>Investigación exploratoria</i>	24
3.3.2 <i>Investigación descriptiva</i>	24
3.3.3 <i>Investigación asociación de variables (correlacional)</i>	25
3.3.4 <i>Investigación explicativa</i>	25
<i>Objetivo específico</i>	25
<i>Objetivo específico 2</i>	25
OBJETIVO ESPECÍFICO 3	32
OBJETIVO ESPECÍFICO 4	33
OBJETIVO ESPECÍFICO 5	35
OBJETIVO ESPECÍFICO 6	35
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
3.4.1 <i>Población</i>	36
3.3.2 <i>Muestra</i>	37
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	38
3.5.1 <i>Operacionalización de la variable independiente</i>	38
3.5.2 <i>Operacionalización de la variable dependiente</i>	39
3.6 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	40
3.6.1 <i>Plan para la recolección de información</i>	40
3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....	41
3.7.1 <i>Plan de procesamiento de información</i>	41

3.7.2	<i>Plan de análisis e interpretación de resultados.....</i>	42
CAPÍTULO VI.....		45
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		45
4.1	REALIZAR UN DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL PÁRAMO DEL IGUALATA, Y SU INFLUENCIA SOBRE LA DISPONIBILIDAD Y CANTIDAD DEL RECURSO HÍDRICO” .	45
4.1.1	<i>Concepción del diagnóstico</i>	45
4.1.2	<i>Descripción del área de estudio</i>	48
	<i>Aspectos biológicos</i>	49
	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	51
4.2	ANALIZAR LA CALIDAD DEL AGUA PARA LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA SAN ISIDRO TOMANDO EN CUENTA ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS, CULTURALES Y LEGALES	53
	<i>Resultados calidad del agua:.....</i>	53
4.3.	IDENTIFICAR QUE ACTIVIDADES SE DESARROLLAN EN EL ÁREA DE ESTUDIO SOBRE LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO	66
4.3.1	<i>Encuesta</i>	67
4.3.2	<i>¿Conoce usted dónde se origina el agua?.....</i>	68
4.3.3	<i>¿Ha participado en prácticas de conservación de páramos?.....</i>	69
4.3.4	<i>¿Sabe usted que practicas se realizan para la conservación del agua de los páramos?</i>	70
4.3.5	<i>¿Cuenta con servicio del agua para consumo?.....</i>	72
4.3.7	<i>¿Usted realiza algún tratamiento al agua antes de consumirla?.....</i>	75
4.3.8	<i>¿Cree usted que se pueden transmitir enfermedades por el agua que consume?.....</i>	76
4.3.9	<i>¿Usted cree que la organización comunitaria del agua realiza las gestiones necesarias para mejorar la calidad del recurso?</i>	77
4.3.10	<i>¿Que actividades realiza la comunidad para mejorar la calidad del agua?.....</i>	79
4.3.11	<i>El pago que usted realiza por el servicio del agua es.....</i>	80
4.3.12	<i>¿Cuánto paga por el servicio del agua?.....</i>	82
4.3.13	<i>¿Con qué frecuencia usted dispone de agua para consumo?</i>	83
4.3.14	<i>Como llega la cantidad de agua disponible para su consumo</i>	84
4.3.15	<i>Dispone de un tanque o cisterna donde pueda recolectar el agua para consumo.....</i>	86
4.3.16	<i>Que cantidad de agua utiliza para las labores domésticas (cocina, lavado).....</i>	87
4.3.17	<i>Que cantidad de agua utiliza a diario para las labores de limpieza y aseo.....</i>	88
4.3.18	<i>Las actividades de limpieza doméstica y personal lo hace a través de.....</i>	89
4.3.19	<i>Para sus necesidades básicas usted dispone.....</i>	91
4.4.	“DETERMINAR EL CAUDAL DEL RECURSO HÍDRICO DISPONIBLE PARA EL CONSUMO HUMANO EN EL LUGAR DE SU ORIGEN.	93

<i>Comunidad: Chocaví central</i>	93
4.5. “ADQUIRIR INFORMACIÓN DE LA OFERTA Y DEMANDA DEL AGUA MEDIANTE MÉTODOS DE PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN COMUNITARIA”	106
CAPITULO V	108
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	108
5.1 CONCLUSIONES	108
5.2 RECOMEDACIONES	111
CAPÍTULO VI	112
PROPUESTA	112
6.1. DATOS INFORMATIVOS	112
6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	112
6.3. JUSTIFICACIÓN.....	113
6.4 CARACTERIZACION DE LA POBLACION BENEFICIARIA	114
6.4.1 GEOGRAFIA: Provincia de Chimborazo.....	114
6.4.2 LOCALIZACION: Parroquia San isidro de Patulú - Cantón Guano	114
6.4.3. ACTORES PARTICIPANTES:	114
6.5 OBJETIVOS.....	114
6.5.1 Objetivo general.....	114
6.5.2 Objetivos específicos	114
6.6 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	115
6.7 FUNDAMENTACIÓN	115
6.8 RESULTADOS ESPERADOS	116
6.9DURACIÓN	117
6.10 PLANIFICACION DE ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA:.....	118
6.11 LUGAR DE TRABAJO.....	119
6.12 REQUERIMIENTOS.....	119
6.13 PRESUPUESTO.....	120
6.14 ESTRATEGIA DE MONITOREO	120
6.15 ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD.....	120
6.16EVALUACIÓN DE RESULTADOS E IMPACTOS.....	121
6.17MITIGACIÓN DE RIESGOS Y PLAN DE ACCIÓN	121
BIBLIOGRAFÍA	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Consumo mensual de agua por regiones en el Ecuador	4
Tabla 2: Parámetros analizados en muestras de agua.....	29
Tabla 3: Requisitos de calidad de agua potable	30
Tabla 4: Valores Mínimos Recomendados para realizar el análisis del Agua..	32
Tabla 5: Población desagregada por sexo y grupos de edad en las comunidades.	36
Tabla 6: Operacionalización de la variable independiente.....	38
Tabla 7: Operacionalización de la variable dependiente.....	39
Tabla 8: Procedimiento de recolección de información	41
Tabla 9: Título con idea principal de la pregunta	42
Tabla 10: Relación de objetivos específicos, conclusiones y recomendaciones	43
Tabla 11: Enfoques metodológicos para el desarrollo del diagnóstico	47
Tabla 12: Flora del páramo del Igualáta.....	49
Tabla 13: Fauna del páramo del Igualata.....	50
Tabla 14: Levantamiento de información ambiental.....	52
Tabla 15: Análisis de agua Chocaví Central-vertiente.....	54
Tabla 16: Análisis de agua Chocaví Central-toma domiciliaria	55
Tabla 17: Análisis Microbiológico – Chocaví Central Vertiente	57
Tabla 18: Análisis Microbiológico-Chocavi Central Toma Domiciliaria.....	58
Tabla 19: Análisis De Agua, Chocaví Chico-Vertiente	60
Tabla 20: Análisis De Agua, Chocaví Chico-Toma Domiciliaria	62

Tabla 21: Examen microbiológico, Chocaví Chico Vertiente	64
Tabla 22: Examen microbiológico-, Chocaví Chico Toma Domiciliaria	65
Tabla 23: Calidad y Cantidad de agua disponible para consumo humano en la Parroquia San Isidro.....	67
Tabla 24: Conoce usted donde se origina el agua	68
Tabla 25: Ha participado en prácticas de conservación de páramos	69
Tabla 26: Sabe usted que practicas se realizan para la conservación del agua de los páramos	70
Tabla 27: Cuenta con servicio del agua para consumo.....	72
Tabla 28: Si es positiva la respuesta especifique.....	72
Tabla 29: Que piensa sobre el agua que consume	73
Tabla 30: Usted realiza algún tratamiento al agua antes de consumirla.....	75
Tabla 31: Cree usted que se pueden transmitir enfermedades por el agua que consume.....	76
Tabla 32: Usted cree que la organización comunitaria del agua realiza las gestiones necesarias para mejorar la calidad del recurso.....	77
Tabla 33: Que actividades realiza la comunidad para mejorar la calidad del agua	79
Tabla 34: El pago que usted realiza por el servicio del agua es.....	80
Tabla 35: Cuánto paga por el servicio del agua	82
Tabla 36: ¿Con qué frecuencia usted dispone de agua para consumo?	83
Tabla 37: Como llega la cantidad de agua disponible para su consumo	84
Tabla 38: Dispone de un tanque o cisterna donde pueda recolectar el agua para consumo	86

Tabla 39: Que cantidad de agua utiliza para las labores domésticas (cocina, lavado)	87
Tabla 40: Que cantidad de agua utiliza a diario para las labores de limpieza y aseo	88
Tabla 41: Las actividades de limpieza doméstica y personal lo hace a través de	89
Tabla 42: Para sus necesidades básicas usted dispone	91
Tabla 43: Primera Medición	93
Tabla 44: Segunda Medición	94
Tabla 45: Tercera medición	94
Tabla 46: Cuarta Medición	95
Tabla 47: Quinta Medición	95
Tabla 48: Sexta Medición	96
Tabla 49: Séptima Medición	96
Tabla 50: Octava Medición	97
Tabla 51: Primera Medición	98
Tabla 52: Segunda Medición	98
Tabla 53: Tercera Medición	99
Tabla 54: Cuarta Medición	99
Tabla 55: Quinta Medición	100
Tabla 56: Sexta Medición	100
Tabla 57: Séptima Medición	101
Tabla 58: Octava Medición	101
Tabla 59: Primera Medición	102

Tabla 60: Segunda Medición	102
Tabla 61: Tercera Medición.....	103
Tabla 62: Cuarta Medición	103
Tabla 63: Quinta Medición.....	104
Tabla 64: Sexta Medición.....	104
Tabla 65: Séptima Medición.....	105
Tabla 66: Octava Medición.....	105
Tabla 67: Calculo De La Oferta Y Demanda	107
Tabla 68: Cronograma De Actividades –Propuesta.....	118
Tabla 69: Presupuesto.....	120
Tabla 70: Riesgos.....	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Conoce usted donde se origina el agua.....	68
Figura 2: Ha participado en prácticas de conservación de páramos	69
Figura 3: Sabe usted que practicas se realizan para la conservación del agua de los páramos	71
Figura 4: Consumo del Agua	72
Figura 5: Que piensa sobre el agua que consume	74
Figura 6: Usted realiza algún tratamiento al agua antes de consumirla	75
Figura 7: Cree usted que se pueden transmitir enfermedades por el agua que consume	76
Figura 8: Usted cree que la organización comunitaria del agua realiza las gestiones necesarias para mejorar la calidad del recurso	78
Figura 9: Que actividades realiza la comunidad para mejorar la calidad del agua	79
Figura 10: El pago que usted realiza por el servicio del agua es	81
Figura 11: Cuánto paga por el servicio del agua.....	82
Figura 12: Con que frecuencia usted dispone de agua para consumo.....	83
Figura 13: Como llega la cantidad de agua disponible para su consumo.....	85
Figura 14: Dispone de un tanque o cisterna donde pueda recolectar el agua para consumo.....	86
Figura 15: Que cantidad de agua utiliza para las labores domésticas (cocina, lavado)	87

Figura 16: Que cantidad de agua utiliza a diario para las labores de limpieza y aseo	89
Figura 17: Las actividades de limpieza doméstica y personal lo hace a través de	90
Figura 18: Para sus necesidades básicas usted dispone.....	91

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA Y AMBIENTE (II VERSIÓN)

Tema: “ANÁLISIS ECOLÓGICO DE LA CALIDAD Y CANTIDAD DEL RECURSO HÍDRICO PARA CONSUMO HUMANO EN LA PARROQUIA SAN ISIDRO DE PATULÚ”

Autora: Ing. María de los Ángeles Aguilar Moncayo

Director: Ing. Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán

Fecha: 23 de Mayo del 2017

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de esta investigación fue el realizar una evaluación, de la disponibilidad y calidad de agua de los páramos del Volcán Igualata para el consumo humano de la Parroquia San Isidro de Patulú, del Cantón Guano, Provincia de Chimborazo, se plantearon seis objetivos para su investigación, se realizó un diagnóstico participativo que incluyo a padres, madres, adolescentes, jóvenes y niños que expresaron sus conocimientos y su apreciación sobre el páramo; para determinar la calidad del agua se sorteó dos comunidades en las que se tomarían muestras de agua , Chocaví Chico y Chocaví Central, la última de estas es la más grande de la Parroquia, cuyo problema principal es la mala calidad del agua, los resultados de sus análisis fueron que en Chocaví Chico existe un buen manejo de sus fuentes y su agua es apta para su consumo, mientras en Chocaví Central el agua puede ser consumida previo la instalación de un sistema de aireación por poseer grandes cantidades de hierro y fosfatos, el agua de los grifos requiere un mantenimiento de sus tuberías y realizar un proceso de educación a sus familias sobre hábitos saludables, fue también necesario medir los caudales hídricos en tres comunidades Chocaví Central, Chocaví Chico, y San Vicente de Igualata, información que fue necesaria para determinar la oferta y la demanda del agua dando como resultado un déficit de agua en Chocaví Chico y Chocaví Central, mientras que en Igualata al tener cinco vertientes cuenta con el agua necesaria para satisfacer las necesidades de sus pobladores. Finalmente se realizó una propuesta para dar solución al problema en la que se incluye el aporte de varias instituciones que trabajarían de forma coordinada, y enfocándose la obtención de los objetivos planeados y mejorar así la calidad de vida de sus familias.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

POSTGRATE DIRECTION

MASTER IN AGROECOLOGY AND ENVIRONMENT (2° VERSION)

Subject: "ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE QUALITY AND QUANTITY OF WATER RESOURCE FOR HUMAN CONSUMPTION IN THE PARISH SAN ISIDRO DE PATULÚ"

Author: Ing. María de los Ángeles Aguilar Moncayo

Director: Ing. Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán Mg.

Date: May 23 , 2017

EXECUTIVE SUMMARY

The objective of this research was to evaluate the management, of the availability and water quality of the Igualata Volcano, for human consumption in San Isidro de Patulú Parish, Cantón Guano, Chimborazo Province, were defined six basic objectives Research, A participatory diagnosis was made that included parents, adolescents, youth and children who expressed their knowledge and appreciation of the moor. To determine the quality of the water was drawn two communities where water samples would be taken, Chocaví Chico and Chocaví Central, the last of these is the largest in the Parish, whose main problem is poor water quality, The results of their analysis were that in Chocaví Chico there is a good management of their sources and their water is suitable for consumption, while in Chocaví Central water can be consumed prior to the installation of an aeration system because it possesses large amounts of iron and phosphates, the water requires maintenance of their pipes and a process of educating their families about healthy habits, it was also necessary to measure the water flows in three communities Chocaví Central, Chocaví Chico, and San Vicente de Igualata, information that was necessary to determine the supply and demand of water resulting in a water deficit in Chocaví Chico and Chocaví Central, while in Igualata having five slopes has the water necessary to meet the needs of its settlers. Finally a proposal was made to solve the problem, which includes the contribution of several institutions that would work in a coordinated way, focusing on the achievement of the planned objectives and thus improve the quality of life of their families.

SIGLAS UTILIZADAS

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

PDOT: Plan De Desarrollo y Ordenamiento Territorial

PDA: Programa de Desarrollo De Área

MAGAP: Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca

ESPOCH: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

OMS: Organización Mundial de la Salud

SENAGUA: Secretaría Nacional del Agua

TULSMA: Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente

GLOSARIO DE TÉRMINOS

PROGNOSIS:

Conocimiento anticipado de algún suceso

DESERTIFICACIÓN:

Se define como la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas.

CAUDAL:

Cantidad de agua que lleva una corriente o que fluye de un manantial o fuente.

OFERTA:

Hace referencia a la cantidad de bienes, productos o servicios que se ofrecen en un mercado bajo unas determinadas condiciones.

DEMANDA:

Se refiere uno a la cantidad de bienes o servicios que se solicitan o se desean en un determinado mercado de una economía a un precio específico.

EVAPOTRANSPIRACIÓN:

Cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.

FREÁTICO:

Que está acumulado en el subsuelo sobre una capa impermeable y puede aprovecharse mediante pozos.

INTRODUCCIÓN

La fuente vital para el desarrollo de la vida es el agua, que forma parte de todos los seres que habitan en la naturaleza, siendo parte fundamental en todos los procesos naturales y biológicos, y constituyéndose como el eje principal del desarrollo de la sociedad urbana y rural a lo largo de los tiempos, sin embargo este líquido vital es vulnerable y el ser humano no le brinda la importancia sobre su manejo y su conservación, ocasionando crisis, escases, contaminación, generando problemas sociales que limitan la calidad de vida de las personas, afectando su desarrollo y bienestar, siendo los más relevantes, problemas relacionados con la salud, el desarrollo y la contaminación, entre ellos podemos citar a la desnutrición infantil, enfermedades parasitarias, baja productividad, limitada economía, inestabilidad social, conflictos por el uso y manejo de sus fuentes, por lo que es necesario mantener una adecuada administración de la calidad del agua y conocer el uso de técnicas, principios y o factores que afectan su disponibilidad.

La Parroquia San Isidro de Patulù, perteneciente al Cantón Guano, Provincia de Chimborazo, es un lugar formado por 16 comunidades, sus principales fuentes de ingreso son la agricultura, la ganadería, la artesanía, cuenta con el apoyo de organismos nacionales e internacionales que buscan su desarrollo.

Actualmente uno de los principales problemas que tiene la Parroquia es la falta de acceso y disponibilidad del recurso hídrico, para riego y para consumo, existiendo lugares en los que el líquido vital no presenta la calidad óptima para su utilización afectando así a la población, ya que los efectos secundarios relacionados con la salud de las personas han sido visibles en los últimos años, y es más grave el conocer que existen casos de comunidades a los que el recurso hídrico no llega a su destino y si llega su calidad es totalmente inapropiada para su utilización.

La presente investigación plantea realizar el análisis de la calidad del agua de la Parroquia San Isidro desde su origen, su disponibilidad y los problemas sociales existentes, problema que ayudará a determinar el grado de contaminación

existente, identificar su origen, evaluar su procedencia aguas arriba, y así mismo buscar la solución al problema buscando estrategias para recomendar medidas de mitigación y conservación, a través de una metodología participativa que permita crear conciencia identificando alternativas de manejo, conservación y recuperación del recurso hídrico, y así satisfacer las necesidades actuales y requerimientos de la población, mejorando sus condiciones de vida y salud, impulsando de esa forma el desarrollo de la región, al finalizar la investigación se buscará el apoyo de organismos e Instituciones de desarrollo que laboran en la zona , en fin de encontrar una posible solución que propenda la ejecución de una propuesta que genere alternativas de solución, ya que el acceso y disponibilidad del recurso hídrico está directamente relacionado con el bienestar de los niños y sus familias, así como también el desarrollo sostenible de la productividad a largo plazo entorno a la zona de influencia.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

“Limitada disponibilidad y calidad del recurso hídrico para consumo humano en la Parroquia San Isidro de Patulú”.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Prácticas inadecuadas de manejo y conservación de las fuentes de agua que abastecen del líquido vital a la parroquia San Isidro de Patulú.

1.1.1 Contextualización

Nuestro País cuenta con amplia biodiversidad, la flora y la fauna de sus páramos lo hace un potencial productor del recurso hídrico, en la actualidad el mundo no se ha percatado que la implementación de tecnologías, la contaminación y el crecimiento poblacional son limitantes que generan escases y disminución de la cantidad de agua disponible para el ser humano.

Según Gaybor(2011), Ecuador es un país con agua suficiente en términos nacionales y con cuatro veces más agua superficial que el promedio per cápita

mundial. “el problema es que está mal distribuida, que la contaminación crece y que las fuentes de agua se destruyen de manera acelerada”.

El acceso al agua potable es un factor indispensable en los hogares y la vida diaria de las personas. Según las Naciones Unidas, “Alrededor de una sexta parte de la población mundial no accede al agua potable”. En el Ecuador, la región que tiene más accesibilidad es la Sierra (87,4%), la cual sobrepasa el porcentaje nacional (76,5%), seguido de la región Costa (64,7%). Lo contrario sucede en la región Amazónica, que presenta la tasa más alta de hogares que no cuenta con este servicio (52%).(INEC, 2012)

Según la Organización Mundial de la Salud en el año 2016 :La cantidad adecuada de agua para consumo humano (beber, cocinar, higiene personal y limpieza del hogar) es de 50 litros/habitante-día. A estas cantidades debe sumarse el aporte necesario para la agricultura, la industria, la conservación de los ecosistemas acuáticos, fluviales y, en general, dependientes del agua dulce. Teniendo en cuenta todos estos parámetros, se considera una cantidad mínima de 100 litros/habitante/día. El consumo medio de agua al mes en los hogares a nivel nacional es aproximadamente de 27m³, la región Amazónica consume en promedio 39,0m³ mensuales, mientras que la región Sierra consume 23,3 m³, siendo la tasa más alta y baja de consumo de agua. (Ver tabla 1). El gasto medio de agua por mes en los hogares de la región Costa muestra el gasto más bajo con \$10,7 mensuales comparado con las otras regiones naturales.(OMS, 2016).

Tabla 1: Consumo mensual de agua por regiones en el Ecuador

Regiones	Consumo mensual (m³)	Gasto mensual (USD)
Sierra	23,3	10,8
Costa	32,1	10,7
Amazonía	39	10,8

Fuente: INEC, ENEMDU - Módulo de Información Ambiental en Hogares, junio 2012

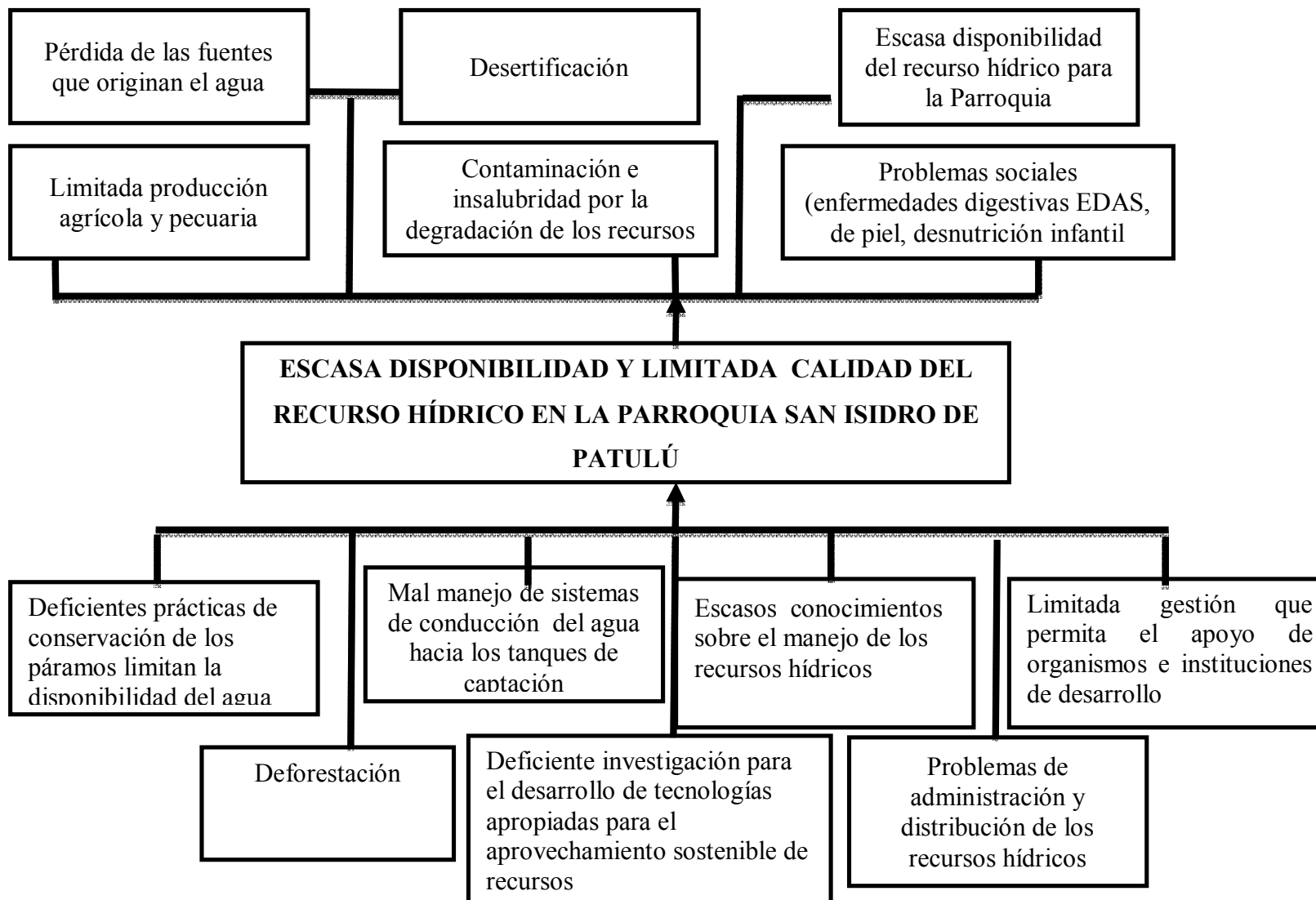
La Parroquia San Isidro de Patulú, perteneciente al Cantón Guano Provincia de Chimborazo, el 80 % de sus comunidades se dedican a la agricultura y la

ganadería y un 20% generan recursos a través de la industria y la textilera, el agua de origen para consumo y regadío de las comunidades de la Parroquia brota de las fuentes de agua del páramo del volcán inactivo Igualata, el inadecuado manejo de sus fuentes y las escasas prácticas de conservación y gestión de sus habitantes han hecho que a través del tiempo su disponibilidad se deteriore generando graves problemas sociales en las personas que habitan en la Parroquia, siendo lo principal la presencia de enfermedades prevalentes en niños y niñas, desnutrición infantil, la baja productividad por el mal manejo de las fuentes donde se origina el líquido vital o quizá un problema social que genera su escasez para actividades agrícolas y ganaderas.(GAD MUNICIPALIDAD DE GUANO, 2017)

1.1.2 Análisis Crítico

Es importante señalar que la insuficiente disponibilidad de la cantidad y la calidad del agua en la Parroquia San Isidro de Patulú, es ocasionada no solamente de su baja cantidad y su falta de manejo y conservación de los recursos naturales que se encuentran en su zona de origen, sino también de la baja organización y la escasa gestión que realizan sus comunidades.

1.1.2.1 Árbol del Problema



1.1.2.2 Relación Causa-Efecto

En la Parroquia San Isidro, existe un grave problema con la disponibilidad de agua, ya sea para riego y para consumo, quizá por las prácticas deficientes de conservación y manejo de las cuencas y los páramos donde se origina, especialmente desde el cerro Igualata, el acceso al agua potable solo lo tiene la cabecera parroquial mientras que 16 comunidades disponen de agua entubada lo que provoca una serie de efectos y consecuencias para sus habitantes.

1.1.3 Prognosis

Las deficientes prácticas de manejo y conservación de los páramos en la Parroquia San Isidro constituye el acceso limitado al recurso hídrico, en el que se puede observar que cada año disminuye la cantidad de agua, afectando así a la población y produciendo problemas muy altos de carácter productivo y social, por lo que la presente investigación pretende realizar un diagnóstico actual del estado del páramo del Igualata y su influencia en la disponibilidad del líquido vital para los habitantes que habitan en las comunidades de la Parroquia San Isidro de Patulú.

1.1.4 Formulación del problema

¿Son las deficientes prácticas de conservación de los recursos naturales y manejo inadecuado de las fuentes que originan el agua las que producen escasa disponibilidad y calidad del recurso hídrico para los habitantes de la Parroquia San Isidro?

1.1.5 Preguntas directrices

- Constituye el mal manejo de los páramos la razón principal por la que existe escases de agua en la Parroquia San Isidro. ?
- ¿Por qué no existe suficiente agua para los habitantes de la Parroquia San Isidro?
- ¿Es adecuada la calidad del agua para consumo humano en la Parroquia San isidro de Patulú?
- ¿Existe organización y gestión comunitaria que promuevan una solución al problema del agua en la Parroquia San Isidro de Patulú. ?
- ¿Qué propuesta de solución al problema se podría implementar en la Parroquia San Isidro?

1.1.6 Delimitación

- **Campo:** Agroecología
- **Área:** Manejo y conservación de páramos
- **Aspecto: Prácticas** sostenibles de conservación de páramos para el acceso y la disponibilidad de agua en la Parroquia San Isidro Provincia de Chimborazo.
- **Temporal:** El tiempo del problema en el segundo semestre del 2014 y la investigación se realizara en el primer semestre del 2015
- **Espacial:** La presente investigación se realizará en la Parroquia San Isidro específicamente en el lugar donde se origina el recurso hídrico el páramo del Igualata con una superficie 759 hectáreas a 4000 msnm, a través de un estudio detallado del problema y distribución hídrico en cada una de sus comunidades.(GAD Parroquial San Isidro, 2017)

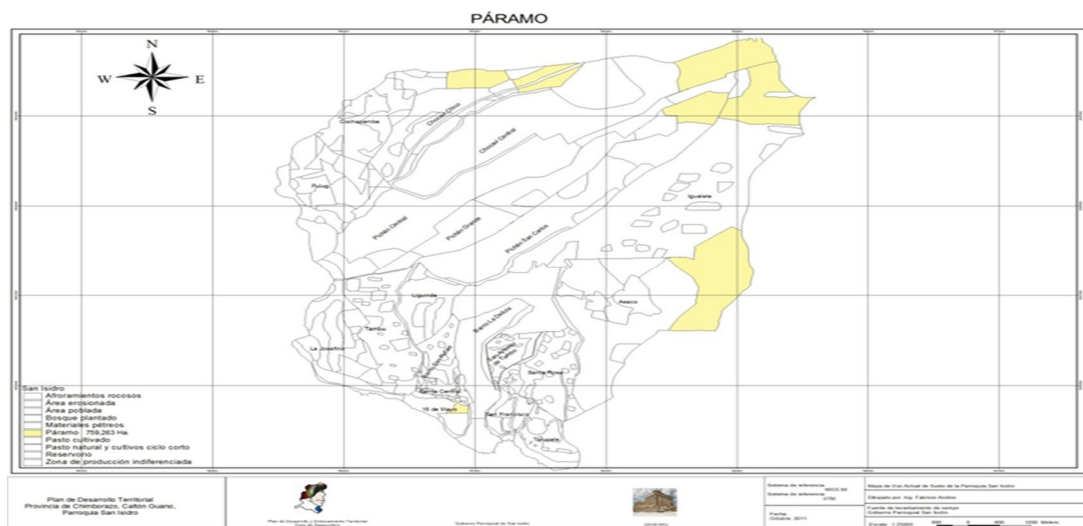


Imagen 1: Mapa de la Parroquia San Isidro

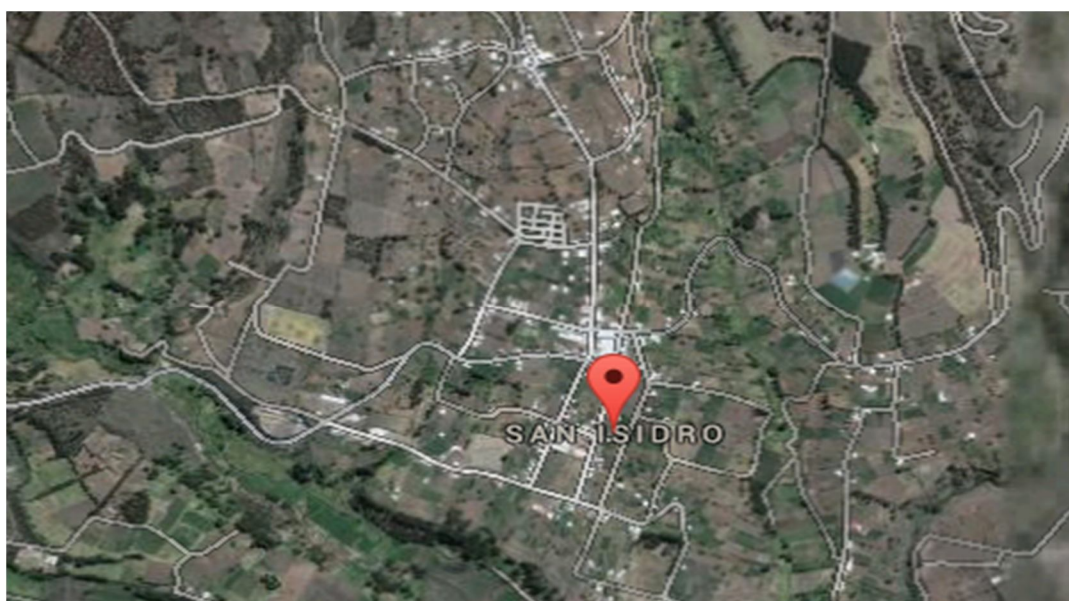


Imagen 2: Ubicación de la cabecera parroquial de San Isidro (Cantón Guano)

1.2 JUSTIFICACIÓN

Las zonas andinas del Ecuador son muy valoradas por su riqueza y amplia biodiversidad, al ser la fuente de la vida y nacimiento del agua, sus páramos se encuentran amenazados por el desconocimiento de su valor y mal manejo para conservarlo por parte de sus pobladores.

Los graves problemas económicos y sociales sumados a la pobreza y al limitado acceso a fuentes de ingresos económicos, ha contribuido a personas que viven en condiciones efímeras a sobreexplotar los recursos naturales, lo cual afecta negativamente la calidad del recurso agua.

Sobre los efectos del problema, casi todos coinciden la degradación de los recursos naturales, insalubridad existente como efecto inmediato de la degradación de los recursos.

Una de las principales metas y objetivos del estado es asegurar el bienestar de las personas, y el acceso a todos los servicios básicos, siendo el más importante la disponibilidad del agua potable, para ello se requiere de una serie de investigaciones y el estudio minucioso desde su lugar de origen, el agua para el consumo en la Parroquia San Isidro Provincia de Chimborazo, nace de los páramos del cerro Igualata, con el pasar de los años el agua ha disminuido su volumen, una de las principales causas es el bajo interés por la conservación del lugar.

El presente trabajo realizó una investigación sobre la situación, el acceso y la disponibilidad, de agua para los habitantes de la Parroquia, y en base al estudio establecer una propuesta que dé solución al problema y asegure la sostenibilidad del recurso para la Parroquia.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

- Analizar la calidad y la disponibilidad del recurso hídrico para los habitantes de la Parroquia San Isidro de Patulú.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico del estado actual del páramo del Igualata, y su influencia sobre la disponibilidad y cantidad del recurso hídrico.
- Analizar la calidad del agua para los habitantes de la Parroquia San Isidro tomando en cuenta aspectos socioeconómicos, culturales y legales.
- Identificar que actividades se desarrollan en el área de estudio sobre la disponibilidad del recurso hídrico.
- Determinar el caudal del recurso hídrico disponible para el consumo humano en el lugar de su origen.
- Adquirir información de la oferta y demanda del agua mediante métodos de participación y organización comunitaria.
- Realizar una propuesta que dé solución a la disponibilidad del recurso hídrico de calidad para el consumo humano y conlleve al manejo sostenible del páramo a través del mejoramiento o uso adecuado de las fuentes de agua, y difundir la información, a través del Gobierno Autónomo Descentralizado, Sistema educativo, ONG y organizaciones responsables del manejo del recurso hídrico para la Parroquia San Isidro, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Estrada(2011) manifiesta que la zona andina (por encima de 2000 msnm) presenta las siguientes características que ayudan a simplificar la metodología inicialmente propuesta:

- Rara vez la precipitación es superior a los 1200 mm/año y esto hace que la intensidad de la precipitación rara vez es superior a los 30 mm/media hora.
- Los suelos tienen una buena proporción de materia orgánica (8 -30 %), lo cual hace que retengan una alta proporción de la humedad.
- El volumen de agua del flujo lateral y la percolación son mucho más importante ante que la escorrentía. Con los niveles de intensidad de la precipitación y la proporción de la materia orgánica, una parte importante del agua es retenida en suelo.
- La gran diferencia en los balances hídricos está relacionada con la diferencia entre la evapotranspiración real y potencial.

Bajo estas circunstancias la máxima productividad del agua está relacionada con la evapotranspiración potencial, que depende de la retención de agua en el suelo y, especialmente, de la producción de biomasa, la cual está muy relacionada con el tiempo térmico. Este factor comienza a ser muy importante porque las zonas de máxima producción de biomasa por encima de 2000 msnm (que son las que

podrían compensar por agua de riego) están relacionadas con sistemas de riego, que son abastecidos por las partes altas de los Andes.

Escases de agua

Para Reynolds(2002), los recursos hídricos se encuentran en peligro, los más significativos están sometidos a un alto grado de vulnerabilidad, por negligencia, deterioro de conciencia y desconocimiento de la población acerca del compromiso de protegerlos y la insuficiencia de autoridades, profesionales y técnicos, a los que les corresponde cuidarlos y utilizarlos.

Cerca de una tercera parte de la población del planeta vive en países que sufren una escasez de agua alta o limitada. Unos 80 países, que representan el 40% de la población mundial, sufren una grave escasez de agua a mediados de los noventa, y se calcula que en menos de 25 años las dos terceras partes de la población mundial estarán viviendo en países con escasez de agua. Se pronostica que para el año 2020, el aprovechamiento de agua aumentará en un 40%, y que aumentará un 17% adicional para la producción alimentaria, a fin de satisfacer las necesidades de una población en crecimiento.(CEPAL, 2011)

Calidad del agua

Las pequeñas comunidades y las grandes urbes, los agricultores y las industrias, los países en desarrollo y las economías industrializadas, todos están manejando mal los recursos hídricos. La calidad del agua de superficie se está deteriorando en las principales cuencas a causa de los residuos urbanos e industriales. Las aguas freáticas se contaminan desde la superficie y se deterioran irreversiblemente con la intrusión de agua salada. Los acuíferos sobre explotados están perdiendo su capacidad de contener agua, y las tierras se están hundiendo.

Las ciudades no son capaces de atender adecuadamente las necesidades de agua potable y saneamiento. La apreciación de la calidad del agua es un proceso de orientación múltiple que estudia la naturaleza física, química y biológica con relación a la calidad natural, efectos humanos y acuáticos relacionados con la salud. (FAO, 1993)

Ortiz, Martínez, & Rosa(2013) manifiestan que el término calidad del agua es un parámetro selectivo y complejo, difícil de definir en términos absolutos puesto que se basa en la función de usos específicos. De esta forma, la calidad del agua puede definirse como: el contenido de un cuerpo de agua para soportar apropiadamente usos benéficos, entendiendo los usos benéficos como los modos en que se utiliza el agua por los seres vivos; ya sea como, bebida o hábitat.

Mejía(2005)expresa lo siguiente: “El término calidad de agua se refiere al conjunto de medidas que indican que el agua puede ser usada para diferentes propósitos como: doméstico, riego, recreación e industria”.

La Contaminación biológica del agua se refiere a la presencia de microorganismos, bacterias, protozoos, y organismos causantes de infecciones y enfermedades.El agua puede contaminarse cuando son difundidos en los ríos y otras fuentes que substituyen de agua potable a las comunidades las aguas servidas sin ser tratados así como animales muertos, y basura de hogares. Resulta de gran importancia establecer que para que el ser humano goce de bienestar y pueda desenvolverse en todos los campos del medio social, económico, físico, tenga un acceso a los bienes y servicios ambientales de calidad siendo el más importante el recurso hídrico. (FAO, 2009)

Parámetros Físicos y químicos que determinan la calidad del agua para consumo humano.

Agua Potable

Bochardt & Walton(2013)manifiestan que agua potable: Significa que debe estar libre de microorganismos patógenos, minerales y sustancias orgánicas que consigan producir efectos biológicos adversos. Debe ser aceptable y, por lo tanto, debe estar libre de turbidez, color, olor y sabor desagradable. Puede ser ingerida o utilizada en el procesamiento de alimentos en cualquier cantidad, sin temor por efectos adversos sobre la salud.

Color

El color de las aguas de las fuentes se debe a la presencia de sustancias vivientes disueltas o coloidales, de origen vegetal y, a veces, sustancias minerales (sales de hierro, manganeso, etc.). Como el color se aprecia sobre agua filtrada, el dato analítico no corresponde a la coloración avisada por cierta materia en suspensión.El color de las aguas se determina por comparación con una escala de patrones preparada con una solución de cloruro de platino y cloruro de cobalto. El número que expresa el color de un agua es igual al número de miligramos de platino que contiene un litro patrón cuyo color es igual al del agua examinada.

Olor

Se puede presentar por varias causas, sin embargo los casos más frecuentes son:

- El desarrollo de microorganismos
- La descomposición de residuos vegetales
- Olor debido a contaminación con aguas servidas e industriales
- Olor debido a la formación de compuestos resultantes del tratamiento químico del agua.
- Las aguas destinadas a la bebida no deben tener olor perceptible.
- Se entiende por valor umbral de olor a la dilución máxima que es necesario efectuar con agua libre de olor para que el olor del agua original sea apenas perceptible.
- Se aceptan como valores máximos para un agua óptima 2 a 10 unidades.

Sabor

Está dado por sales disueltas en ella. Los sulfatos de hierro y manganeso dan sabor amargo. En las calificaciones del agua desempeña un papel importante, pudiendo ser agradable u discutible.

Determinación de pH

Bochardt & Walton(2013)expresan que; pH óptimo de las aguas debe estar entre 6,5 y 8,5, es decir, entre neutra y ligeramente alcalina, el máximo aceptado es 9. Las aguas de pH menor de 6,5, son corrosivas, por el anhídrido carbónico, ácidos o sales ácidas que tienen en disolución. Para determinarlo usamos métodos colorimétricos o potenciométricos.

Para poder decidir sobre la potabilidad del agua se requiere el control de un número alto de parámetros químicos y determinados parámetros bacteriológicos. Dentro de los primeros cobra especial importancia el amonio, los nitratos y nitritos, indicadores de contaminación por excelencia.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La presente investigación se fundamenta en el paradigma positivista porque el enfoque predominante de la investigación es mixto, el mismo que según Sánchez Mendoza(2012), implica combinar las dos primeras cuantitativa y cualitativa, lejos de ser excluyentes, son complementarios, dependiendo del alcance de las investigaciones, el enfoque y objeto de estudio que se investigará.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Según la SENPLADES(2013),para el período 2013 -2017 se elaboró el Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV) con el fin de articular las políticas públicas. Como parte de sus políticas, se encuentra el fomento de la adaptación y mitigación a la variabilidad climática con énfasis en el proceso de cambio climático así como la reducción de la vulnerabilidad producidos por este fenómeno.

El Objetivo 7 expresa lo siguiente: “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global, tomando como prioridad el acceso y sostenibilidad de los servicios ambientales que posee el Estado”. Dentro de este objetivo, podemos destacar las siguientes políticas:

7.6: “Gestionar de manera sustentable y participativa el patrimonio hídrico, con enfoque de cuencas y caudales ecológicos para asegurar el derecho humano al agua”.

7.6.d: “Fortalecer el ordenamiento territorial basado en el manejo integral y sistémico de las cuencas hidrográficas, a fin de garantizar la provisión de agua para el consumo humano, el riego, los caudales ecológicos, las actividades productivas y la hidroelectricidad”.

7.6.e: “Desarrollar e implementar un inventario hídrico nacional dinámico, que considere aguas superficiales y subterráneas, y su respectivo sistema de evaluación, para caracterizar y cuantificar la oferta y demanda de agua según sus usos socioeconómicos y caudales ecológicos por cuencas hidrográficas”.

7.6.f: “Fortalecer la regulación, la cooperación y la coordinación para mejorar el control técnico de las actividades que afecten la calidad y cantidad del agua, especialmente en las fuentes y zonas de recarga de agua”.

7.6.g: “Establecer un registro de descargas de aguas residuales por sectores, en afluentes, para regular, controlar y sancionar la contaminación del recurso hídrico, así como desarrollar acciones específicas para su tratamiento y reposición de agua de calidad”.

7.6.h: “Fortalecer las capacidades pública y comunitaria para la prevención, el manejo y la resolución de conflictos socio ambientales en torno a la gestión del patrimonio hídrico”.

Según la ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR(2014) podemos extraer los siguientes artículos relacionados a esta investigación:

Art. 2: “Las aguas de ríos, lagos, lagunas, manantiales que nacen y mueren en una misma heredad, nevados, caídas naturales y otras fuentes, y las subterráneas, afloradas o no, son bienes nacionales de uso público, están fuera del comercio y su dominio es inalienable e imprescriptible; no son susceptibles de posesión, accesión o cualquier otro modo de apropiación”.

Los elementos constitutivos del derecho de las personas al agua son:

- a. Disponibilidad: debe ser suficiente y sin interrupciones
- b. Calidad: apta para el consumo humano que garantice la salud pública

c. Accesibilidad: Los servicios e instalaciones deben ser accesibles para las personas sin ninguna forma de discriminación, respetando las particularidades culturales, sociales de diverso tipo, que permitan el acceso a un mínimo vital gratuito y a tarifas diferenciadas.

d. Acceso a Información: todas las personas tienen derecho a solicitar, recibir y difundir todo tipo de información relacionada al agua y sus fuentes.

Según la NUEVA CONSTITUCIÓN REPÚBLICA DEL ECUADOR ASAMBLEA NACIONAL (2008) en la Constitución de la República del Ecuador tenemos los siguientes artículos:

Artículo 411: “El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua”.

La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.”

Artículo 412: “La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico”.

Artículo 415: “El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción, reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías”.

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.4.1 Visión dialéctica de conceptualizaciones que sustentan las variables del problema

2.4.1.1 Marco conceptual variable independiente

Disponibilidad del recurso hídrico en el Ecuador

Según Ramírez(2008), la demanda progresiva de productos forestales y tierras agrícolas, generada por el acelerado crecimiento de la población y el desarrollo, hace alarmar a los recursos ambientales e incurre en el problema de la disponibilidad del agua. El balance hídrico por sistemas hidrográficos nos dice que, a pesar de que las cifras globales del país e inclusive por vertientes son muy positivas, existen cuencas limitadas, en diferentes zonas y en algunas épocas del año. La principal causa de contaminación provocada por el hombre proviene de los residuos domésticos, industriales y agrícolas. Otro de los problemas de calidad de las aguas es la salinidad, donde, debido a la concentración que tienen las aguas naturales, se incrementa la salinidad por la atracción de las aguas de drenaje que provienen de los sistemas de riego.

Problemas de disponibilidad del recurso hídrico en la Parroquia San Isidro

Las comunidades de la parroquia de San Isidro de Patulú se han determinado que el 65,30% de los habitantes tienen acceso a agua de riego, pero el caudal de las cuencas hídricas es muy escaso a que las micro cuencas del (Rio Guano, Rio Mocha, Rio Chimborazo), no abastecen las necesidades de los cultivos. Además el

acceso al agua potable se manifiesta que solo la cabecera parroquial tiene este servicio y en las 16 comunidades y 3 barrios solo reciben el servicio de agua entubada, cabe mencionar que dicho caudal de agua en raras ocasiones es clorada.(GAD Parroquial San Isidro, 2017)

Disponibilidad del recurso hídrico en la Parroquia San Isidro

Con relación al agua de consumo humano y uso doméstico en las comunidades Pulug, Cochapamba, Chocavi Chico, Chocavi Central, Pichan Grande, Pichan Central, Igualata, San Antonio de Tumbo, San Francisco, Santa Rosa, Asaco, Josefina, Tembo, Liguinde, Pichan San Carlos, Barrio La Delicia, Barrio San Rafael, Barrio 15 de Mayo, Barrio Central, Tutupala, pertenecientes a la comunidad de San Isidro de Patulú existe la disponibilidad del servicio de agua entubada mismo que sirve para el consumo humano y uso doméstico, como también para regadío en los terrenos esta cifra representa el 100% a nivel Parroquial.(GAD Parroquial San Isidro, 2017)

2.4.1.2 Marco conceptual variable dependiente

Las afecciones del recurso agua en los páramos

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia San Isidro 2012(GAD Parroquial San Isidro, 2017), nos dice; Las afecciones del recurso agua en los páramos de San Isidro de Patulú son los siguientes:

- Se arroja basura orgánica en las quebradas y fuentes de agua (restos de cocina, acumulación de estiércol de animales), su afectación se realiza sobre: Las Propiedades físicas, Propiedades químicas (DBO), Las zonas de drenaje, Reducción de la disponibilidad del recurso y Conservación del recurso.

- Se arroja basura inorgánica en quebradas y fuentes de agua (fundas, envases plásticos, etc.), Su afectación se realiza sobre: Las Propiedades físicas, Propiedades químicas, las zonas de drenaje, Reducción de la disponibilidad del recurso y Conservación del recurso.
- Existen tuberías de descarga de aguas residuales de uso doméstico, Su afectación se realiza sobre: Las Propiedades físicas, Propiedades químicas, las zonas de drenaje, Reducción de la disponibilidad del recurso y Conservación del recurso.
- Se emplean insumos químicos en el control de plagas, enfermedades y malezas (fungicidas, insecticidas y herbicidas.), su afectación se realiza sobre: Las Propiedades físicas, Propiedades químicas, las zonas de drenaje, Reducción de la disponibilidad del recurso y Conservación del recurso.
- Generación de empleo y recursos económicos para la comunidad en actividades agropecuarias, su afectación se realiza sobre: Las Propiedades físicas, Las zonas de drenaje, Reducción de la disponibilidad del recurso y Conservación del recurso.

2.5 HIPÓTESIS

Las prácticas insostenibles de manejo del páramo y hogares comunitarios afectan la calidad y la cantidad del recurso hídrico para consumo humano en la Parroquia San Isidro de Patulú, Provincia de Chimborazo.

2.6 SEÑALAMIENTO VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

- **Variable independiente:** Manejo de los páramos
- **Variable dependiente:** Calidad y la cantidad del recurso hídrico.
- **Unidad de observación:** Parroquia San Isidro
- **Términos de relación:** Afectan, disponibilidad.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 ENFOQUE

El enfoque de esta investigación es predominantemente mixto, puesto que realizó un análisis e investigación cualitativa y cuantitativa, del manejo del páramo actual y la disponibilidad del recurso hídrico en la zona.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 Investigación de campo

Es la investigación que se realiza en el lugar de los hechos “*in situ*”, utilizando fuentes primarias de información, así como también las visitas al lugar de origen del recurso hídrico. Se empleó la técnica de la encuesta, para el levantamiento de información sobre la disponibilidad del agua en las comunidades del sector. El análisis ecológico que se realizó en la Parroquia se enfocó en con las características geográficas, socioculturales y los problemas organizacionales de las comunidades.

3.2.2 Investigación bibliográfica-documental

Es la investigación que se realiza en base a la información histórica y actual levantada por organismos e Instituciones que han trabajado en la Provincia. Este tipo de investigación es muy importante ya que se necesita fuentes bibliográficas como libros, revistas, páginas web, locales e internacionales, que permiten conocer acerca del tema.

3.2.3 Investigación experimental

Información primaria y secundaria a través de métodos experimentales y estadística descriptiva.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1 Investigación exploratoria

La investigación se realizó para evaluar el análisis de la calidad y la cantidad del recurso hídrico así como el manejo que reciben los páramos que abastecen del recurso vital a la Parroquia de San Isidro.

3.3.2 Investigación descriptiva

La investigación describe las formas de manejo y recuperación de los páramos, así como la posible propuesta de solución al problema investigado.

3.3.3 Investigación asociación de variables (correlacional)

La presente investigación utilizó la estadística descriptiva para el proceso de la información ya que el trabajo a realizar está enfocado en otros factores a investigar.

3.3.4 Investigación explicativa

Objetivo específico 1

Realizar un diagnóstico del estado actual del páramo del Igualata, y su influencia sobre la disponibilidad y cantidad del recurso hídrico.

Se realizó una investigación histórica del manejo que se realizaba antiguamente en los páramos del Igualata, en los que se analizaron aspectos físicos en el lugar de estudio, aspectos sociales a través de la investigación histórica de los páramos del Igualata, en base a ello realizar comparaciones entre lo histórico y lo actual.

Objetivo específico 2

Analizar la calidad del agua para los habitantes de la Parroquia San Isidro tomando en cuenta aspectos socioeconómicos, culturales y legales.

Se realizaron los análisis físicos y químicos del agua de la Parroquia San Isidro previo un muestreo y fueron llevados al laboratorio, se seleccionaron al azar 2 comunidades en las que se recolectaron dos muestras siendo su distribución la siguiente:

- Toma de muestras del agua en el lugar de su origen
- Toma de muestras de grifos de agua
- Análisis Químico
- Análisis bacteriológico
- Análisis físico

Colecta y Registro de la Muestras

Otro punto importante en el muestreo es la etiqueta o ficha de muestreo donde debe figurar toda la información requerida: código, punto de muestreo, propietario, hora y fecha.

Para los propósitos del muestreo se considera:

- Agua proveniente de una corriente (ríos), aguas con insuficiente o nulo movimiento (reservorios, lagunas, lago) o agua de un depósito (tanque).
- Agua de un grifo proveniente de un sistema de distribución o de tanque reservorio.

Recolección de muestras de una corriente de agua, aguas con escaso o nulo movimiento o almacenada en depósitos

Para tomar la muestra de agua en el frasco, se debe sostener el frasco por la parte inferior y sumergirlo hasta una profundidad de aproximadamente 20 centímetros, con la boca del frasco levemente hacia arriba.

Recolección de muestras de pozos excavados y fuentes similares

Preparar el frasco, con un pedazo de sogá o cordón, atar una piedra de tamaño apropiada al frasco de muestra. Antes lavar y desinfectar la piedra a fin de evitar la incorporación de microorganismos al agua del pozo. Atar el frasco al cordón o sogá. Con un cordón limpio, de una longitud necesaria para el muestreo según la profundidad del pozo o tanque, atar el frasco y luego destaparlo. Situar el frasco o el vaso de muestreo en un punto alejado de las paredes del pozo o tanque y paulatinamente dejar descender el frasco dentro del mismo. Una vez que se considere que el frasco está lleno, encoger la cuerda alrededor de la estaca para subirlo. Si se trata de reservorios de almacenamiento de agua potable, analice inmediatamente el cloro.(Saltos, 2012)

Muestreo de un grifo o de la salida de una bomba

Microinmuno(2003) detalla los pasos para un muestreo eficaz de un grifo o de una salida de bomba:

- Se elige un grifo que esté conectado directamente con una tubería de distribución, es decir, que el ramal del grifo no este comunicado con tanques domiciliarios, filtros, ablandadores u otros artefactos similares. Tampoco conviene extraer muestras de grifos colocados en puntos muertos de la cañería.
- Estas precauciones no se tienen en cuenta cuando se desea conocer la calidad del agua que suministra un determinado grifo, en lugar de la que conduce la cañería principal.

- Se quitan del grifo los dispositivos destinados a evitar salpicado. Luego se limpia la boca del grifo, cuidando de eliminar la suciedad que a veces se acumula en la parte interna del orificio. Después se deja salir agua en forma abundante durante 2 o 3 minutos y se cierra perfectamente el grifo para esterilizarlo.
- Se esteriliza el grifo calentándolo durante un par de minutos con un hisopo embebido en alcohol.
- Se abre con cuidado y se deja salir agua durante medio minuto en forma tal que el chorro no sea intenso y se llene el envase.

Preservación de las muestras

La muestra deberá ser transportada al laboratorio lo antes posible. El tiempo límite entre el muestreo y el inicio del examen bacteriológico es de mínimo 30 horas. Las muestras deben ser transportadas en condiciones de refrigeración (4-10 °C), en material de transporte (termos) que las conserven en este rango de temperatura.(Saltos, 2012)

Transporte de las Muestras: Embalaje y Envío

Los frascos deben ser transportados o enviados en un termo resistente para evitar roturas, en la cubierta del termo de transporte se debe colocar una etiqueta que, de manera impresa o con tinta indeleble, muestre de un modo muy claro las inscripciones “Frágil”, “Muestras de agua, urgente” y este lado hacia arriba”, así como la dirección del laboratorio al que se enviarán las muestras. En otra etiqueta debe figurar el remitente. En la parte interna de la caja también irá el

formulario detallado con los datos de la recolección de las muestras, su descripción y el nombre de la persona que las recolectó y las envió. Se deben utilizar frascos esterilizados y con envoltura externa. La capacidad debe ser de 200 a 250 cc. (Saltos, 2012)

Tabla 2: Parámetros analizados en muestras de agua

PARÁMETROS ANALIZADOS	TÉCNICAS APLICADAS
Turbiedad	2130-B (Métodos Normalizados APHA-AWWA-WPCF) / US EPA180.1. Pág. 2-14 a 2-16
Cloro Residual	4500 CI-G (Métodos Normalizados APHA-AWWA-WPCF) Pág. 4-51 a 4-54
Coliformes Fecales y Totales	9222D / 9222 C (Métodos Normalizados APHA-AWWA-WPCF) Pág. 9-112 a 9-115 / Pág. 9-106 a 9-108

Fuente: (Saltos, 2012)

Normas y parámetros establecidos en el Ecuador para la calidad del agua potable

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el agua potable para consumo humano. Se aplica al agua potable de los sistemas de abastecimiento públicos y privados a través de redes de distribución y tanqueros. El Agua Potable debe cumplir con los requisitos que se establecen a continuación:

Tabla 3: Requisitos de calidad de agua potable

Parámetro	Unidad	Límite máximo permitido
Características físicas		
Color	Unidades de color aparente (Pt-Co)	15
Turbiedad	NTU	5
Olor	---	no objetable
Sabor	---	no objetable
Inorgánicos		
Antimonio, Sb	mg/l	0,02
Arsénico, As	mg/l	0,01
Bario, Ba	mg/l	0,7
Boro, B	mg/l	0,5
Cadmio, Cd	mg/l	0,003
Cianuros, CN-	mg/l	0,07
Cloro libre residual*	mg/l	0,3 a 1,5 l)
Cobre, Cu	mg/l	2,0
Cromo, Cr (cromo total)	mg/l	0,05
Fluoruros	mg/l	1,5
Manganeso, Mn	mg/l	0,4
Mercurio, Hg	mg/l	0,006

Níquel, Ni	mg/l	0,07
Nitratos, NO ₃	mg/l	50
Nitritos, NO ₂	mg/l	0,2
Plomo, Pb	mg/l	0,01
Radiación total □ *	mg/l	0,1
Radiación total □ **	mg/l	1,0
Selenio, Se	mg/l	0,01
1) Es el rango en el que debe estar el cloro libre residual luego de un tiempo mínimo de contacto de 30 minutos * Corresponde a la radiación emitida por los siguientes radionucleidos: 210Po, 224Ra, 226Ra, 232Th, 234U, 238U, 239Pu ** Corresponde a la radiación emitida por los siguientes radionucleidos: 60Co, 89Sr, 90Sr, 129I, 131I, 134Cs, 137Cs, 210Pb, 228Ra		

Fuente: (INEC, 2016)

En el siguiente cuadro se muestran los números de muestras mínimos recomendados para la verificación de la calidad microbiológica del agua de consumo:

Tabla 4: Valores Mínimos Recomendados para realizar el análisis del Agua

Población	Número de muestras al año
Fuentes Puntuales	Muestreo progresivo de todas las fuentes, en ciclos de 3 a 5 años (como sistemas de abastecimiento de agua máximo)
-5.000	12
5.000-100.000	12 por cada 5000 habitantes
100.000-500.000	12 por cada 10000 habitantes y 120 muestras adicionales
+ 500.000	12 por cada 100000 habitantes y 180 muestras adicionales

Fuente: (OMS, 2016)

Objetivo específico 3

Identificar que actividades se desarrollan en el área de estudio sobre la disponibilidad del recurso hídrico.

A través de visitas experimentales y el trabajo en grupo con la comunidad en el lugar de origen del líquido vital y en las comunidades que se benefician del mismo, se realizaron inspecciones y actividades con grupos focales a través de identificación de las formas de manejo y conservación de los recursos naturales y en base a ello establecer las formas de conservación y prácticas amigables con el ambiente incluyendo la participación de las comunidades que se abastecen del líquido vital, también se pretende realizar el levantamiento geográfico del sector donde se origina el agua lo que nos permitirá visualizar su origen y distribución a la Parroquia.

Objetivo específico 4

Determinar el caudal del recurso hídrico disponible para el consumo humano en el lugar de su origen.

Para la medición del caudal de las fuentes donde se origina el líquido vital se emplearon dos métodos el volumétrico y el de flotación el mismo que es muy sencillo y manejable para la zona de estudio, en el mismo que se aplicaron las formulas detalladas en el siguiente capítulo, el tiempo que durará el proceso durante ocho periodos en intervalos de 15 días cada uno.

Método del Flotador para medir el caudal del agua

Para Rojas(2006), el método del flotador superficial consiste en dos esferas, corchos o trozos de madera, unidos por un tornillo o tubo PVC, uno de los extremos debe llevar un peso para hundirse y el otro libre para que flote, de esta manera el dispositivo flotará de manera casi vertical respecto al cauce del río, lo cual nos permitirá obtener una velocidad igual a la real. Se procede de la siguiente manera:

- Coger un tramo recto del curso del agua, el sitio debe ser un espacio del cauce adecuado presente características más o menos uniformes en sus orillas en una longitud alrededor de 5-10 metros.
- Colocación de referenciales: para reconocimiento del espacio de 5m o más ubicados en las orillas del río o colocación de referenciales; para el reconocimiento del espacio de 5m o más, ubicados en las orillas del río o cauce pequeño. Se pueden utilizar con estacas de madera de la zona.
- Para calcular el tiempo se deja caer el flotador antes del inicio del tramo que está debidamente señalado, tomar el tiempo que demoró el flotador en recorrer desde este punto A hasta el punto B.

- Esta actividad se realiza por lo menos 3 veces: al margen izquierdo, centro y margen derecho, para luego determinar el tiempo promedio.
- Una vez calculado el tiempo que demora el flotador en recorrer el espacio determinado se procede a realizar los siguientes cálculos:

El caudal se calcula como:

$$Q = V \times A$$

Donde,

Q = Caudal, m³/s

V = Velocidad superficial, m/s

A = Área transversal promedio, m²

La velocidad se calcula como:

$$V = \frac{X}{t}$$

Donde,

V = Velocidad superficial, m/s

X = Longitud recorrida por el elemento flotante, m

t = Tiempo de recorrido del elemento flotante, s

El área transversal promedio se calcula como:

$$A = W \times \frac{(\sum H_j)}{n}$$

Donde,

A = Área transversal promedio, m²

W = Ancho de la corriente, m

H = Profundidad en cada vertical, m

n = Número de puntos de medición o verticales

Objetivo específico 5

Adquirir información de la oferta y demanda del agua mediante métodos de participación y organización comunitaria.

Para determinar la oferta y demanda del recurso hídrico se realizaron sesiones comunitarias en siete lugares de la zona de influencia donde se realiza la investigación a través de encuestas y procesos participativos de las personas que viven en la comunidad. Con respecto al tema también se realizó un análisis de la organización comunitaria y su gestión para la obtención de bienes y servicios con otras instituciones.

Objetivo específico 6

Realizar una propuesta que dé solución a la disponibilidad del recurso hídrico de calidad para el consumo humano y conlleve al manejo sostenible del páramo a través del mejoramiento o uso adecuado de las fuentes de agua, y difundir la información, a través del Gobierno Autónomo Descentralizado, Sistema educativo, ONG y organizaciones responsables del manejo del recurso hídrico para la Parroquia San Isidro, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.”

La propuesta se realizó una vez finalizado el trabajo experimental ya obtenido los resultados de la investigación para posterior a ello determinar cuáles serían las alternativas de solución al problema a través de una propuesta.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población

Tabla 5: Población desagregada por sexo y grupos de edad en las comunidades.

Comunidad	Menor de 1 año		Entre 1 y 9 años		Entre 10 y 14 años		Entre 15 y 29 años		Entre 30 y 49 años		Entre 50 y 64 años		Más de 65 años		Total población	Porcentaje por comunidad
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M		
PULUG	2	3	14	7	5	9	28	33	20	17	9	6	5	3	161	3,39%
COCHAPAMBA	6	3	17	12	12	9	20	23	28	24	5	11	5	5	180	3,79%
CHOCAVI CHICO	7	4	7	8	11	5	38	30	31	38	14	10	14	8	225	4,74%
CHOCAVI CENTRAL	4	6	21	15	17	12	26	41	25	22	20	22	9	6	246	5,19%
PICHAN GRANDE	5	3	9	12	22	15	35	32	38	42	6	11	4	4	238	5,02%
PICHAN CENTRAL	7	4	15	22	26	6	40	25	41	38	12	10	3	6	255	5,38%
IGUALATA	7	5	18	10	14	12	32	23	35	31	12	12	7	5	223	4,70%
SAN ANTONIO DE TUMBO	3	3	20	14	9	9	29	28	33	34	11	12	10	6	221	4,66%
SAN FRANCISCO	4	6	13	10	12	7	35	37	29	24	12	6	5	5	205	4,32%
SANTA ROSA	6	3	14	19	7	22	42	35	32	29	9	9	6	3	236	4,97%
ASACO	3	3	15	8	9	9	25	30	17	20	5	5	3	4	156	3,29%
TUTUPALA	6	4	8	12	15	13	28	32	35	33	14	12	5	4	221	4,66%
LA JOSEFINA	3	5	11	7	13	12	39	32	26	30	11	12	4	3	208	4,38%
TEMBO	5	7	22	15	20	14	22	16	30	25	12	14	9	7	218	4,60%
LIGUINDE	6	4	17	14	6	18	19	29	40	35	10	15	6	4	223	4,70%

PICHAN SAN CARLOS	2	5	13	17	23	11	34	36	37	42	11	8	6	9	254	5,35%
BARRIO LA DELICIA	13	8	24	19	17	14	35	28	40	36	25	16	11	9	295	6,22%
BARRIO SAN RAFAEL	8	8	24	20	22	16	43	33	32	39	17	12	26	27	327	6,89%
BARRIO 15 DE MAYO	10	9	20	21	13	17	31	42	25	28	19	19	24	20	298	6,28%
BARRIO CENTRAL	9	9	37	27	21	17	47	53	27	37	21	18	14	17	354	7,46%

Fuente: Censo a los habitantes de la Parroquia San Isidro

3.3.2 Muestra

La presente investigación realizará su análisis por medio de la estadística descriptiva, se partirá a través de una encuesta que estará enfocada en diferentes aspectos a evaluar para recabar la información y poder realizar los análisis; éstas se aplicaran a la población, posteriormente se creará una base de datos, dándole indicadores numéricos a cada una de las respuestas de las diferentes interrogantes, la muestra para la información se realizará al 2% del total de la población al azar, de acuerdo al número de personas que viven en cada una de las comunidades. Número de habitantes de la Parroquia $4744 * 0.02 = 95$ encuestas dentro de las 16 comunidades y los tres barrios de la Parroquia San Isidro de Patulú.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.5.1 Operacionalización de la variable independiente

Tabla 6: Operacionalización de la variable independiente

Variable independiente	Operacionalización	Dimensiones	Indicador	Unidad de medida
Manejo de páramos	Qué tipo de prácticas de manejo de páramos y conservación del agua realizan las comunidades de la parroquia San Isidro.	Prácticas de manejo de páramos	Número de prácticas de conservación que se realizan en la Parroquia San Isidro.	Unidad

3.5.2 Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 7: Operacionalización de la variable dependiente

Variable Dependiente	Operacionalización	Dimensiones	Indicador	Unidad de medida
Calidad y cantidad del recurso hídrico	Calidad y cantidad de agua disponible en la Parroquia desde sus orígenes hasta su destino.	Cantidad y calidad del agua disponible para la Parroquia.	% de personas que disponen de agua para sus necesidades % de personas que consumen agua de buena calidad en la Parroquia San Isidro.	%

3.6 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.6.1 Plan para la recolección de información

a) De Campo

- Toma de muestras de agua desde el lugar de origen, grifos en las comunidades seleccionadas de Parroquia.
- Identificación de las fuentes de agua en los Paramos del Volcán Igualata.
- Diagnóstico del manejo de las fuentes y conservación de los recursos naturales en la Parroquia.
- Identificación de especies nativas que ayudan a mejorar y aumentar el recurso hídrico en los páramos.
- Medición del caudal hídrico.

b) De laboratorio

- Análisis completos de las muestras de agua: físicos, químicos y bacteriológicos.

Tabla 8: Procedimiento de recolección de información

TÉCNICAS	PROCEDIMIENTO
Encuesta	¿Cómo? <i>Se realiza el adecuado manejo de los recursos naturales que originan el agua en la Parroquia San Isidro</i>
	¿Dónde? <i>Se realizan las prácticas adecuadas de manejo del agua</i>
	¿Cuándo? <i>Se hace el análisis de la calidad y cantidad del recurso hídrico disponible, para la Parroquia San Isidro.</i>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María de los Ángeles Aguilar Moncayo, 2017

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

3.7.1 Plan de procesamiento de información

Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis: manejo de información, estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

Ejemplo de tabla a ser utilizada para la cuantificación de los resultados obtenidos con los instrumentos de recolección de información primaria (de campo).

Tabla 9: Título con idea principal de la pregunta

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA, %
Si		
No		
Total		

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María de los Ángeles Aguilar Moncayo, 2017

Representaciones gráficas

Los resultados de la investigación también serán representados en forma gráfica de acuerdo a la pregunta que contenga la encuesta.

3.7.2 Plan de análisis e interpretación de resultados

Análisis de los resultados estadísticos.

Toda la información adquirida a través de las encuestas y la observación serán tabuladas e interpretadas a través de la Estadística descriptiva.

Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

Las conclusiones se determinarán en función de los resultados y teniendo en cuenta los objetivos específicos de la investigación y otras que guarden pertinencia con la investigación realizada. Luego se establecerán las recomendaciones mismas que guardarán coherencia con las conclusiones establecidas.

Tabla 10: Relación de objetivos específicos, conclusiones y recomendaciones

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
Realizar un diagnóstico del estado actual del páramo del Igualata, y su influencia sobre la disponibilidad y cantidad del recurso hídrico.		
Analizar la calidad del agua para los habitantes de la Parroquia San Isidro tomando en cuenta aspectos socioeconómicos, culturales y legales.		
Identificar que actividades se desarrollan en el área de estudio sobre la disponibilidad del recurso hídrico.		
Determinar el caudal del recurso hídrico disponible para el consumo humano en el lugar de su origen.		
Adquirir información de la oferta y demanda del agua mediante métodos		

de participación y organización comunitaria.		
Realizar una propuesta que dé solución a la disponibilidad del recurso hídrico de calidad para el consumo humano y conlleve al manejo sostenible del páramo a través del mejoramiento o uso adecuado de las fuentes de agua, y difundir la información, a través del Gobierno Autónomo Descentralizado, Sistema educativo, ONG y organizaciones responsables del manejo del recurso hídrico para la Parroquia San Isidro, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.		

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María de los Ángeles Aguilar Moncayo, 2017

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 REALIZAR UN DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL PÁRAMO DEL IGUALATA, Y SU INFLUENCIA SOBRE LA DISPONIBILIDAD Y CANTIDAD DEL RECURSO HÍDRICO”.

4.1.1 Concepción del diagnóstico

Es importante partir desde la concepción del valor que le dan las familias al páramo y las fuentes donde se origina el líquido vital especialmente los adultos mayores que son quienes conocen su historia y todo el trabajo realizado para que el agua pueda llegar a sus comunidades. Muchos investigadores y ejecutores de proyectos con enfoques de desarrollo social, y productivo se quejan de que en las comunidades con actividad agroforestal no desarrollan las propuestas emitidas, lo que genera incertidumbre del porqué de esa situación; ante éste problema, es necesario retomar la importancia de la “participación comunitaria” de las personas en su propio contexto de desarrollo, ya que las comunidades del sector rural tienen que ser tomados en cuenta en los procesos de gestión, planificación, desarrollo y evaluación de proyectos que se implementen en la comunidad en la comunidad, si en realidad se quieren lograr cambios significativos en la zona de influencia, pero, ¿cómo hacerlo?, pues partiendo desde, con un buen diagnóstico.

Un diagnóstico tiene que estar basado en la conocida “participación activa del agente comunitario”, es por eso que surgió la metodología del Diagnóstico Rural Rápido (DRR) y posteriormente la del Diagnóstico Rural Participativo (DRP), teniendo como eje fundamental a las familias, niños, niñas, adolescentes y jóvenes, quienes son la fuente principal de información, llevando a segundo orden los proyectos que se enfocan solamente al área productiva, los que dejaban a un lado el sentir de la familiar rural, fue por eso que se retomaron éstas formas de hacer diagnóstico, ya que en las comunidades se trabaja con personas, y no sólo con recursos naturales, cultivos o ganado.

Frente a esta situación nos preguntamos ¿Qué necesito conocer? y ¿Cómo lo puedo hacer?

Es un proceso de investigación y recolección de datos, que pretende incluir las perspectivas de todos los grupos de interés integrados por los hombres y las mujeres rurales:

- Impulsa hacia un cambio en los roles tradicionales del investigador y los investigados, ya que ambos participan en la determinación de qué y cómo recolectar los datos; es un proceso de doble vía.
- Reconoce el valor de los conocimientos de los y las comunitarios/as.
- Funciona como medio de comunicación entre aquellos que estén unidos por problemas comunes. Esta comunicación colectiva llega a ser una herramienta útil para identificar soluciones.

Un diagnóstico actualizado permite tomar decisiones en los proyectos con el fin de mantener o corregir el conjunto de actividades en la dirección de la situación objetivo. En un diagnóstico, además de caracterizar un problema social, se debe conocer:

- Cuáles son los problemas y el porqué de esos problemas en una situación determinada.
- Cuál es el contexto que condiciona la situación-problema estudiada
- Cuáles son los recursos y medios disponibles para resolver estos problemas

- Cuáles son los factores más significativos que influyen, y los actores sociales implicados
- Qué decisiones hay que adoptar acerca de las prioridades, objetivos y estrategias de intervención
- Cuáles son los factores que determinan que las acciones son viables y factibles.

La comprensión del complejo tejido social y político internacional, nacional y local, es una condición necesaria para entender el mundo cercano, y por ende aprehender como se ha particularizado en nuestro entorno; por ello, es indispensable superar la mirada “de lo local exclusivamente desde lo local” y con base en los procesos de planificación insertarnos en una realidad de la que no podemos abstraer.

Tabla 11: Enfoques metodológicos para el desarrollo del diagnóstico

METODO	CARACTERÍSTICAS
Investigación-Acción participativa	Enfoque concebido como aprender a través de la empatía y el involucramiento directo con el participante. El investigador participa en las actividades diarias de los participantes a través del dialogo y la práctica en campo. El investigador sostiene un dialogo con la población, y conjuntamente con ella busca soluciones a los problemas que le afectan.
Grupos focales	Busca obtener información útil y fiable para mejorar situaciones colectivas, basados en la participación de los propios participantes en procesos dinámicos. Así, se trata de que los grupos de población o colectivos pasen de “objeto” a “sujeto” protagonista activo, controlando e interactuando a lo largo del proceso (diseño, fases, evolución, acciones, propuesta.)
Diagnóstico rápido participativo	Actividad realizada sobre el terreno Estimula y apoya a los miembros de un grupo para explorar, analizar y evaluar limitaciones y potenciales.

	Permite que los participantes construyan puntos de vista sobre las temáticas trabajadas Es una metodología de consulta y diagnóstico cualitativo.
--	--

FUENTE: Investigación de campo

ELABORADO POR: María de los Ángeles Aguilar-2016

Es importante recalcar que durante el proceso del levantamiento de información para la elaboración del diagnóstico del estado actual del páramo del Igualata, con la finalidad de hacer más fuerte el proceso y contribuir se realizaron algunas actividades complementarias entre las que podemos detallar las siguientes:

4.1.2 Descripción del área de estudio

Aspectos físicos

Antes de partir con un diagnóstico del estado actual del páramo del Igualata es necesario conocer sus principales características, estado y biodiversidad a través de investigaciones y estudios realizados por diferentes autores entre los que podemos citar lo siguiente:

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia San Isidro 2015, nos dice; En la Parroquia San Isidro el 18,69% de área total es páramo, los páramos son ecosistemas naturales que se distribuyen en las partes más altas de las montañas, hasta el límite de las nieves. Las especies han evolucionado en paisajes conformados por valles glaciares, planicies con lagunas, pantanos de turba y pastizales húmedos combinados con arbustos y bosques. Debido a su gran altitud, las especies en éste ecosistema, también se han debido adaptar a una presión atmosférica baja, radiación ultravioleta intensa y los efectos del fuerte viento. Los páramos, sin embargo, albergan un inusual número de especies endémicas que alcanza el 60 por ciento de las 5.000 especies de plantas encontradas en estos ecosistemas.

Aspectos biológicos

En cuanto a la flora la parroquia cuenta con árboles nativos como el quichuar;, la trinitaria, el marco, yagual ópolylepis sp, el sauce llorón que se ubica a los filos del río, el guarango, tipo, izo, aliso en sus dos variedades alnusacuminata y alnusjorulensis. , plantas medicinales, sauco, tipo, tilo, taraxaco y una gran variedad de arbustos, el páramo está cubierto de pajonales.

En las comunidades bajas de la parroquia existe la presencia de plantas nativas tales como la especie: mimosa quitensis, que es única en la zona, no se la encuentra en otras provincias, al ser leguminosa fija nitrógeno al suelo, repele insectos y ayuda en la conservación de suelo.

Existe gran variedad de fauna y flora encontrándose las siguientes especies:

Tabla 12:Flora del páramo del Igualáta

DIVERSIDAD FLORISTICA EN EL PÁRAMO Y ALMOHADILLAS		
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Sigse	<i>Cortaderia spp</i>	Poaceae
Quishuar	<i>Buddlejaincana</i>	Budlejaceae
Pajonal/pajilla	<i>Agrotisnigrit ella</i>	Poaceae
Pajonal/pajulla	<i>Fetucadolichohylla</i>	Poaceae
Pajonal/pailla	<i>Stipaichu</i>	Poaceae
Falso mortiño / aya mortiño	<i>Pernetiaprostatia</i>	Ericaceae
Valeriana	<i>Valeriana rigida</i>	Valerianaceae
Chikca	<i>Baccharispolyantha</i>	Asteraceae

Chuquiragua	<i>Chuquiragajussaiiae</i>	Asteraceae
Barbas de piedra	<i>Liquen</i>	
Romerillo	<i>Hypericumjuniperinum</i>	Clusiaceae
Cacho de venado	<i>Halenia mendeliana</i>	Gentianaceae
Amor sacha/ adivinadora	<i>Gentianella spp</i>	Gentianaceae
Achicoria de páramo	<i>Hypochaeris sessilifolia</i>	Asteraceae
Almohadilla	<i>Azorella cf. Pedunculata</i>	Apiaceae
Orejas de conejo	<i>Seneciocanescens</i>	Asteraceae

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: María De Los Ángeles Aguilar

Tabla 13: Fauna del páramo del Igualata

DIVERSIDAD FAUNISTICA EN EL PÁRAMO Y ALMOHADILLAS		
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Lobo	<i>Lycalopex culpaeus reissii</i>	Canidae
Conejo	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Leporidae
Condor	<i>Vultur gryphus</i>	Cathartidae
Curiquingue	<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	Falconidae
Perdiz	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Odontophoridae

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: María De Los Ángeles Aguilar

Aspectos Socioeconómicos

La mayoría de los habitantes de la Parroquia San Isidro de Patulú se dedican a la agricultura, ganadería, textilera, así también existen las familias que migran hacia la ciudad en busca de mejores oportunidades, abandonando sus tierras y dejándolas improductivas, la falta de apoyo por parte de las Instituciones públicas y privadas así como la falta de involucramiento comunitario en proyectos de desarrollo ha hecho que las familias no cuenten con suficientes ingresos para el desarrollo de sus familias y comunidades, teniendo en cuenta que existe un gran número de familias disfuncionales es decir madres solteras que se encargan del cuidado, alimentación, educación y crecimiento de sus hijos, realizando labores de jornal, empleada doméstica.

En la actualidad y gracias a la intervención de ONG como World Visión y su Programa de Desarrollo De Área Guano, instituciones públicas como el GAD Parroquial, MAGAP, MSP, la situación ha mejorado un poco sin embargo aún existen problemas sociales que limitan el desarrollo comunitario y que hacen que exista pobreza en la parroquia.

El Plan de Ordenamiento Territorial PDOT menciona que la mayor fuente de ingresos de la parroquia San Isidro de Patulú se da por actividades agrícolas ya que dicha actividad representa el 66.79% del PEA total de la parroquia, la segunda fuente de ingresos de la parroquia es por actividades manufactureras que representa el 8.74% del PEA total; le sigue la construcción con el 4,68% y el comercio que representa el 4.79% del PEA, finalmente la población ocupada en el sector público representa el 2.37% del total de la población del PEA.

Al ser la producción agrícola el principal indicador del PEA el comercio debería ser la segunda fuente de ingreso en la parroquia, sin embargo se ubica en el cuarto puesto, esto se debe al poco apoyo que recibe la parroquia para el desarrollo de la actividad comercial como por ejemplo vías en mal estado y la contaminación por la falta de servicios indispensables como el de recolección de basura que está

ausente en la mayoría de las comunidades según las encuestas aplicadas en el periodo vigente o la falta de tratamiento del agua entubada.

Aspectos ambientales

De acuerdo al levantamiento de información realizado con las familias y las comunidades las preguntas realizadas se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 14: Levantamiento de información ambiental

COMO ERA HACE AÑOS EL PARAMO DE SUS COMUNIDADES	QUE PROBLEMAS EXISTEN ACTUALMENTE EN LOS PARAMOS	QUE LE GUSTARIA MEJORAR EN LOS PÁRAMOS DE SUS COMUNIDADES
Habían más variedades de animales y arboles	Ya no hay agua para las comunidades	La organización en las comunidades para hacer protección de los páramos
Había muchísima agua	Los pajonales están perdiéndose	El apoyo de instituciones que nos capaciten en protección del páramo
Las personas de la comunidad le respetábamos mucho al páramo era sagrado	Casi no hay ojos de agua todos se han secado	El empoderamiento de la protección del páramo por parte de los adolescentes ya que ellos deben valorar nuestros recursos
Los pajonales eran verdes, altos	Las comunidades no se organizan para ayudar a proteger los paramos	Siembra de árboles nativos
Antes no habían animales de producción en el	Hay familias que tienen producción ganadera en los	Apoyo del estado

paramo	páramos	
Las personas no subían al paramo le dejaban que este solo	Hay personas que queman el páramo y se producen incendios muy graves	Prácticas de siembra de agua

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: María De Los Ángeles Aguilar

4.2 ANALIZAR LA CALIDAD DEL AGUA PARA LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA SAN ISIDRO TOMANDO EN CUENTA ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS, CULTURALES Y LEGALES

De acuerdo a la metodología se realizó la recolección de muestras de dos comunidades que fueron sorteadas al azar dando como resultado Chocaví Chico y Chocaví Central, donde se tomaron muestras en los ojos de agua y en un grifo de la comunidad, sus análisis fueron realizados en el Laboratorio de Calidad Ambiental de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ESPOCH, a continuación detallamos los resultados:

Resultados calidad del agua: Chocaví Central

Solicitado por: María de los Ángeles Aguilar

Fecha de análisis: 05 de enero de 2017

Tipo de muestra: Agua para consumo doméstico. Vertiente

Localidad: Paramo de Chocavi Central

Código: 001-17

Tabla 15: Análisis de agua Chocaví Central-vertiente

Determinaciones	Unidades	*Límites	**Límites	Resultados
<i>Olor</i>	<i>cualitativo</i>			<i>No Objetable</i>
<i>Color Aparente</i>	Und Co/Pt	100	20	163
<i>pH</i>	<i>Unid</i>	6 - 9	6 - 9	7,15
<i>Conductividad</i>	<i>μSiems/cm</i>			151
<i>Turbiedad</i>	<i>UNT</i>	100	10	6,7
<i>Cloruros</i>	<i>mg/L</i>	250	250	14,2
<i>Dureza</i>	<i>mg/L</i>	500	500	64,0
<i>Calcio</i>	<i>mg/L</i>			
<i>Magnesio</i>	<i>mg/L</i>			
<i>Alcalinidad</i>	<i>mg/L</i>			
<i>Sulfatos</i>	<i>mg/L</i>	400	250	38,0
<i>Amonios</i>	<i>mg/L</i>	0,05	0,05	0,14
<i>Nitritos</i>	<i>mg/L</i>	1	1	0,002
<i>Nitratos</i>	<i>mg/L</i>	10	10	0,20
<i>Fosfatos</i>	<i>mg/L</i>			1,90
<i>Manganeso</i>	<i>mg/L</i>	0,1	0,1	0,036
<i>Hierro</i>	<i>mg/L</i>	1	0,3	0,91
<i>Cobre</i>	<i>mg/L</i>	1	1	0,01
<i>Zinc</i>	<i>mg/L</i>	5	5	0,06

<i>Aluminio</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,2</i>	<i>0,1</i>	<i>0,022</i>
<i>Cromo</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,009</i>
<i>Fluor</i>	<i>mg/L</i>	<i>1,5</i>	<i>< 1,4</i>	<i>0,49</i>
<i>Solidos Suspendidos</i>	<i>mg/L</i>		<i>500</i>	<i>11</i>
<i>Solidos Disueltos</i>	<i>mg/L</i>	<i>1000</i>	<i>500</i>	<i>80</i>

**TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.*

***TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección*

Solicitado por: María de los Ángeles Aguilar

Fecha de análisis: 05 de enero de 2017

Tipo de muestra: Agua para consumo doméstico. Toma domiciliaria

Localidad: Paramo de Chocavi Central

Código: 002-17

Tabla 16: Análisis de agua Chocaví Central-toma domiciliaria

Determinaciones	Unidades	*Limites	**Límites	Resultados
<i>Olor</i>	<i>cualitativo</i>			<i>No Objetable</i>
<i>Color Aparente</i>	<i>Und Co/Pt</i>	<i>100</i>	<i>20</i>	<i>67</i>
<i>pH</i>	<i>Unid</i>	<i>6 - 9</i>	<i>6 - 9</i>	<i>7,23</i>
<i>Conductividad</i>	<i>μSiems/cm</i>			<i>161</i>

<i>Turbiedad</i>	<i>UNT</i>	<i>100</i>	<i>10</i>	<i>5,5</i>
<i>Cloruros</i>	<i>mg/L</i>	<i>250</i>	<i>250</i>	<i>11,3</i>
<i>Dureza</i>	<i>mg/L</i>	<i>500</i>	<i>500</i>	<i>64,0</i>
<i>Calcio</i>	<i>mg/L</i>			<i>20,8</i>
<i>Magnesio</i>	<i>mg/L</i>			<i>2,9</i>
<i>Alcalinidad</i>	<i>mg/L</i>			<i>90,0</i>
<i>Sulfatos</i>	<i>mg/L</i>	<i>400</i>	<i>250</i>	<i>9,0</i>
<i>Amonios</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,08</i>
<i>Nitritos</i>	<i>mg/L</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0,008</i>
<i>Nitratos</i>	<i>mg/L</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>0,30</i>
<i>Fosfatos</i>	<i>mg/L</i>			<i>0,98</i>
<i>Manganeso</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,008</i>
<i>Hierro</i>	<i>mg/L</i>	<i>1</i>	<i>0,3</i>	<i>0,55</i>
<i>Cobre</i>	<i>mg/L</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0,01</i>
<i>Zinc</i>	<i>mg/L</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>0,12</i>
<i>Aluminio</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,2</i>	<i>0,1</i>	<i>0,019</i>
<i>Cromo</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,004</i>
<i>Fluor</i>	<i>mg/L</i>	<i>1,5</i>	<i>< 1,4</i>	<i>0,13</i>
<i>Solidos Suspendidos</i>	<i>mg/L</i>		<i>500</i>	<i>13</i>
<i>Solidos Disueltos</i>	<i>mg/L</i>	<i>1000</i>	<i>500</i>	<i>85</i>

**TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.*

***TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección*

Tabla 17: Análisis Microbiológico – Chocaví Central Vertiente

EXÁMEN MICROBIOLÓGICO DEL AGUA			
CLIENTE: María de los Ángeles Aguilar			
Código: 001-17			
UBICACION: Paramos de Chocavi Central			
TIPO DE MUESTRA: Agua para consumo doméstico. Vertiente			
FECHA DE RECEPCIÓN: 05 de enero de 2017			
FECHA DE MUESTREO: 05 de enero de 2017			
EXAMEN FISICO			
COLOR: Objetable			
OLOR: Inobjetable			
ASPECTO: Turbia			
PARÁMETROS	MÉTODO	VALOR REFERENCIAL	RESULTADO
<i>Coliformes Totales UFC/100ml</i>	Filtración por membrana	*3000 **50	67
<i>Coliformes Fecales UFC/100ml</i>	Filtración por membrana	*600 **	Ausentes
* TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.			
** TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección			
FECHA DE ANÁLISIS: 05 de enero de 2017			
FECHA DE ENTREGA: 13 de enero de 2017			
RESPONSABLE: Dra. Gina Álvarez El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.			

Tabla 18: Análisis Microbiológico-Chocavi Central Toma Domiciliaria

EXÁMEN MICROBIOLÓGICO DEL AGUA			
CLIENTE: María de los Ángeles Aguilar		Código: 002-17	
UBICACION: Paramos de Chocavi Central			
TIPO DE MUESTRA: Agua para consumo doméstico. Toma domiciliaria			
FECHA DE RECEPCIÓN: 05 de enero de 2017			
FECHA DE MUESTREO: 05 de enero de 2017			
EXAMEN FISICO			
COLOR: Objetable			
OLOR: Inobjetable			
ASPECTO: Turbia			
PARÁMETROS	MÉTODO	VALOR REFERENCIAL	RESULTADO
<i>Coliformes Totales UFC/100ml</i>	Filtración por membrana	*3000	154
		**50	
<i>Coliformes Fecales UFC/100ml</i>	Filtración por membrana	*600	Ausentes
		**	
* TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.			
** TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección			
OBSERVACIONES:			
FECHA DE ANÁLISIS: 05 de enero de 2017			
FECHA DE ENTREGA: 13 de enero de 2017			
RESPONSABLE: Dra. Gina Álvarez El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.			

Análisis e interpretación

Tomando en cuenta la versión de la población de la comunidad de Chocaví Central quienes hacen referencia a la calidad del agua que consumen se realizaron las pruebas que determinan si el líquido está contaminado y es apto para su consumo, a continuación se detalla sus resultados más importantes , al hacer una comparación de los resultados obtenidos de las muestras de agua tomadas en la vertiente y grifo de la comunidad de Chocaví Central, en lo que respecta a color existe una diferencia sustancial entre las dos muestras, en la vertiente el color es intenso debido a la cantidad de hierro que posee y este al llegar a domicilio se reduce por la oxidación del hierro, el indicador refleja un cambio bastante significativo.

En base a la presencia de coliformes en el agua su resultado hace referencia vectores externos como el manoseo y estado de tuberías, también hace relación a los hábitos saludables que poseen las familias de la comunidad de Chocaví Central, la presencia de un indicador alto en cuanto a fosfatos también hace referencia q que no si bien es cierto no hay un límite reconocido la concentración elevada con presencia de luz solar significa presencia de algas que daña el sabor y el olor del agua, no son aguas muy mineralizadas .por lo que una recomendación para dar solución al problema de la calidad de agua es implementar un sistema de aireación antes del tanque de almacenamiento para favorecer la oxidación de hierro y eliminar colores, olores y sabores desagradable, sin descartar que el agua es apta para el consumo humano.

Resultados- calidad del agua: Chocaví Chico

Solicitado por: María de los Ángeles Aguilar
Fecha de análisis: 05 de enero de 2017
Tipo de muestra: Agua para consumo doméstico. Vertiente
Localidad: Paramo de Chocaví Chico
Código: 003-17

Tabla 19: Análisis De Agua, Chocaví Chico-Vertiente

Determinaciones	Unidades	*Límites	**Límites	Resultados
<i>Olor</i>	<i>cualitativo</i>			<i>No Objetable</i>
<i>Color Aparente</i>	Und Co/Pt	100	20	4
<i>pH</i>	<i>Unid</i>	6 - 9	6 - 9	6,98
<i>Conductividad</i>	<i>μSiems/cm</i>			179
<i>Turbiedad</i>	<i>UNT</i>	100	10	0,3
<i>Cloruros</i>	<i>mg/L</i>	250	250	10,6
<i>Dureza</i>	<i>mg/L</i>	500	500	88,0
<i>Calcio</i>	<i>mg/L</i>			16,0
<i>Magnesio</i>	<i>mg/L</i>			11,7
<i>Alcalinidad</i>	<i>mg/L</i>			70,0
<i>Sulfatos</i>	<i>mg/L</i>	400	250	12,0

<i>Amonios</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,10</i>
<i>Nitritos</i>	<i>mg/L</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0,004</i>
<i>Nitratos</i>	<i>mg/L</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>0,80</i>
<i>Fosfatos</i>	<i>mg/L</i>			<i>0,52</i>
<i>Manganeso</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,004</i>
<i>Hierro</i>	<i>mg/L</i>	<i>1</i>	<i>0,3</i>	<i>0,01</i>
<i>Cobre</i>	<i>mg/L</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0,01</i>
<i>Zinc</i>	<i>mg/L</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>0,06</i>
<i>Aluminio</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,2</i>	<i>0,1</i>	<i>0,009</i>
<i>Cromo</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,007</i>
<i>Fluor</i>	<i>mg/L</i>	<i>1,5</i>	<i>< 1,4</i>	<i>0,13</i>
<i>Solidos Suspendidos</i>	<i>mg/L</i>		<i>500</i>	<i>5</i>
<i>Solidos Disueltos</i>	<i>mg/L</i>	<i>1000</i>	<i>500</i>	<i>93</i>

**TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.*

***TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección*

Solicitado por: María de los Ángeles Aguilar

Fecha de análisis: 05 de enero de 2017

Tipo de muestra: Agua para consumo doméstico. Toma domiciliaria

Localidad: Paramo de Chocavi Chico

Código 004-17

Tabla 20: Análisis De Agua, Chocavi Chico-Toma Domiciliaria

Determinaciones	Unidades	*Límites	**Límites	Resultados
<i>Olor</i>	<i>cualitativo</i>			<i>No Objetable</i>
<i>Color Aparente</i>	Und Co/Pt	100	20	3
<i>pH</i>	<i>Unid</i>	6 - 9	6 - 9	7,33
<i>Conductividad</i>	<i>μSiems/cm</i>			199
<i>Turbiedad</i>	<i>UNT</i>	100	10	1,2
<i>Cloruros</i>	<i>mg/L</i>	250	250	12,1
<i>Dureza</i>	<i>mg/L</i>	500	500	104,0
<i>Calcio</i>	<i>mg/L</i>			22,4
<i>Magnesio</i>	<i>mg/L</i>			11,7
<i>Alcalinidad</i>	<i>mg/L</i>			110,0
<i>Sulfatos</i>	<i>mg/L</i>	400	250	10,0
<i>Amonios</i>	<i>mg/L</i>	0,05	0,05	0,06

<i>Nitritos</i>	<i>mg/L</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0,005</i>
<i>Nitratos</i>	<i>mg/L</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>1,60</i>
<i>Fosfatos</i>	<i>mg/L</i>			<i>0,43</i>
<i>Manganeso</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,003</i>
<i>Hierro</i>	<i>mg/L</i>	<i>1</i>	<i>0,3</i>	<i>0,40</i>
<i>Cobre</i>	<i>mg/L</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0,02</i>
<i>Zinc</i>	<i>mg/L</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>0,13</i>
<i>Aluminio</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,2</i>	<i>0,1</i>	<i>0,016</i>
<i>Cromo</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,011</i>
<i>Fluor</i>	<i>mg/L</i>	<i>1,5</i>	<i>< 1,4</i>	<i>0,22</i>
<i>Solidos Suspendidos</i>	<i>mg/L</i>		<i>500</i>	<i>5</i>
<i>Solidos Disueltos</i>	<i>mg/L</i>	<i>1000</i>	<i>500</i>	<i>105</i>

**TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.*

***TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección*

Tabla 21: Examen microbiológico, Chocaví Chico Vertiente

EXÁMEN MICROBIOLÓGICO DEL AGUA			
CLIENTE: María de los Ángeles Aguilar			
Código: 003-17			
UBICACION: Paramos de Chocavi Chico			
TIPO DE MUESTRA: Agua para consumo doméstico. Vertiente			
FECHA DE RECEPCIÓN: 05 de enero de 2017			
FECHA DE MUESTREO: 05 de enero de 2017			
EXAMEN FISICO			
COLOR: Inobjetable			
OLOR: Inobjetable			
ASPECTO: Transparente			
PARÁMETROS	MÉTODO	VALOR REFERENCIAL	RESULTADO
<i>Coliformes Totales UFC/100ml</i>	Filtración por membrana	*3000 **50	24
<i>Coliformes Fecales UFC/100ml</i>	Filtración por membrana	*600 **	Ausentes
* TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.			
** TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección			
FECHA DE ANÁLISIS: 05 de enero de 2017			
FECHA DE ENTREGA: 13 de enero de 2017			
RESPONSABLE:			
Dra. Gina Álvarez			
El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.			

Tabla 22: Examen microbiológico-, Chocaví Chico Toma Domiciliaria

CLIENTE: María de los Ángeles Aguilar			
Código: 004-17			
UBICACION: Paramos de Chocavi Chico			
TIPO DE MUESTRA: Agua para consumo doméstico. Toma Domiciliaria			
FECHA DE RECEPCIÓN: 05 de enero de 2017			
FECHA DE MUESTREO: 05 de enero de 2017			
EXAMEN FISICO			
COLOR: Inobjetable			
OLOR: Inobjetable			
ASPECTO: Transparente			
PARÁMETROS	MÉTODO	VALOR REFERENCIAL	RESULTADO
<i>Coliformes Totales UFC/100ml</i>	Filtración por membrana	*3000 **50	38
<i>Coliformes Fecales UFC/100ml</i>	Filtración por membrana	*600 **	Ausentes
<i>* TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.</i> <i>** TULSMA libro VI anexo 1. TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección</i>			
OBSERVACIONES:			
FECHA DE ANÁLISIS: 05 de enero de 2017			
FECHA DE ENTREGA: 13 de enero de 2017			
RESPONSABLE: Dra. Gina Álvarez El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.			

Análisis e interpretación

La presencia de coliformes en el agua tomada de la muestra de grifo hace referencia a problemas y deterioro de las tuberías, sin embargo el agua de la vertiente y el agua del grifo están en buenas condiciones y dentro del rango aceptable para consumo por lo que no requiere de una interpretación extensa.

4.3. IDENTIFICAR QUE ACTIVIDADES SE DESARROLLAN EN EL ÁREA DE ESTUDIO SOBRE LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO

Para explicar de mejor manera y en general el estado de las actividades que se desarrollan en el área de influencia del trabajo experimental se realizó un levantamiento de información a través de una encuesta, donde se seleccionaron preguntas que ayuden a determinar el enfoque social, ambiental, organizativo, y económico de las familias de las comunidades de la Parroquia San Isidro de Patulu, Resaltamos los resultados a continuación:

4.3.1 Encuesta

Tabla 23: Calidad y Cantidad de agua disponible para consumo humano en la Parroquia San Isidro

Información Personal COMUNIDAD	SEXO		NIVEL EDUCATIVO				ESTADO CIVIL					VIVIENDA		
	M	F	PRIMARIA	SECUNDA RIA	SUPERIOR	NINGUNA	SOLTERO	CASADO/ A	DIVORCIA DO/A	VIUDO/A	UNION LIBRE	PROPIA	ARREND DA	OTROS
ASACO	3	1	4					4				3	1	
BARRIO 15 DE MAYO	1	3	1	3			1				3	3	1	
BARRIO CENTRAL	2	5		5	1	1		6		1		7		
BARRIO LA DELICIA	3	3	3	1		2		3	1		2	6		
BARRIO SAN FRANCISCO	2	2	1	3			1	3				4		
BARRIO SAN RAFAEL	3	4	5	2			2	3		1	1	7		
CHOCABI CENTRAL	2	3	2	2	1		2	3				5		
CHOCABI CHICO	2	3	3	2			2	3				5		
COCHAPAMBA	2	3	4	1			2	3				5		
LA JOSEFINA	1	4	4	1				3		2		5		
LIGUINDE	1	3	3	1			1	3				4		
PICHAN CENTRAL	3	4	2	3	1	1	2	5				7		
PICHAN GRANDE	3	2	3	2			1	4				5		
PICHAN SAN CARLOS	2	3	1	3		1	1	2		1	1	4	1	
PULUG	2	1	2			1	1	2				3		
SAN ANTONIO DE TUMBO	3	1	4				1	3				4		
SAN VICENTE DE IGUALATA	2	2	3	1				4				4		
SANTA LIUCIA DE TEMBO	2	2	1			3		2	2			3		1
SANTA ROSA DE SAN ISIDRO	3	2	1	4			1	2			3	2		
TUTUPALA	1	3	2	1	1			3	1		4			

4.3.2 ¿Conoce usted dónde se origina el agua?

Tabla 24: Conoce usted donde se origina el agua

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Si	89	95
No	5	5
Total	94	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborado por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

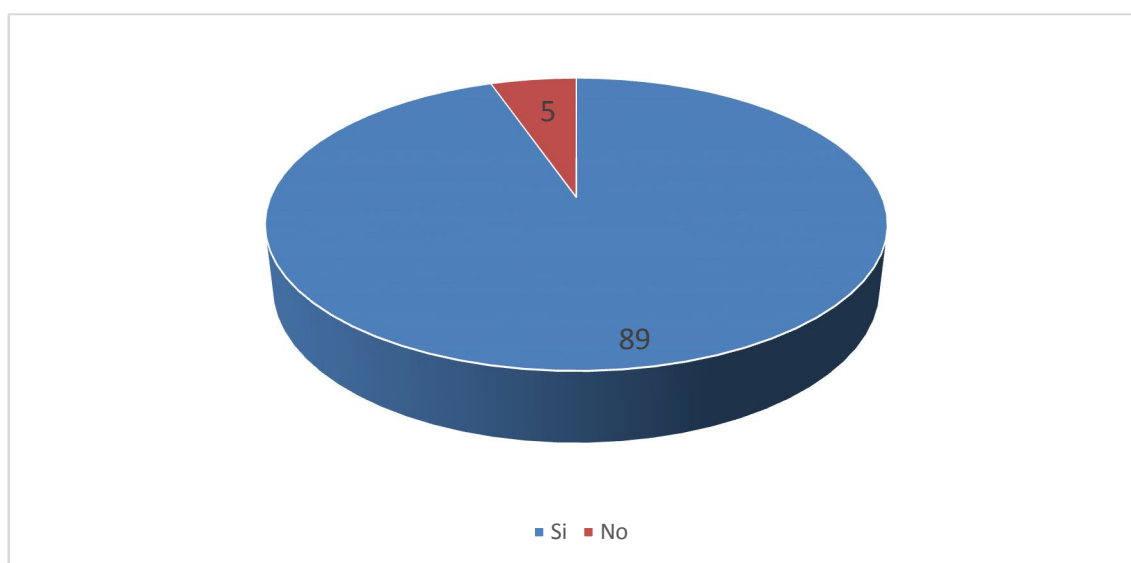


Figura 1: Conoce usted donde se origina el agua

Análisis

De la población encuestada el 95% conoce donde se origina el agua solo el 5% no conoce donde se origina el agua.

Interpretación

El alto porcentaje de conocimiento de donde proviene el agua es importante por cuanto la población ubica donde están las fuentes de agua que son parte primordial para la Parroquia, ya que el líquido vital es el motor de desarrollo tanto para el desarrollo humano como para la producción agrícola y pecuaria por cuanto el agua es fuente de vida.

4.3.3 ¿Ha participado en prácticas de conservación de páramos?

Tabla 25: Ha participado en prácticas de conservación de páramos

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Si	50	55
No	41	45
Total	91	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

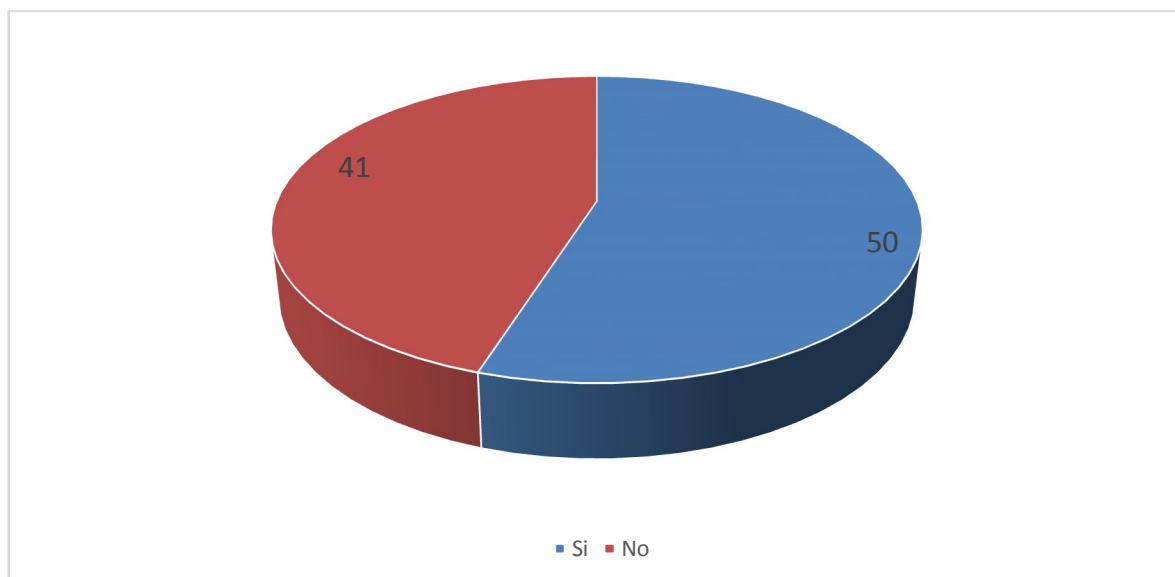


Figura 2: Ha participado en prácticas de conservación de páramos

Análisis

De la población que se ha realizado la encuesta 50 personas que representan el 55% participan de prácticas de conservación del páramo y 41 personas que representan el 45% no participan de estas prácticas.

Interpretación

A pesar de ser mas de la mitad de la población que participa de prácticas para conservación del páramo hay un número muy considerable de que no lo realizan lo que hace necesario que se trabaje con la población en la importancia y concientización de realizar prácticas para la conservación del páramo y sus fuentes de agua, es importante que esta población valore y de la necesidad de mantener fuentes de agua para su propio consumo y el desarrollo de actividades de toda índole.

4.3.4 ¿Sabe usted que practicas se realizan para la conservación del agua de los páramos?

Tabla 26: Sabe usted que practicas se realizan para la conservación del agua de los páramos

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Sembrar plantas	4	4,26
No sembrar pinos y eucaliptos	7	7,45
Reforestación	20	21,28
Limpieza de vertientes	4	4,26
Mingas	3	3,19
Cuidado del paramo	6	6,38
Mantener limpio los ojos de agua	6	6,38
No contestan	44	46,81
Total	94	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

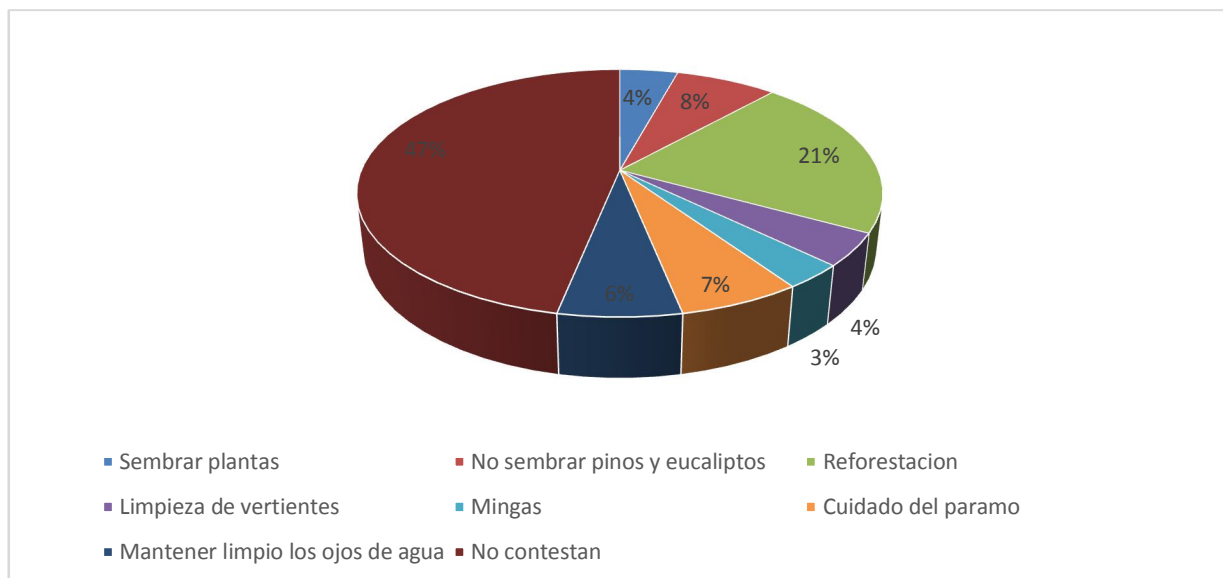


Figura 3: Sabe usted que practicas se realizan para la conservación del agua de los páramos

Análisis

La población respecto a esta pregunta un 46,81% no dan respuestas, el 21,28% manifiesta la reforestación, el 7,45%, el 6,38% cuidado del páramo y mantener limpieza de ojos de agua, el 4,26% sembrar plantas y árboles y el 4,26% limpieza de vertientes.

Interpretación

El alto porcentaje que no dan respuesta si sabe de qué practicas se realizan para la conservación del agua de los páramos da la pauta que hay un desinterés de la importancia que se debe dar desde la población para lo conservación de la misma lo que empata con la participación de prácticas de conservación de paramos se hace necesario trabajar en educación desde los niños para que sean ellos la nueva generación los que se empoderen de estos procesos, se hace necesario que la

población genere y se empodere de la importancia de contar con fuentes de agua para el desarrollo de la comunidad.

4.3.5 ¿Cuenta con servicio del agua para consumo?

Tabla 27: Cuenta con servicio del agua para consumo

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Si	93	99
No	1	1
Total	94	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 28: Si es positiva la respuesta especifique

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA, %
Agua Potable	21	22
Agua Entubada	70	75
Otros	3	3
Total	94	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

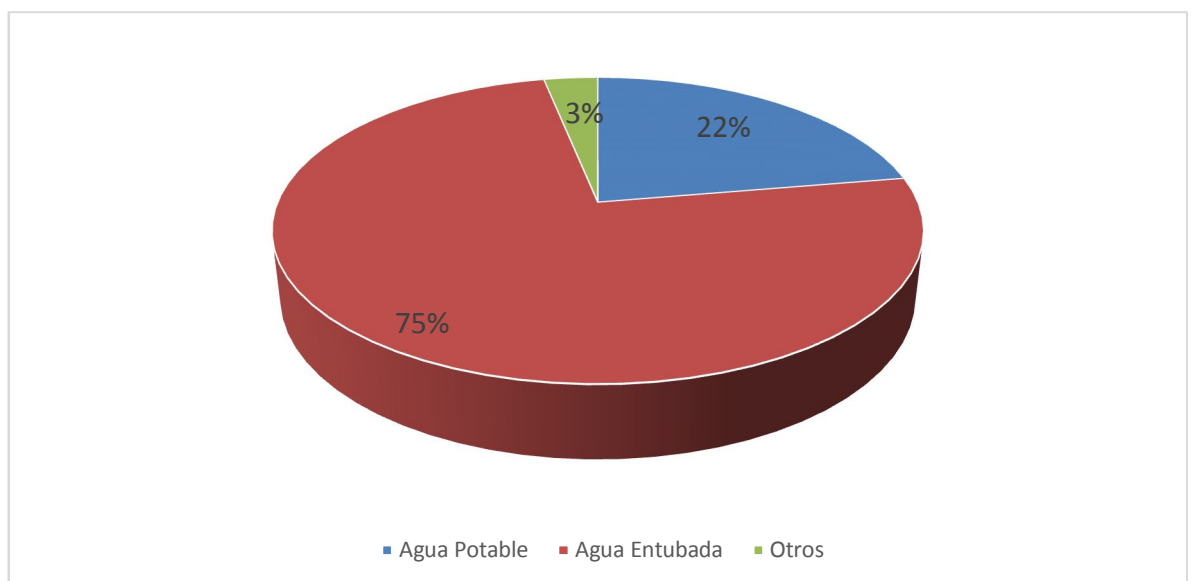


Figura 4: Consumo del Agua

Análisis

De la información recabada se obtiene que el 99% cuenta con servicio de agua para consumo, solamente el 1% no cuenta con el servicio.

Interpretación

La gran mayoría de la población cuenta con servicio de agua para consumo, pero como podemos observar solo una parte cuenta con agua potable y las tres cuartas partes solo cuentan con agua entubada lo que es una constante en las parroquias rurales de la provincia de Chimborazo y del cantón Guano por lo que es importante que las fuentes de agua que provienen de los páramos sean conservados y se den los respectivos cuidados y mantenimientos de la misma para que el consumo para el ser humano se lo mas optimo posible ya que la potabilización no llega a toda la población.

4.3.6 ¿Que piensa sobre el agua que consume?

Tabla 29: Que piensa sobre el agua que consume

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Apta para consumo humano	35	38
No apta para consumo humano	56	62
Total	91	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

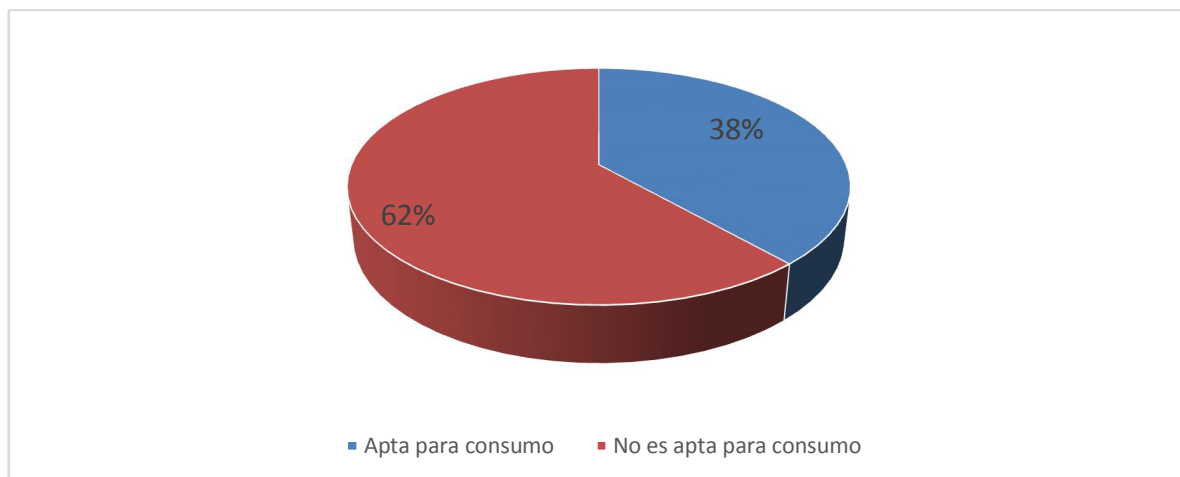


Figura 5: Que piensa sobre el agua que consume

Análisis

Como se puede apreciar los resultados obtenidos respecto al agua que consume el 62% manifiesta que no es apta para el consumo humano, solo el 38% manifiesta que si es apta para el consumo humano.

Interpretación

Respecto a esta pregunta podemos asociar que a la población solo le llega agua entubada por lo que genera que no sea apta para el consumo humano ya que la misma desde las fuentes que son los páramos la misma población ha descuidado prácticas de conservación y mantenimiento debido a la explotación que se da por la ampliación de las barreras agrícolas que han destruido los páramos y por muchas otras prácticas que son comunes en los sectores rurales.

4.3.7 ¿Usted realiza algún tratamiento al agua antes de consumirla?

Tabla 30: Usted realiza algún tratamiento al agua antes de consumirla

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Hervir	72	83
Clorar	13	15
Filtrar	0	0
Otros	2	2
Total	87	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

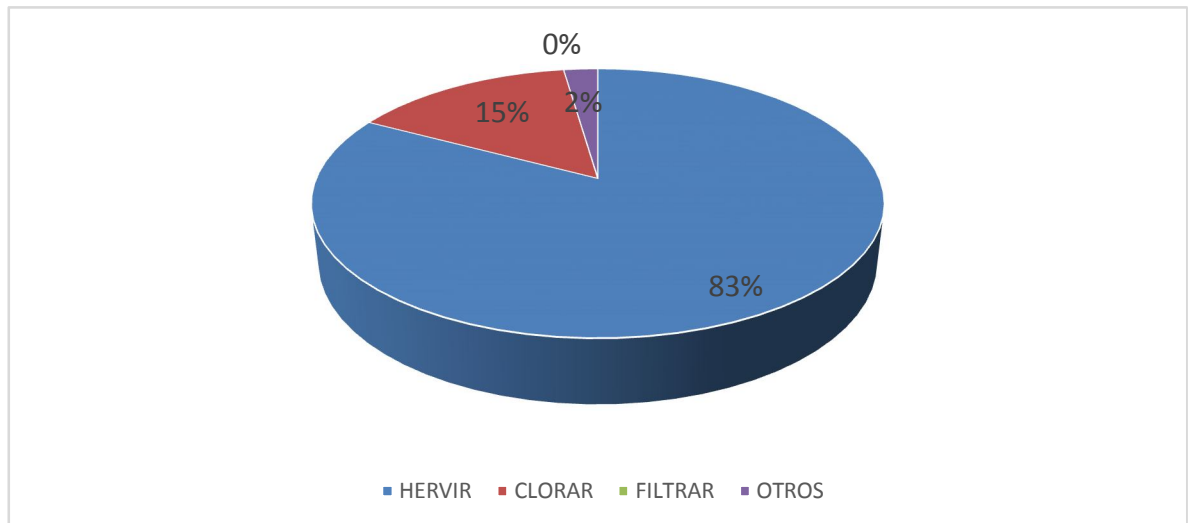


Figura 6: Usted realiza algún tratamiento al agua antes de consumirla

Análisis

De las 87 personas encuestado sobre si realiza algún tratamiento al agua antes de consumirla el 82% manifiesta que hierve el agua, el 15% clora el agua y el 2% otras prácticas.

Interpretación

Como la gran mayoría de la población ha manifestado que el agua que consume no es apta para el consumo humano se hace necesario que la misma realice prácticas mínimas como es hervir la misma antes de consumirla, es necesario pensar en nuevas tecnologías y medios para que el agua sea más óptima para el consumo.

4.3.8 ¿Cree usted que se pueden transmitir enfermedades por el agua que consume?

Tabla 31: Cree usted que se pueden transmitir enfermedades por el agua que consume

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Si	90	96
No	4	4
Total	94	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

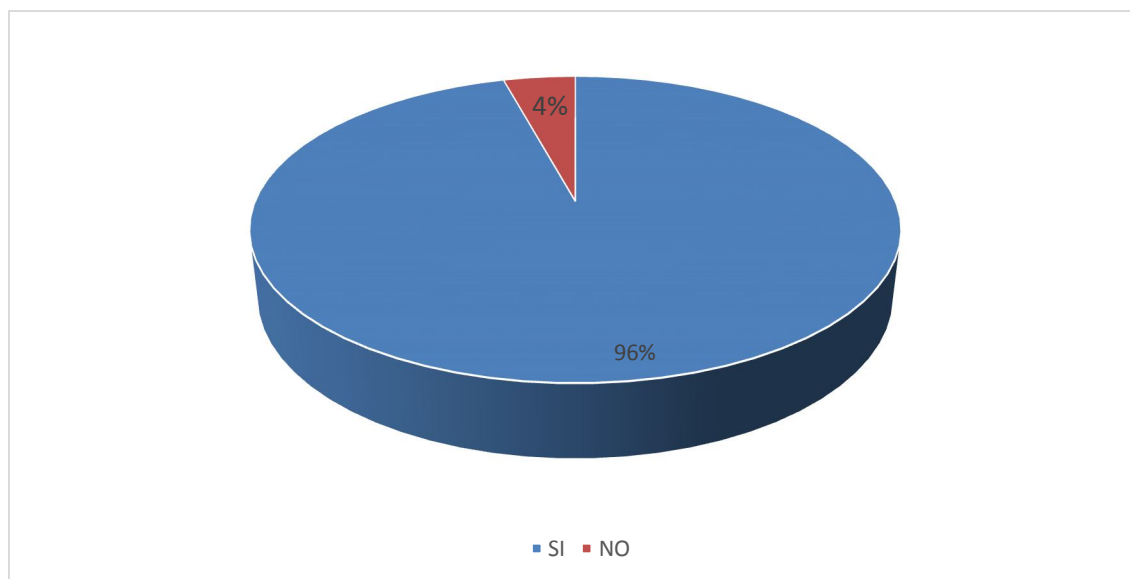


Figura 7: Cree usted que se pueden transmitir enfermedades por el agua que consume

Análisis

De las 94 personas encuestadas el 96% manifiesta que si pueden transmitir enfermedades por el consumo del agua y un 4% dice que no.

Interpretación

Si el agua que no es apta para consumo humano si genera que se transmita enfermedades especialmente en los grupos más vulnerables como son la población infantil y también los adultos mayores que son los más propensos si no se toman las respectivas medidas de prevención que se deben generar desde la población adulta que permitirá mejorar la calidad de vida de la misma.

4.3.9 ¿Usted cree que la organización comunitaria del agua realiza las gestiones necesarias para mejorar la calidad del recurso?

Tabla 32: Usted cree que la organización comunitaria del agua realiza las gestiones necesarias para mejorar la calidad del recurso

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Si	55	60
No	37	40
Total	92	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

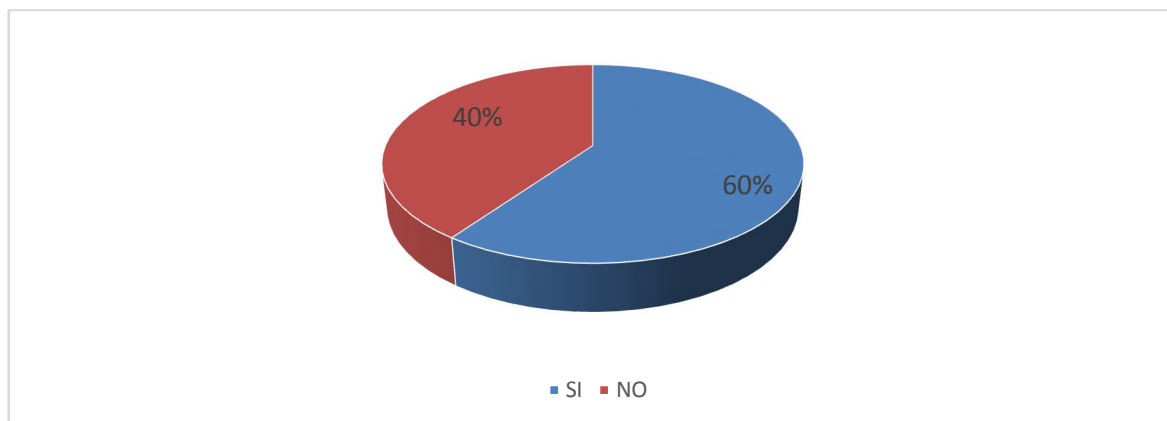


Figura 8: Usted cree que la organización comunitaria del agua realiza las gestiones necesarias para mejorar la calidad del recurso

Análisis

Con respecto a la pregunta si la organización comunitaria realiza gestiones para mejorar la calidad del agua el 60% manifiesta que sí y el 40% dice no.

Interpretación

Es importante que la organización comunitaria busque mejores días para la población y por ende tratar de alcanzar mejores niveles de vida es importante recalcar que el sector rural se caracteriza por ser más organizado, solamente las organizaciones comunitarias deben trabajar mucho en educación para concientizar en la conservación de los recursos que poseen y que sean ellos los guardianes para la protección y conservación de los recursos naturales.

4.3.10 ¿Que actividades realiza la comunidad para mejorar la calidad del agua?

Tabla 33: Que actividades realiza la comunidad para mejorar la calidad del agua

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Mingas	83	56
Talleres Comunitarios	39	27
Gestión con otras Instituciones	21	14
Ninguna	4	3
Total	147	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Angeles Aguilar Moncayo (2015)

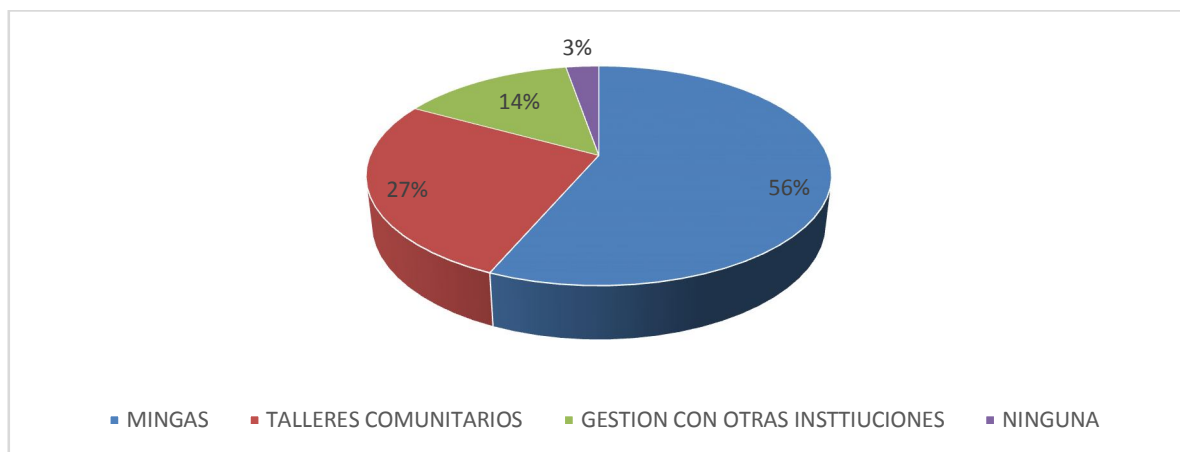


Figura 9: Que actividades realiza la comunidad para mejorar la calidad del agua

Análisis

En la pregunta que actividades realiza la comunidad para mejorar la calidad del agua las mingas con un 56%, el 27% con talleres comunitarios, el 14% gestión con otras instituciones, el 3% ninguna.

Interpretación

La característica más importante que tienen las parroquias rurales de la provincia de Chimborazo son las mingas las mismas que han servido para la consecución de obras en beneficio de la población, pero si se hace muy necesario el tema de una mayor participación en talleres comunitarios especialmente en temas de conservación de recursos naturales y su entorno y en especial dar énfasis en la conservación del agua.

4.3.11 El pago que usted realiza por el servicio del agua es

Tabla 34: El pago que usted realiza por el servicio del agua es

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Mensual	78	81
Trimestral	13	14
Semestral		
Anual	1	1
Otros	4	4
Total	96	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

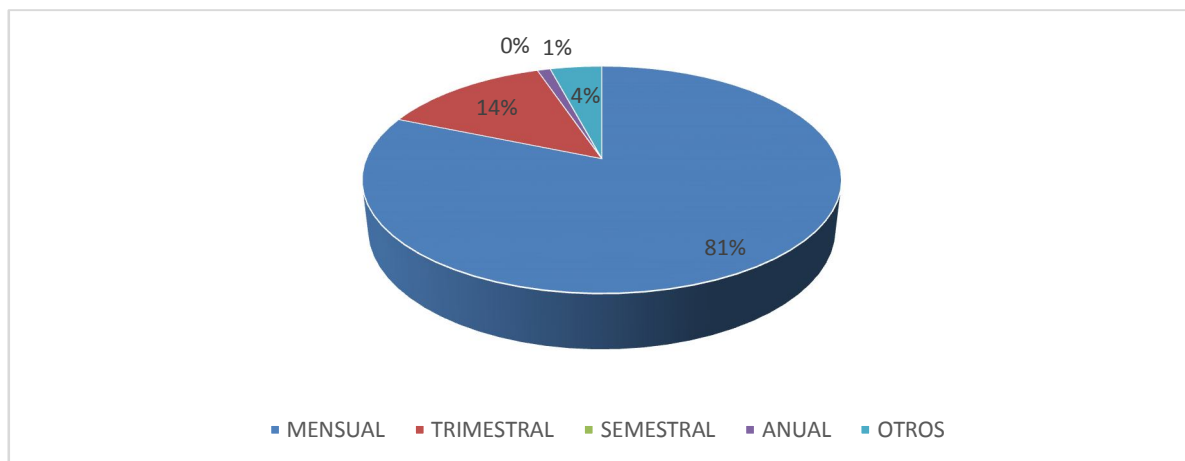


Figura 10: El pago que usted realiza por el servicio del agua es

Análisis

De la población encuestada respecto al pago cada que tiempo lo hace 78 personas que representan el 81% lo hace mensualmente, 13 personas que representan el 14% lo hacen trimestralmente, 4 personas que representa el 4% otros, y 1 persona que representa el 1% de forma anual.

Interpretación

Como en la mayoría de servicios públicos el pago se lo realiza mensualmente los mismos que sirven para mantenimiento y limpieza de los servicios del agua que en la mayoría del sector solo se cuenta con agua entubada el mismo que la población debe colaborar para su óptimo funcionamiento.

4.3.12 ¿Cuánto paga por el servicio del agua?

Tabla 35: Cuánto paga por el servicio del agua

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
1-2 dólares	46	49
2-3 dólares	42	45
5-10 dólares	5	5
Más de 10 dólares	1	1
Total	94	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

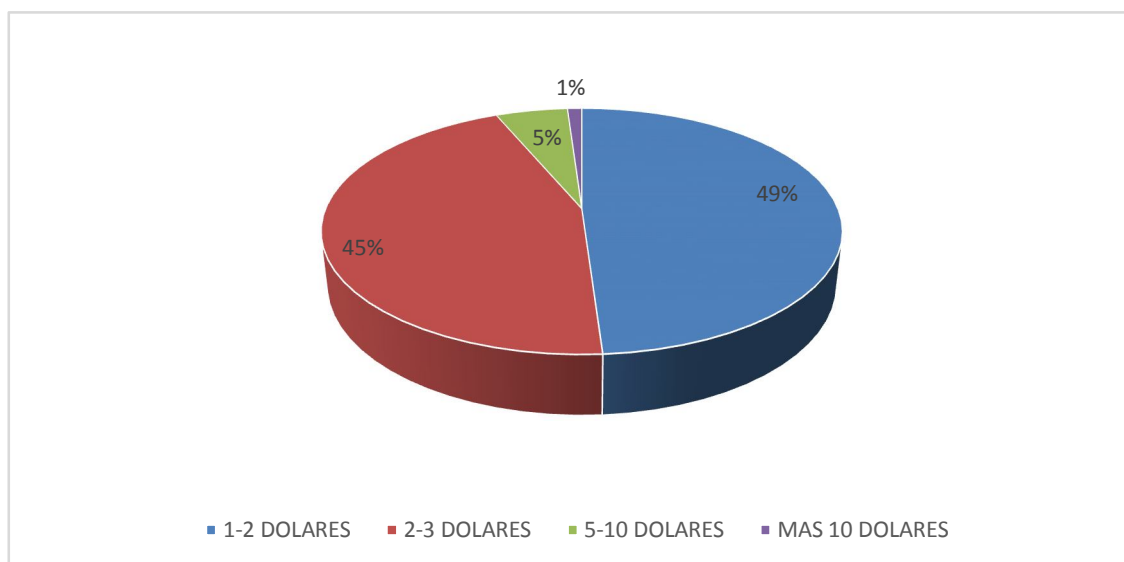


Figura 11: Cuánto paga por el servicio del agua

Análisis

Con respecto a la pregunta cuánto paga por el agua la población se manifiesta en el rango de 1-2 dólares esta el 49%, 2-3 dólares el 45%, 5-10 dólares el 5%, más de 10 dólares el 1%.

Interpretación

Los costos de los servicios respecto al pago del agua se encuentran en rangos de 1 a 3 dólares que representan a más del 90% de la población, si son importantes estos cobros que son para dar soporte y mantenimiento a la red de servicio del agua potable de la comunidad.

4.3.13 ¿Con qué frecuencia usted dispone de agua para consumo?

Tabla 36: ¿Con qué frecuencia usted dispone de agua para consumo?

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
1-2 días por semana	1	1
1-3 días por semana		
3-5 días por semana	2	2
Todos los días de la semana	91	97
Otros		
Total	94	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

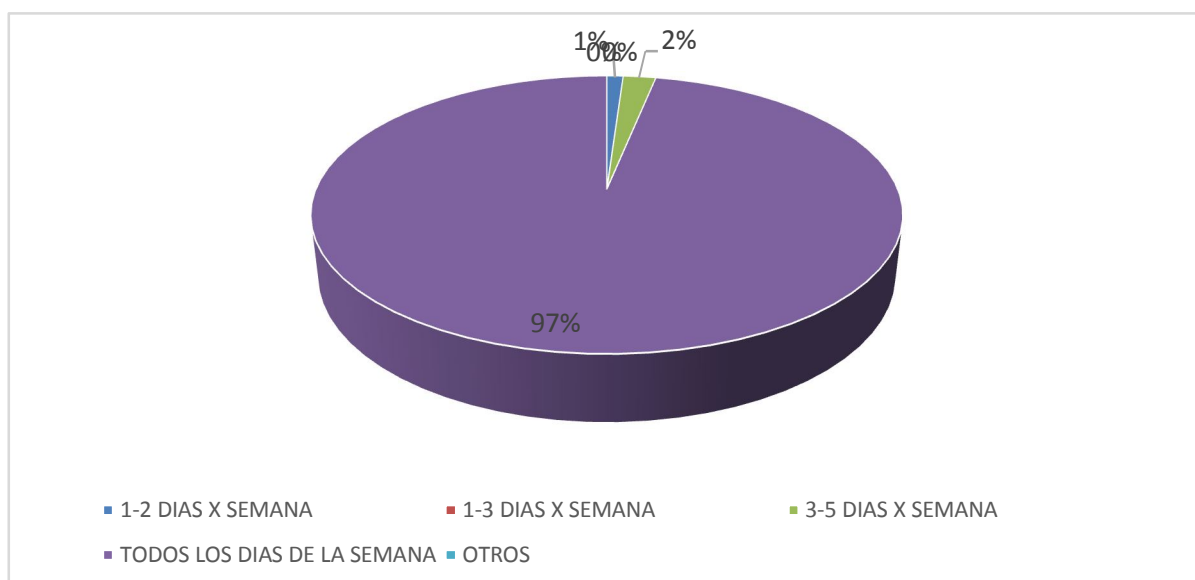


Figura 12: Con que frecuencia usted dispone de agua para consumo

Análisis

Respecto a la pregunta de la frecuencia que dispone para consumo de agua el 97% manifiesta que tiene todos los días de la semana, el 2% entre 3-5 días por semana, y el 1% 1- 2 días por semana.

Interpretación

Se hace necesario que el 3% que no cuenta con frecuencia de todos los días de la semana el servicio de agua lo tenga y para ello se hace necesario buscar mecanismos de solución ya que es de vital importancia para el ser humano contar de manera constante con agua para la satisfacción de sus necesidades básicas.

4.3.14 Como llega la cantidad de agua disponible para su consumo

Tabla 37: Como llega la cantidad de agua **disponible para su consumo**

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
En abundancia	57	60
Escasa	31	33
Casi no llega	6	6
Otros	1	1
Total	95	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Angeles Aguilar Moncayo (2015)

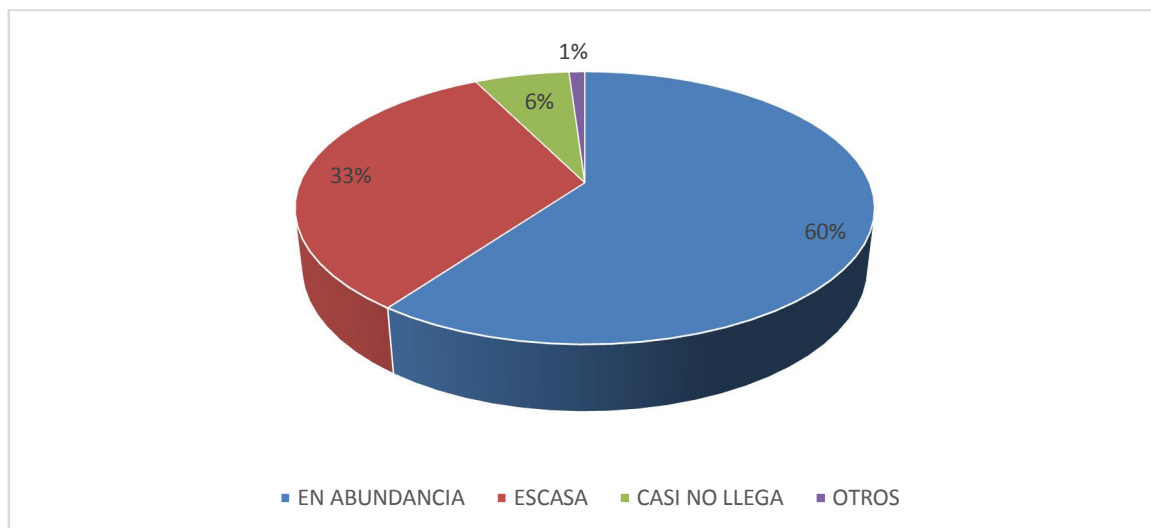


Figura 13: Como llega la cantidad de agua disponible para su consumo

Análisis

En relación a la pregunta cómo llega la cantidad de agua para consumo el 60% manifiesta que llega en abundancia, el 33% es escasa, el 6% casi no llega, y el 1% otros.

Interpretación

La población a la que llega en abundancia es donde se concentra los poderes administrativos y mayor población como es la cabecera parroquial se debe pensar en el 40% que no tiene en abundancia el servicio buscando soluciones más acordes a las realidades de territorios y al empoderamiento de la población para beneficiarse de lo servicios con un mayor compromiso de ellos mismos.

4.3.15 Dispone de un tanque o cisterna donde pueda recolectar el agua para consumo

Tabla 38: Dispone de un tanque o cisterna donde pueda recolectar el agua para consumo

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Si	31	33
No	63	67
Total	94	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

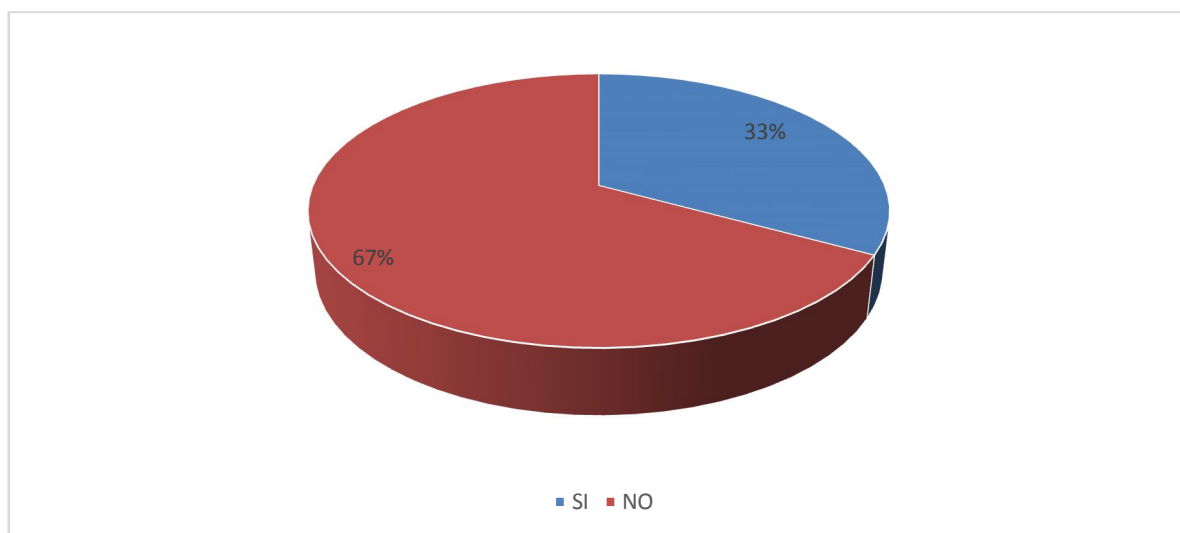


Figura 14: Dispone de un tanque o cisterna donde pueda recolectar el agua para consumo

Análisis

Respecto a la pregunta si disponen de tanque o cisterna para recolectar agua el 67% manifiesta no tener y el 33% manifiesta que si tiene.

Interpretación

La mayoría de la población no cuenta con una cisterna ya que su tradición cultural hace pensar que el líquido vital nunca escaseara por el sector ya que como se manifestaba en el tema de cantidad de agua llega en abundancia lo que hace que no sea necesario contar con estos reservorios.

4.3.16 Que cantidad de agua utiliza para las labores domésticas (cocina, lavado)

Tabla 39: Que cantidad de agua utiliza para las labores domésticas (cocina, lavado)

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Balde de agua	22	3
Baldes de agua	140	20
Galón	66	10
Galones	258	38
Otros	200	29
Total	686	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

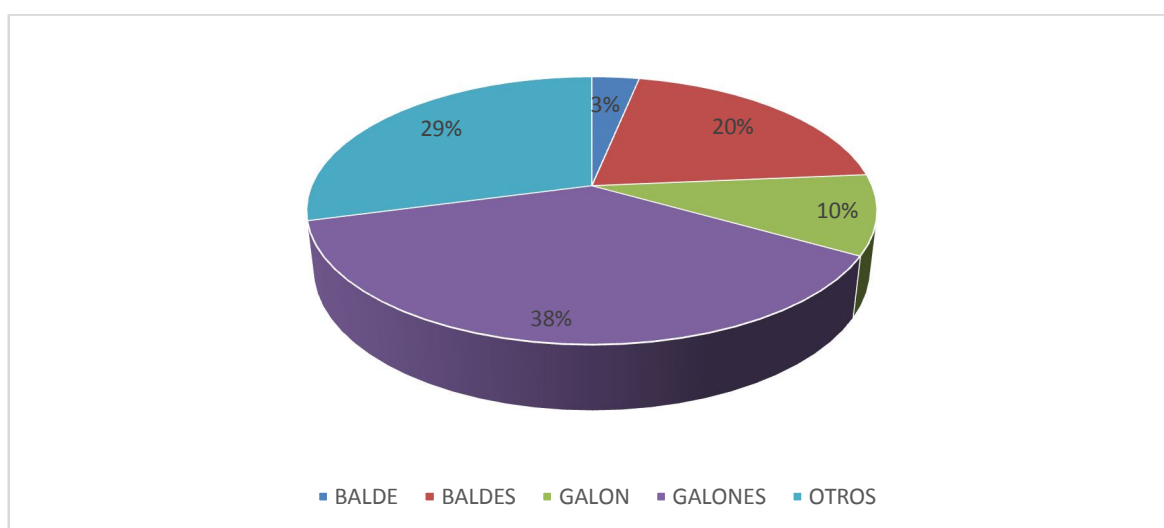


Figura 15: Que cantidad de agua utiliza para las labores domésticas (cocina, lavado)

Análisis

En relación a la pregunta que cantidad de agua utiliza para las labores domésticas el 38% manifiesta que utiliza galones, el 29% otros, el 20% baldes, el 10% galón, el 3% balde.

Interpretación

El agua potable es un bien limitado y su calidad depende de diferentes factores. El más importante, es el consumo de agua por parte de las personas para satisfacer algunas de sus necesidades básicas. Debido al crecimiento mundial de la población, la escasez de agua potable es uno de los principales problemas en la actualidad y por ello es significativo conocer los requerimientos de consumo para poder planificar su adecuada distribución.

4.3.17 Que cantidad de agua utiliza a diario para las labores de limpieza y aseo

Tabla 40: Que cantidad de agua utiliza a diario para las labores de limpieza y aseo

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Baño	1395	54
Limpieza	703	27
Cepillado y lavado dental	498	19
Total	2596	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

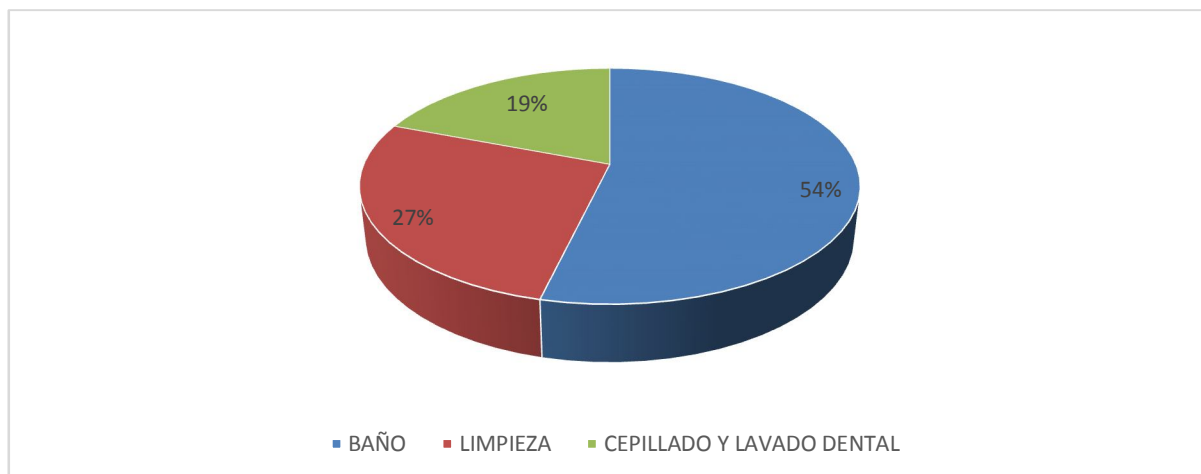


Figura 16: Que cantidad de agua utiliza a diario para las labores de limpieza y aseo

Análisis

Respecto a la cantidad de agua utilizada a diario para labores de limpieza y aseo el 54% se utiliza el baño, en limpieza el 27%, en cepillado y lavado dental 19%.

Interpretación

No somos conscientes de ello pero el ser humanos puede sobrevivir mucho más sin comida que sin agua. Por eso el agua es el bien máspreciado que tenemos en la tierra y tenemos que cuidarla y ahorrarla.

4.3.18 Las actividades de limpieza doméstica y personal lo hace a través de

Tabla 41: Las actividades de limpieza doméstica y personal lo hace a través de

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Grifo abierto	9	9
Vaso	86	91
Total	95	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

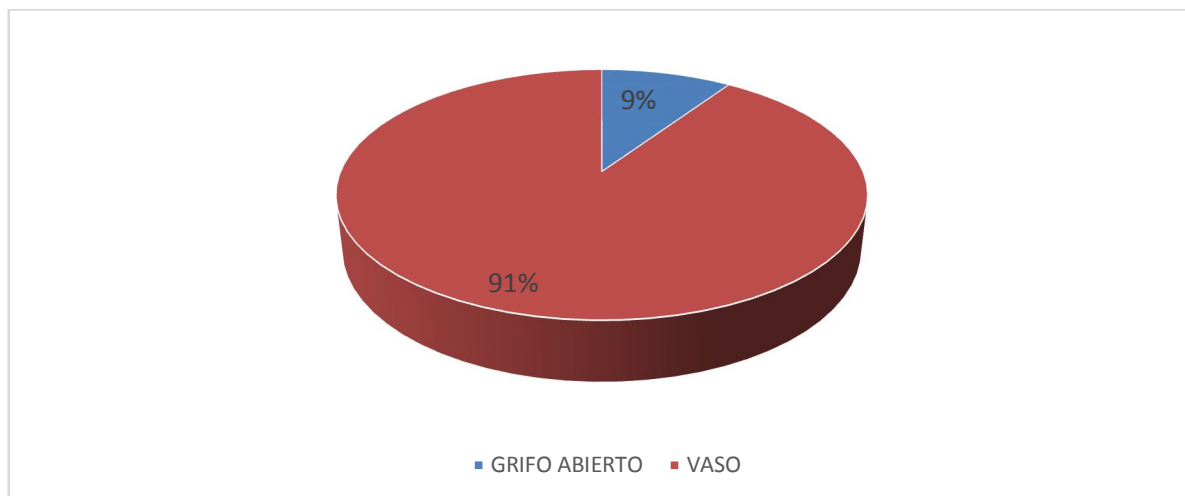


Figura 17: Las actividades de limpieza doméstica y personal lo hace a través de

Análisis

Con respecto a las actividades de limpieza doméstica y personal lo hace a través de las respuestas son en vaso el 91% y el 9% lo realiza a grifo abierto.

Interpretación

La población se podría manifestar que ha tomado conciencia que el agua es un bien muypreciado por lo que para sus actividades de limpieza utilizan el vaso antes que grifo abierto que es donde más desperdicio y mal uso se hace del agua con las consiguientes consecuencias en el sector de dejar sin agua constante en otros lugares que pertenecen a la comunidad.

4.3.19 Para sus necesidades básicas usted dispone

Tabla 42: Para sus necesidades básicas usted dispone

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Letrinas	86	92
Servicio Higiénico	7	8
Total	93	100

Fuente: Investigación de campo, encuesta

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

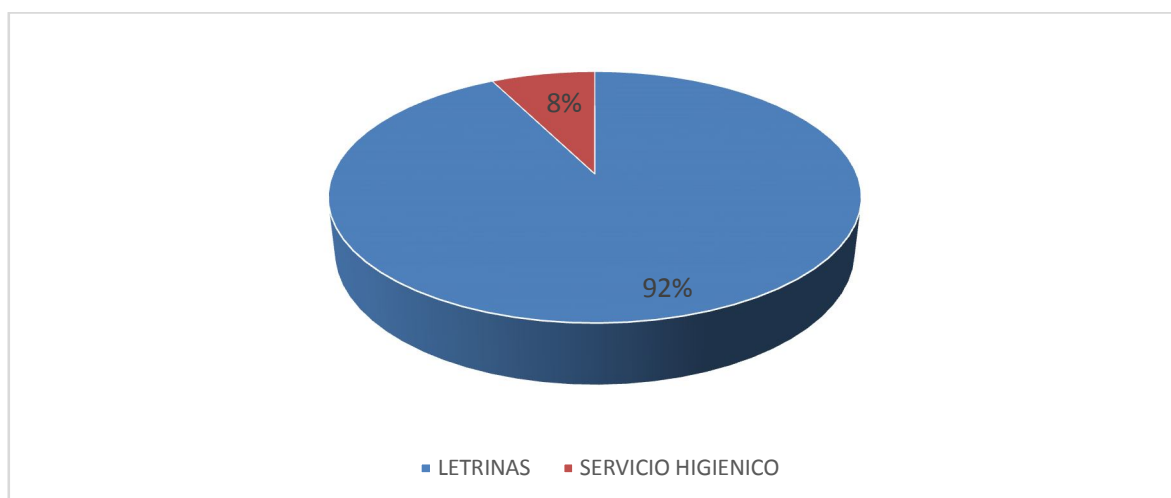


Figura 18: Para sus necesidades básicas usted dispone

Análisis

En relación a la pregunta para sus necesidades básicas usted dispone el 92% de la población dispone de letrinas y un 8% dispone de servicios higiénicos.

Interpretación

Como en la gran mayoría de la población rural del Ecuador, la parroquia San Isidro no escapa de esa realidad de no contar con baterías sanitarias sino solo de letrinas lo que se debe a muchos factores que aún no se satisfacen necesidades básicas en el lugar como es contar con un servicio de alcantarillado para la

confluencia de aguas negras que es de vital importancia para mejorar la calidad de vida de la comunidad.

4.4. “DETERMINAR EL CAUDAL DEL RECURSO HÍDRICO DISPONIBLE PARA EL CONSUMO HUMANO EN EL LUGAR DE SU ORIGEN.

Comunidad: Chocaví central

Tabla 43: Primera Medición

FECHA	TIEMPO (sg)	DISTANCIA DE RECORRIDO (m)	DISTANCIA ENTRE EL LISTON Y EL FONDO DE LA ACEQUIA (cm) Izquierda	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DEL AGUA (cm) centro	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DE LA SEQUIA (cm) derecho	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES $(h_0+h_1)/2$ (cm)	DISTANCIA (ancho total)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES POR DISTANCIA	VELOCIDAD m/sg	CAUDAL (lt/sg)
06/06/2015	34,6	10	0,05	0,10	0,09	0,2416	0,08	0,45	0,0362	0,25	0,9425
	45,2	10	0,07	0,12	0,09	0,2800	0,09	0,39	0,0364		942,5
	40,36	10	0,09	0,14	0,09	0,3200	0,11	0,38	0,0405		

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 44: Segunda Medición

FECHA	TIEMPO (sg)	DISTANCIA DE RECORRIDO (m)	DISTANCIA ENTRE EL LISTON Y EL FONDO DE LA ACEQUIA (cm) Izquierda)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DEL AGUA (cm) centro)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DE LA SEQUIA (cm) derecho	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES (h0+h1)/2 (cm)	DISTANCIA (ancho total)	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)
20/06/2015	35	10	0,05	0,09	0,07	0,21	0,07	0,44	
	44	10	0,06	0,10	0,06	0,22	0,07	0,39	
	40	10	0,08	0,11	0,09	0,28	0,09	0,38	

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 45: Tercera medición

FECHA	TIEMPO (sg)	DISTANCIA DE RECORRIDO (m)	DISTANCIA ENTRE EL LISTON Y EL FONDO DE LA SEQUIA (cm) Izquierda)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DEL AGUA (cm) centro)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DE LA SEQUIA (cm) derecho	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES (h0+h1)/2 (cm)	DISTANCIA (ancho total)	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)
04/07/2015	36,2	10	0,0600	0,1011	0,1000	0,2611	0,087	0,45	
	43	10	0,06	0,11	0,08	0,2500	0,08	0,39	
	42,3	10	0,10	0,12	0,07	0,2900	0,10	0,39	

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 46: Cuarta Medición

FECHA	TIEMPO (sg)	DISTANCIA DE RECORRIDO (m)	DISTANCIA ENTRE EL LISTON Y EL FONDO DE LA SEQUIA (cm) Izquierda)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DEL AGUA (cm) centro)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DE LA SEQUIA (cm) derecho	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES (h0+h1)/2 (cm)	DISTANCIA (ancho total)
18/07/2015	37,2	10	0,07	0,09	0,09	0,2500	0,08	0,44
	38	10	0,07	0,11	0,10	0,2800	0,09	0,39
	36,4	10	0,09	0,10	0,08	0,2700	0,09	0,38

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 47: Quinta Medición

FECHA	TIEMPO (sg)	DISTANCIA DE RECORRIDO (m)	DISTANCIA ENTRE EL LISTON Y EL FONDO DE LA SEQUIA (cm) Izquierda)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DEL AGUA (cm) centro)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DE LA SEQUIA (cm) derecho	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES (h0+h1)/2 (cm)	DISTANCIA (ancho total)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES (h0+h1)/2 (cm)
01/08/2017	38	10	0,07	0,08	0,09	0,2350	0,08	0,45	0,08
	44	10	0,07	0,10	0,09	0,2600	0,09	0,40	0,09
	42	10	0,09	0,11	0,08	0,2800	0,09	0,39	0,08

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 48: Sexta Medición

FECHA	TIEMPO (sg)	DISTANCIA DE RECORRIDO (m)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y EL FONDO DE LA SEQUIA (cm) Izquierda)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DEL AGUA (cm) centro)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DE LA SEQUIA (cm) derecho	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES (h ₀ +h ₁)/2 (cm)	DISTANCIA A (ancho total)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES POR DISTANCIA
15/08/2017	39	10	0,09	0,08	0,09	0,2550	0,09	0,43	0,03
	42	10	0,08	0,09	0,09	0,2600	0,09	0,41	0,04
	40	10	0,09	0,10	0,08	0,2700	0,09	0,40	0,03

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 49: Séptima Medición

FECHA	TIEMPO (sg)	DISTANCIA DE RECORRIDO (m)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y EL FONDO DE LA SEQUIA (cm) Izquierda)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DEL AGUA (cm) centro)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DE LA SEQUIA (cm) derecho	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES S (h ₀ +h ₁)/2 (cm)	DISTANCIA (ancho total)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES POR DISTANCIA
29/08/2017	39	10	0,09	0,08	0,09	0,2550	0,09	0,44	0,03
	38	10	0,10	0,10	0,10	0,3000	0,10	0,40	0,04
	39	10	0,08	0,10	0,08	0,2600	0,09	0,41	0,03

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 50: Octava Medición

FECHA	TIEMPO (sg)	DISTANCIA DE RECORRIDO (m)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y EL FONDO DE LA SEQUIA (cm) Izquierda)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DEL AGUA (cm) centro)	DISTANCIA ENTRE EL LISTÓN Y LA SUPERFICIE DE LA SEQUIA (cm) derecho	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES $(h_0+h_1)/2$ (cm)	DISTANCIA (ancho total)	PROMEDIO DE PROFUNDIDADES DIST
12/09/2015	39	10	0,08	0,07	0,08	0,2300	0,08	0,43	
	43	10	0,08	0,09	0,09	0,2600	0,09	0,41	
	44	10	0,08	0,10	0,07	0,2500	0,08	0,40	

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Comunidad: Chocaví chico

Tabla 51: Primera Medición

FECHA	06/06/2015		
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3
1	4,83	8,25	3,29
2	4,84	8,55	3,65
3	4,59	7,97	3,29
4	4,48	8,56	3,33
5	4,5	8	3,4
TOTAL	23,24	41,33	16,96
PROMEDIO	4,6	8,266	3,4
CAUDAL Cc/seg	215,1462995	120,9774982	294,8113208
CAUDAL Lt/seg	0,215146299	0,120977498	0,294811321
TOTAL Cc/seg			630,93
TOTAL Lt/seg			0,63093

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 52: Segunda Medición

FECHA	20/06/2015		
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3
1	4,3	7,99	3
2	4,5	7,99	4,2
3	4,34	8	3,45
4	4,8	7,88	3,65
5	4,8	9	3,66
TOTAL	22,74	40,86	17,96
PROMEDIO	4,5	8,172	3,6
CAUDAL Cc/seg	219,876869	122,3690651	278,3964365
CAUDAL Lt/seg	0,219876869	0,122369065	0,278396437
TOTAL Cc/Seg			620,64
TOTAL Lt/seg			0,62064

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 53: Tercera Medición

FECHA	04/07/2015		
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3
1	4,44	6,99	4
2	4	7	4,02
3	4,03	8,02	3,99
4	4,22	7,77	4
5	3,99	8,02	3,99
TOTAL	20,68	37,8	20
PROMEDIO	4,1	7,56	4,0
CAUDAL Cc/seg	241,7794971	132,2751323	250
CAUDAL Lt/seg	0,241779497	0,132275132	0,25
TOTAL Cc/seg			624,054
TOTAL Lt/seg			0,624054

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 54: Cuarta Medición

FECHA	18/07/2015		
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3
1	4,82	9	3
2	4,81	8,44	3,02
3	4,75	8,16	3,99
4	4,56	8,9	3,01
5	4,5	8,02	3,55
TOTAL	23,44	42,52	16,57
PROMEDIO	4,7	8,504	3,3
CAUDAL Cc/seg	213,3105802	117,5917215	301,7501509
CAUDAL Lt/seg	0,21331058	0,117591722	0,301750151
TOTAL Cc/seg			632,65
TOTAL Lt/seg			0,63265

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 55: Quinta Medición

FECHA	01/08/2015		
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3
1	3,99	8,88	3,33
2	3,97	8,77	3,45
3	4,01	8,9	3,02
4	4,33	8,6	3
5	3,93	8,02	3,99
TOTAL	20,23	43,17	16,79
PROMEDIO	4,0	8,634	3,4
CAUDAL Cc/seg	247,1576866	115,8211721	297,7963073
CAUDAL Lt/seg	0,247157687	0,115821172	0,297796307
TOTAL Cc/seg			660,77
TOTAL Lt/seg			0,66077

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 56: Sexta Medición

FECHA	15/08/2015		
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3
1	4,5	8,01	3,36
2	4,44	8,05	3,3
3	4,46	8,45	3,38
4	4,23	8,23	3,43
5	4,21	8,43	3,63
TOTAL	21,84	41,17	17,1
PROMEDIO	4,4	8,234	3,4
CAUDAL Cc/seg	228,9377289	121,4476561	292,3976608
CAUDAL Lt/seg	0,228937729	0,121447656	0,292397661
TOTAL Cc/seg			642,783
TOTAL Lt/seg			0,642783

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 57: Séptima Medición

FECHA	29/08/2015		
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3
1	4,12	8,12	3,12
2	4,05	8,17	2,99
3	4,1	8,21	3,05
4	4,22	8,44	3,33
5	4,15	8	3,6
TOTAL	20,64	40,94	16,09
PROMEDIO	4,1	8,188	3,2
CAUDAL Cc/seg	242,248062	122,1299463	310,7520199
CAUDAL Lt/seg	0,242248062	0,122129946	0,31075202
TOTAL Cc/seg			675,1300
TOTAL Lt/seg			0,6751300

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 58: Octava Medición

FECHA	12/09/2015		
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3
1	4,11	8,25	4,12
2	4,08	8,55	4,01
3	4,13	7,97	4,07
4	4,54	8,56	3,99
5	4,33	8	4,02
TOTAL	21,19	41,33	20,21
PROMEDIO	4,2	8,266	4,0
CAUDAL Cc/seg	235,9603587	120,9774982	247,4022761
CAUDAL Lt/seg	0,235960359	0,120977498	0,247402276
TOTAL Cc/SEG			604,3401
TOTAL Lt/seg			0,6043401

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Comunidad: San Vicente de Igualata

Tabla 59: Primera Medición

FECHA :	07/06/2015				
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3	VERTIENTE 4	VERTIENTE 5
1	2,22	1,3	6,23	9,74	2,17
2	2,04	1,64	7,19	9,98	2,2
3	1,92	1,91	6,66	10,2	1,99
4	2,1	1,99	5,99	10,11	1,32
5	1,97	1,2	6,12	10,55	1,5
TOTAL	10,25	8,04	32,19	50,58	9,18
PROMEDIO	2,1	1,608	6,4	10,1	1,836
CAUDAL Cc/seg	487,804878	621,8905473	155,3277415	98,8533017	544,6623094
CAUDAL Lt/seg	0,487804878	0,621890547	0,155327742	0,098853302	0,544662309
TOTAL Cc/SEG					1908,538
TOTAL Lt/seg					1,908538

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 60: Segunda Medición

FECHA	21/06/2015				
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3	VERTIENTE 4	VERTIENTE 5
1	2	1,2	6,99	9,97	2,02
2	1,17	1,16	7,12	9,12	2,12
3	1,88	1,7	7,43	9,16	1,14
4	1,12	1,3	6,5	9,34	1,98
5	1,04	1,11	7,03	11	2,04
TOTAL	7,21	6,47	35,07	48,59	9,3
PROMEDIO	1,4	1,294	7,0	9,7	1,86
CAUDAL Cc/seg	693,481276	772,797527	142,5719989	102,9018317	537,6344086
CAUDAL Lt/seg	0,693481276	0,772797527	0,142571999	0,102901832	0,537634409
TOTAL Cc/SEG					2249,387
TOTAL Lt/seg					2,249387

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 61: Tercera Medición

FECHA	05/07/2015				
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3	VERTIENTE 4	VERTIENTE 5
1	2,22	1,12	7,14	8,99	2,04
2	1,23	1,18	7,45	9	2,16
3	1,55	1,34	7,99	9,5	2,1
4	1,12	1,99	7,2	9,15	1,95
5	1,23	1,23	7,33	9,99	175
TOTAL	7,35	6,86	37,11	46,63	183,25
PROMEDIO	1,5	1,372	7,4	9,3	36,65
CAUDAL Cc/seg	680,2721088	728,8629738	134,7345729	107,227107	27,2851296
CAUDAL Lt/seg	0,680272109	0,728862974	0,134734573	0,107227107	0,02728513
TOTAL Cc/SEG					1678,381
TOTAL Lt/seg					1,678381

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 62: Cuarta Medición

FECHA	19/07/2015				
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3	VERTIENTE 4	VERTIENTE 5
1	1,98	1,33	7,99	8	1,99
2	1,12	1,23	7,66	8,01	2
3	1,55	1,44	7,2	8,12	2,12
4	1,13	1,55	7,8	8	2,33
5	1,44	1,24	7,66	8,32	2,54
TOTAL	7,22	6,79	38,31	40,45	10,98
PROMEDIO	1,4	1,358	7,7	8,1	2,196
CAUDAL Cc/seg	692,5207756	736,377025	130,5142261	123,6093943	455,3734062
CAUDAL Lt/seg	0,692520776	0,736377025	0,130514226	0,123609394	0,455373406
TOTAL Cc/seg					2138,39
TOTAL Lt/seg					2,13839

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 63: Quinta Medición

FECHA	01/08/2015				
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3	VERTIENTE 4	VERTIENTE 5
1	1,53	1,11	7	8,12	1,88
2	1,23	1,01	6,99	8,01	2
3	1,45	1,03	7,12	8,23	2
4	1,7	1,99	7,67	8,45	1,54
5	1,21	1,12	7,82	8	1,98
TOTAL	7,12	6,26	36,6	40,81	9,4
PROMEDIO	1,4	1,252	7,3	8,2	1,88
CAUDAL Cc/seg	702,247191	798,7220447	136,6120219	122,5189904	531,9148936
CAUDAL Lt/seg	0,702247191	0,798722045	0,136612022	0,12251899	0,531914894
TOTAL Cc/seg					2292,0151
TOTAL Lt/seg					2,29200151

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 64: Sexta Medición

FECHA	15/08/2015				
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3	VERTIENTE 4	VERTIENTE 5
1	1,2	1,23	7,99	8	1,26
2	1,11	1,12	7,14	7,99	1,13
3	1,7	1,02	7,58	7,76	1,65
4	1,19	1,27	7,23	8,11	1,11
5	1,56	1,88	7,14	8,2	1,45
TOTAL	6,76	6,52	37,08	40,06	6,6
PROMEDIO	1,4	1,304	7,4	8,0	1,32
CAUDAL Cc/seg	739,6449704	766,8711656	134,8435814	124,8127808	757,5757576
CAUDAL Lt/seg	0,73964497	0,766871166	0,134843581	0,124812781	0,757575758
TOTAL Cc/seg					2523,748
TOTAL Lt/seg					2,52374

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 65: Séptima Medición

FECHA	29/08/2015				
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3	VERTIENTE 4	VERTIENTE 5
1	1,44	1,22	7,22	7,76	1,33
2	1,25	1,1	7,11	7,87	1,44
3	1,66	1,2	7,2	7,65	1,77
4	1,12	2,01	7,1	7,43	1,66
5	1,23	1,23	7,34	7,23	1,43
TOTAL	6,7	6,76	35,97	37,94	7,63
PROMEDIO	1,3	1,352	7,2	7,6	1,526
CAUDAL Cc/seg	746,2686567	739,6449704	139,0047262	131,7870322	655,3079948
CAUDAL Lt/seg	0,746268657	0,73964497	0,139004726	0,131787032	0,655307995
TOTAL Cc/seg					2412,013
TOTAL Lt/seg					2,412013

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Tabla 66: Octava Medición

FECHA	12/08/2015				
TIEMPOS	VERTIENTE 1	VERTIENTE 2	VERTIENTE 3	VERTIENTE 4	VERTIENTE 5
1	1,55	1,44	7,1	7,22	1,12
2	1,77	1,88	7,44	7,44	1,14
3	1,43	1,9	7,22	7,11	1,78
4	1,99	1,55	7,55	7,55	1,45
5	1,67	1,33	7,99	7,33	1,34
TOTAL	8,41	8,1	37,3	36,65	6,83
PROMEDIO	1,7	1,62	7,5	7,3	1,366
CAUDAL Cc/seg	594,530321	617,2839506	134,0482574	136,425648	732,0644217
CAUDAL Lt/seg	0,594530321	0,617283951	0,134048257	0,136425648	0,732064422
TOTAL Cc/seg					2214,3525
TOTAL Lt/seg					2,2143525

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

4.5. “ADQUIRIR INFORMACIÓN DE LA OFERTA Y DEMANDA DEL AGUA MEDIANTE MÉTODOS DE PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN COMUNITARIA”

Se tomaron como referencia las tres comunidades seleccionadas para el estudio y en las cuales se realizó las mediciones de los caudales, para el cálculo de la oferta del agua se toma como referencia al levantamiento de información ambiental del INEC en el año 2012, el mismo que menciona que en la Provincia de Chimborazo, los hogares consumen alrededor de 29, 09 m³ de agua al mes, siendo la unidad de medida del consumo de agua el m³.

Tabla 67: Calculo De La Oferta Y Demanda

COMUNIDAD	NÚMERO DE HABITANTES (CENSO INEC 2010)	CAUDAL m3/seg	CAUDAL m3/min	CAUDAL m3/hora	CAUDAL m3/día	CONSUMO MENSUAL m3/hogar tomando como referencia el consumo mensual en la Provincia de Chimborazo de 29,09 m3	Oferta habitantes # m3/mes	OFERTA litros /hogar /mes	OFERTA litros/día/hogar
CHOCAVÍ CENTRAL	246	0,000894	0,05364	3,2184	77,2416	15,95	4,842733542	4842,733542	161,42
CHOCAVÍ CHICO	225	0,000636	0,03816	2,2896	54,9504	14,27	3,85076384	3850,76384	128,36
SAN VICENTE DE IGUALATA	223	0,0022517	0,1351	8,10603	194,54472	14,15	13,74874346	13748,74346	458,29

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

Análisis e interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos en cuanto a oferta las cantidades producidas de agua que se obtienen para consumo humano son limitadas en relación a la demanda que representa ya que si tomamos como referencia 50 litros de agua mínimos que requiere una persona al día, para las tres comunidades en las que se realizaron las mediciones existe un déficit de agua, sin embargo para el contexto y al tener en cuenta que la familia no se establece a pasar en su hogar las 24 horas del día, la cantidad de agua es suficiente para satisfacer sus necesidades básicas el problema de su oferta y demanda radica más en la organización y la gestión que realiza la comunidad para su obtención.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- La metodologías lúdicas y amigables (grupos focales con familias, padres, madres, niños, niñas, líderes), nos permitió obtener una mayor y real información sobre las actividades que se desarrollan en los páramos y la gestión que realizan para conservar y mantener el recurso hídrico, ya que en las zonas rurales existen personas que no expresan sus ideas de forma verbal, sin embargo pueden transmitir sus pensamientos a través de letras y gráficos.
- A través del diagnóstico realizado en la Parroquia San Isidro a varias familias y comunidades nos hemos dado cuenta el estado actual de conocimientos y de prácticas que se llevan a cabo para cuidar los páramos de la Parroquia San Isidro de Patulú, con aciertos y desaciertos, cuestionando mucho la temática de la organización y liderazgo comunitario, como también la pérdida de sus prácticas ancestrales.
- En lo que se refiere a la calidad de agua y que fue un objeto de estudio muy importante, se sortearon dos comunidades al azar, siendo favorecidas Chocaví Central y Chocaví Chico, la primera es conocida como una

comunidad en la que la calidad de su agua es muy mala y contaminada, no apta para consumo humano, los resultados de laboratorio determinaron que el agua de Chocaví Central tienen un alto contenido de hierro 0,91mg/L (límite 0,3) y fosfatos 1,90 mg/L desde su vertiente hasta el grifo, por lo cual existen mejoras recomendadas, mas no se puede decir que el agua no es apta para su consumo ya que los otros parámetros que determinan su calidad están dentro los estándares recomendados.

- Para el cálculo de los caudales se seleccionaron tres comunidades al azar y de la misma manera resultaron favorecidas Chocaví Central, Chocaví Chico, y San Vicente de Igualata, en donde si bien es cierto la cantidad de agua que se produce por m³/sg se puede apreciar que las cantidad de agua por m³ que se midió en el páramo es suficiente para abastecer a las familias de sus comunidades, siendo San Vicente de Igualata con sus cinco vertientes quien produce un caudal de 0,00022517 m³de agua por segundo suficiente para abastecer a sus 223 habitantes y realizar labores agrícolas con su excedente ya que el agua que consumen es agua entubada.
- La oferta del agua en relación a los caudales de las tres comunidades es relativa siendo mínima; con 161,42 litros/agua/día por familia en la Comunidad de Chocaví Central ,128,36 litros/agua/día en la comunidad de Chocaví Chico y con una gran una gran oferta de agua la comunidad de San Vicente de Igualata 458,29 litros/agua/día, es importante señalar que la comunidad cuenta con cinco vertientes que muestran un buen cuidado y buen manejo. .

- Al tener una solución tentativa al problema de la calidad del agua de la comunidad de Chocaví Central, es necesario generar compromisos con autoridades locales y habitantes de las comunidades, ya que el buen desarrollo y conservación del páramo es una responsabilidad de todos desde los más pequeños hasta los adultos mayores.
- La investigación se enfocó en todas las comunidades de la Parroquia, sin embargo los parámetros cualitativos y cuantitativos se realizaron al azar resultando tres comunidades favorecidas, es importante mencionar que todo parte de un proceso de gestión , organización y liderazgo, la información levantada a través de las encuestas; se puede ver que existen comunidades que tienen suficiente agua para satisfacer no solo las necesidades básicas de sus pobladores sino también para sus labores agropecuarias, también existen comunidades que no cuentan con fuentes de agua y requieren solicitar préstamos del recurso hídrico a otras Parroquias, comunidades muy organizadas como Pichan Central y Pichan grande que realizan prácticas de siembra de agua para las épocas de sequía y actualmente son muy cuestionadas porque en sus fuentes encuentran propiedades medicinales, es por ello que es necesario partir de un proceso de educación y empoderamiento del buen uso de los recursos naturales a sus habitantes.

5.2 RECOMEDACIONES

- El tema de investigación sobre la calidad y cantidad de agua en la Parroquia San Isidro de Patulú, es un tema que requiere de tiempo, recursos humanos, recursos económicos , apoyo y apertura de sus comunidades, es importante que exista el soporte de las Instituciones locales para así realizar una investigación completa en todas las comunidades de la Parroquia.
- Para dar solución al problema de la calidad del agua en la Comunidad de Chocaví Central se recomienda instalar un sistema de aireación donde se separen sus componentes, hierro y fosfatos, de esta manera el agua llegara de mejora calidad a su destino.
- Como técnico de World Visión y al trabajar por el bienestar de la niñez y la adolescencia, se realizará la propuesta para implementación del sistema de aireación en la comunidad, asegurando el aporte de todos sus actores dentro del territorio.
- Es recomendable que las Instituciones locales y autoridades brinden servicios de capacitación sobre hábitos saludables, conservación de páramo, y organización comunitaria s a las familias de las Comunidades de la Parroquia San Isidro de Patulú, ya que se puede ver que en su totalidad la calidad del agua es un problema que tiene solución y es producto de los hábitos y el manejo de sus usuarios.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. DATOS INFORMATIVOS

Nombre de la propuesta: *“Contribución alMejoramiento ecológico de fuentes de agua en la Parroquia San Isidro de Patulú, Cantón Guano Provincia de Chimborazo, a partir de la organización y el trabajo coordinado entre socios.”*

6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

El Ecuador es un país que cuenta con una gran cantidad de biodiversidad distribuido en cuatro regiones costa, sierra, oriente y galápagos, teniendo en cuenta que el objeto de estudio es la calidad y cantidad de agua, podremos decir que en comparación con otros países nuestro Ecuador tiene regiones altamente ricas de este líquido vital, teniendo en cuenta que su patrimonio natural es el páramo que actualmente tiene una extensión de 1’ 250.000 hectáreas a nivel Nacional (FUENTE: Patricio Mena Vásconez¹ & Robert Hofstede, EcoCiencia, Salazar E14-34 y Av. Coruña, Quito, Ecuador email: paramo@ecociencia.org 2006), compuesto por pajonales, rosetales, arbustales, humedales y pequeños bosquetes. Es un ecosistema de clima frío y es muy frágil a los cambios en el uso de la tierra, por lo que su potencial para el uso productivo es, en términos generales, muy limitado. Por su relación con temas sociales, políticos y culturales, el análisis detallado de la productividad del páramo es un tema que requiere de un tratamiento multidisciplinario.

Así también la situación económica actual de las familias de las comunidades que viven en la zonas de los páramos ha hecho que por su necesidad promuevan el avance de la frontera agrícola destruyendo su estructura e insertando material agrícola y pecuario para la productividad, causando daños irreversibles en el páramo y limitando la producción natural del líquido vital, donde se origina el agua para las familias de las comunidades y ciudades cercanas.

La Parroquia San Isidro de Patulú perteneciente al Cantón Guano Provincia de Chimborazo, cuenta con comunidades que en su mayoría adquieren el agua para consumo humano y labores agropecuarias proveniente del páramo, sin embargo la cantidad de agua es limitada debido a que no existe un manejo y cuidado de sus fuentes por parte de sus beneficiarios.

6.3. JUSTIFICACIÓN

Durante los últimos años los habitantes de las comunidades de la Parroquia San Isidro de Patulú y sus autoridades han definido la importancia que tiene la conservación y el cuidado de los páramos y las fuentes de agua, sin embargo la falta de apoyo y recursos por parte de las instituciones, y el tema de organización y empoderamiento comunitario limita en cierto grado el generar un sistema de cuidado y respeto por las fuentes que proveen el líquido vital.

Siendo amigable el tema de cuidado de las fuentes donde se origina el agua es importante generar el compromiso social para el cuidado de los páramos, conociendo la importancia de su valor, y haciendo que las nuevas generaciones se empoderen de procesos adecuados para su desarrollo.

El empleo de alternativas amigables con el medio ambiente para mejorar la calidad de las familias especialmente la salud de los niños y adolescentes de las comunidades de la Parroquia San Isidro de Patulú.

6.4 CARACTERIZACION DE LA POBLACION BENEFICIARIA

6.4.1 GEOGRAFIA: Provincia de Chimborazo

6.4.2 LOCALIZACION: Parroquia San isidro de Patulú - Cantón Guano

6.4.3. ACTORES PARTICIPANTES:

- Adolescentes 12-17 años: 240
- Jóvenes entre 18 y 29 años: 200
- Padres y madres de familia: 2000

6.5 OBJETIVOS

6.5.1 Objetivo general

- Iniciar un proceso de aprendizaje y empoderamiento comunitario que contribuya al Mejoramiento Ecológico de las fuentes de Agua en la Parroquia San Isidro de Patulú.

6.5.2 Objetivos específicos

- Gestionar la implementación de un sistema de aireación que contribuya a mejorar la calidad de agua para consumo humano en la comunidad de Chocaví Central.

- Iniciar un proceso de fortalecimiento de capacidades para líderes y familias en organización, gestión comunitaria, hábitos saludables, en relación al cuidado y buen uso de las fuentes de agua de los páramos de la Parroquia San isidro de Patulú.
- Contribuir y orientar al fortalecimiento, organización, vinculación social y ejercicio de la participación de la colectiva familia a nivel parroquial y cantonal.

6.6 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La factibilidad del proyecto se sustenta en base al mejoramiento de la calidad de vida de las familias de la Parroquia San Isidro de Patulú a largo plazo, ya que el agua para consumo humano proveniente de las fuentes de agua de algunas comunidades, no es apta para su consumo haciendo que la salud de sus habitantes especialmente de los niños se deteriore, presentando desnutrición, parásitos, anemia, problemas de la piel, estrés. etc.

Si relacionamos el tema de calidad de agua y cantidad de agua, también podemos enfocarlo con el tema de productividad ya que al existir un mejor manejo y cuidado de las fuentes donde se origina el agua no solo se estará aumentando la cantidad de agua para las labores agrícolas y pecuarias que realizan las familias y pequeños productores de la zona en sus hogares y parcelas.

6.7 FUNDAMENTACIÓN

En base a las investigaciones realizadas y a los datos recogidos en campo para realizar análisis de laboratorio y determinar la calidad y cantidad del líquido vital, es necesario enfocarse en la organización comunitaria que a través del

empoderamiento de sus familias, realicen la gestión necesaria, con bases y argumentos técnicos, proponer el apoyo de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, en temas de asesoramiento, fortalecimiento de capacidades, liderazgo, cuidado y conservación de fuentes de agua, hábitos saludables.

6.8 RESULTADOS ESPERADOS

- Para contribuir al mejoramiento de la calidad del agua disponible para consumo humano en la Parroquia San isidro de Patulú es necesario realizar las siguientes actividades:
- Empoderar a las familias y comunidades en la importancia de mantener y cuidar las fuentes agua de los páramos a partir de su trabajo.
- Coordinación adecuada de los líderes comunitarios con las autoridades del GAD PARROQUIAL SAN ISIDRO, SENAGUA, MUNICIPIO DE GUANO, EL ILUSTRE CONSEJO PROVINCIAL DE CHIMBORAZO, MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA ACUACULTURA PESCA MAGAP, VISIÓN MUNDIAL Y SU PROGRAMA INTEGRADO GUANO, PUNGALA, UOCIC, para en conjunto realizar las respectivas visitas a las funestes de agua y determinar su estado y diagnostico a través de la observación, medición de caudales, toma de muestras para análisis de laboratorio, y estado actual de tanques de captación, tubería, medioambiente y especies nativas.
- Coordinar y comprometer a las comunidades al trabajo conjunto y a la ejecución de actividades que promuevan la conservación, cuidado y desarrollo de sus páramos.

- En las comunidades donde se requiera la construcción de tanques de captación, sedimentación y filtración se deberá gestionar con las autoridades para evaluar la construcción de los mismos a través del aporte técnico y financiero de instituciones gubernamentales y no gubernamentales acorde al enfoque y las competencias de cada una de ellas.
- Implementar sistemas que mejoren la conducción y la calidad del agua que llega a domicilio, a través del aporte de recursos por socios locales.

6.9DURACIÓN

Se pretende realizar un trabajo coordinado que tenga una duración de 24 meses, ya que para evaluar el impacto del proyecto se requiere de tiempo y de fortalecer capacidades y conocimientos en las familias de las comunidades.

6.10 PLANIFICACION DE ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA:

Tabla 68: Cronograma De Actividades –Propuesta

PRODUCTO	ACTIVIDAD	SEMESTRE			
		1	2	3	4
<i>Mejoramiento ecológico de fuentes de agua en la Parroquia San Isidro de Patulí, Cantón Guano Provincia de Chimborazo</i>	Facilitación módulo 1 Liderazgo y organización comunitaria	X			
	Facilitación módulo 2 Manejo de páramos		X		
	Facilitación módulo 4 Prácticas demostrativas en campo , implementación de sistemas de aireación y conducción de aguas			X	
	Facilitación módulo 5 Evaluación y seguimiento del proyecto				X

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

6.11 LUGAR DE TRABAJO

Comunidades de la Parroquia San Isidro de Patulú

6.12 REQUERIMIENTOS.

- Local para capacitación
- Identificación y convocatoria de participantes
- Proyector de video
- Movilización
- Materiales de librería
- Árboles y especies nativas
- Dotar de implemento distintivo (chompa o mochila) a los participantes
- Materiales de construcción

6.13 PRESUPUESTO

Tabla 69: Presupuesto

Participantes	Rubro	Cantidad (USD)
GAD PARROQUIAL	Facilitador y materiales	1260,00
VISIÓN MUNDIAL	Facilitador y materiales	300
SENAGUA	Facilitador y materiales	3000
MAE	Facilitador y materiales	300
COMUNIDADES	Materiales, alimentación	1000
TOTAL		5860,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

6.14 ESTRATEGIA DE MONITOREO

Para verificar el cumplimiento y el avance de cada uno de los objetivos y metas esperadas es importante que cada una de las instituciones comprometidas con el desarrollo del trabajo, inserten en sus funciones actividades de monitoreo mensual y semestral de acuerdo a los reportes a emitir sobre el avance del proyecto.

6.15 ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD

Es importante asegurar el cumplimiento de cada una de las partes y sobre todo el empoderamiento de la comunidad en la continuidad del proyecto, a través de la implementación de convenios y acuerdos.

6.16 EVALUACIÓN DE RESULTADOS E IMPACTOS

El proyecto estará sujeto a una evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto generado en sus comunidades, comprometido a la obtención de fondos para la elaboración de un proyecto macro que ayude en actividades que promueven el desarrollo.

6.17 MITIGACIÓN DE RIESGOS Y PLAN DE ACCIÓN

Tabla 70: Riesgos

Riesgos	Plan de Acción
• Incumplimiento de cada una de las partes socias del proyecto	• Elaboración de convenios, con cumplimientos y plazos establecidos para cada una de las partes socias.
• Deinterés de las comunidades en el proceso de ejecución del proyecto	• Definir contrapartes comunitarias a través de acuerdos y compromisos

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: María De Los Ángeles Aguilar Moncayo (2015)

BIBLIOGRAFÍA

ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR. (2008). *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR*. Quito: Asamblea Nacional del Ecuador.

ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR. (2014). *Ley de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua*. Quito: Asamblea Nacional del Ecuador.

Bochardt, & Walton. (2013). *Análisis físico-químico del agua*. Obtenido de <file:///C:/Users/Carlos/Desktop/TESIS%20MAESTRIA/TESIS%20cons%202015/An%C3%A1lisis%20f%C3%ADsico%20-%20qu%C3%ADmico%20y%20bacteriol%C3%B3gico%20de%20aguas.htm>

CEPAL. (2011). *Comisión Económica para América Latina*. Obtenido de www.cepal.org

Estrada, R. (2011).

FAO. (1993). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/home/es/>

FAO. (2009). *Proyecto educación alimentación y nutricional en escuelas de educación básica*. Obtenido de <http://fao.org/docrep/013/am040s/am040s.pdf>

GAD MUNICIPALIDAD DE GUANO. (2017). *GUANO*. Obtenido de GUANO:
<http://www.municipiodeguano.gob.ec/guano2016/kickstart/index.php/inicio>

GAD Parroquial San Isidro. (2017). *GAD San Isidro*. Obtenido de
www.municipiodeguano.gob

Gaybor, A. (2011). <http://www.camaren.org/documents/aguayagricultura.pdf>.
Recuperado el 2016

INEC. (2012). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 2015,
de <http://www.inec.gob.ec/inec/revistas/e-analisis7.pdf>

INEC. (2016). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de
www.inec.gob.ec

Mejía, M. (2005). *CATIE*. Obtenido de
<http://orton.catie.ac.cr/REPDOC/A0602E/pdf>

Microinmuno. (2003). *Microinmuno*. Obtenido de
<http://www.microinmuno.qb.fcen.uba.ar/SeminarioAguas.htm>

OMS. (2016). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de www.oms.gov

Ortiz, B., Martínez, A., & Rosa, J. (2013). *Impacto de la disposición final de desperdicios sólidos: calidad del agua*.

Ramírez, N. (2008). *Manejo de Cuencas Hidrográficas y Recursos Forestales*.

Reynolds, J. (2002). *Manejo Integrdo de aguas subterráneas*. San José, Costa Rica: Universitaria.

Rojas, O. (2006). *Manual Básico para Medir Caudales*. Obtenido de <http://www.bivica.org/upload/medir-caudales-manual.pdf>

Saltos, S. (2012). *la calidad del agua de uso doméstico y su relación con la prevalencia de las enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años que acuden a consulta externa del subcentro de salud de la parroquia santa rosa de la ciudad de Ambato en el período del*. Ambato: UTA.

Sánchez Mendoza, V. V. (2012). *La percepción de los cruceristas estadounidenses sobre el servicio turístico de calidad ofrecida por los guías turísticos de Mazatlan México*. Mazatlan.

SENPLADES. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. Quito: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.