



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## TESIS DE GRADO

Factores socioambientales asociados a la disponibilidad del agua en  
la comunidad de Isiquí del departamento de Estelí, 2025

Vega, J; Romero, V; Gutiérrez, C.

Tutora

Dra. Sonia María Orozco Hernández

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE ESTELÍ

*¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## **Centro Universitario Regional de Estelí CUR-Estelí**

Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”  
Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades

# **Factores socioambientales asociados a la disponibilidad del agua en la comunidad de Isiquí del departamento de Estelí, 2025**

Trabajo de investigación para optar al grado de  
Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales

### **Autores**

José Luis Vega Hernández  
Verónica del Carmen Romero Díaz  
Claudia Lisbeth Gutiérrez Lagos

### **Tutora**

Dra. Sonia María Orozco Hernández

Diciembre, 2025





## **Dedicatoria**

A Dios, por ser nuestro guía, luz, paz y fuente de fortaleza en nuestro caminar, por regalarnos el don de la vida y la sabiduría necesaria para culminar con éxito, esmero y alegría esta etapa tan importante de nuestra vida.

A mi Madre Marbelí, por su amor incondicional, por ser un ejemplo de esfuerzo y perseverancia, por enseñarme el valor del trabajo, la honestidad y que los sueños si se cumplen con disciplina y dedicación. A mis hermanos, por su apoyo constante, sus palabras de ánimo y por acompañarme en cada paso que doy. (José Luís)

A mi madre, quien ha sido uno de mis motores de lucha, mi hijo, hermano y mi compañero quienes han estado allí para darme esa motivación en cada paso que di durante este proceso, quiero agradecerles de corazón por su apoyo incondicional de uno u otra manera. (Verónica)

A mi hija Valery, aunque físicamente no esté presente, sé que desde el cielo siempre me apoya y me guía por un buen camino, a mis madres Olivia Chavarría y Mayling Lagos por estar siempre a mi lado brindándome amor, apoyo, consejos y palabras de aliento para hacer de mí una mejor persona. A mis hermanos tal vez no de sangre, pero si del corazón por sus palabras, confianza y amor. (Claudia)

A los maestros (a) quienes con sabiduría, esmero, paciencia y amor nos formaron como profesionales con principios y valores éticos. Gracias por compartir el pan del saber, por enseñarnos el camino del bien y por dejar huellas imborrables en esta etapa de nuestras vidas. “Honramos a quienes han labrado un camino de sabiduría para todos nosotros”.

A nuestros compañeros de grupo, quienes compartimos saberes, aprendizajes y experiencias, juntos fuimos parte de la familia estudiantil de la UNAN-Managua/CUR-Estelí.

## **Agradecimiento**

Con profundo estima y reconocimiento, extendemos nuestra más sincera gratitud a nuestra tutora de tesis Dra. Sonia María Orozco Hernández y a Msc. Carmenza Raquel Centeno Centeno coordinadora de la carrera. Su dedicación docente y su guía han sido pilares fundamentales en la dirección y enriquecimiento de esta investigación.

Agradecemos profundamente a todos los docentes que nos impartieron clases durante estos cinco años, los cuales han sido de muchos aprendizajes y retos que hemos sabido llevar en conjunto bajo su guía y acompañamiento.

A la población y autoridades de la comunidad Isiquí por permitirnos haber realizado este estudio en su lugar, por brindarnos información relevante el cual fue de mucha ayuda para finalizar con éxitos nuestra investigación.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua del Centro Universitario Regional CUR-Estelí, por haber abierto las puertas y dado la oportunidad de estudiar esta carrera y ser unos excelentes profesionales en el área de la Educación.

## Constancia del tutor



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL, ESTELÍ

“2025: Eficiencia y Calidad para seguir en Victorias”

### CONSTANCIA DE LA TUTORA

Estelí, 01 de diciembre

Por este medio estoy manifestando que la investigación: **“Factores socioambientales asociados a la disponibilidad del agua en la comunidad de Isiquí departamento de Estelí, 2025”**, cumple con los requisitos académicos establecidos en la *Normativa de Graduación de las carreras en el Modelo por Competencia de la UNAN-Managua*, para optar al título de Licenciado(a) en Ciencias de la Educación con Mención en Ciencias Naturales.

Los autores de este trabajo son los estudiantes: **José Luis Vega Hernández, Verónica del Carmen Romero Díaz y Claudia Lisbeth Gutiérrez Lagos**; y fue realizado en el II semestre del 2025, bajo la forma principal de culminación de estudios Elaboración de un Trabajo de Investigación (Art.4, p.2-3), cumpliendo con los objetivos, lineamientos y los artículos establecidos la Normativa de Graduación mencionada anteriormente.

Considero que este estudio será de mucha utilidad para la población de la comunidad de Isiquí, así mismo, para los tomadores de decisiones encargados de la gestión del agua en la zona, para la comunidad universitaria y las personas interesadas en esta temática.

Atentamente,

Dra. Sonia María Orozco Hernández  
<https://orcid.org/0000-0002-7625-6382>  
UNAN-Managua/CUR-Estelí

Cc/Archivo

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!  
Barrio 14 de abril, contiguo a la subestación de ENEL, Tel 27137734, Ext  
7408  
Cod. Postal 49 – Estelí, Nicaragua

## **Resumen**

El agua es uno de los recursos naturales importantes para la vida y el desarrollo de la sociedad. Este recurso se ve afectado por factores tanto sociales como ambientales los cuales determinan su acceso y calidad. El objetivo de la investigación es analizar los factores sociales y ambientales que inciden en la disponibilidad del agua en la comunidad de Isiquí del departamento de Estelí, para brindar posibles soluciones a esta problemática. La investigación es de enfoque mixto. Los métodos y técnicas utilizados fueron entrevista, encuesta y observación, los instrumentos utilizados fue guía de entrevista dirigida al jefe de familia, el cuestionario se aplicó a los pobladores y la guía de observación se utilizó en la valoración del estado de los recursos en la comunidad. Los resultados indican que, en la parte socioambiental los factores que más inciden en la disponibilidad del agua son la variación del clima, cambio climático, deforestación, contaminación y el crecimiento poblacional afectando de gran manera este recurso. Se evidencia que la comunidad no cuenta con un comité de agua que regule esta problemática por ende los pobladores se ven afectados ante la falta del agua en el hogar. Estos factores han provocado efectos socio ambientales que radican en la escasez del vital líquido que afecta el bienestar de los habitantes tanto en salud como en el desarrollo económico y productivo. De acuerdo con los resultados, es importante desarrollar actividades con la participación de la población encaminadas a la buena gestión del vital líquido en la comunidad.

### **Palabras claves**

Agua, Recursos naturales, Disponibilidad, Sostenible, Gestión, Escasez.

## Abstract

Water is one of the natural resources that is essential for life and the development of society. This resource is affected by both social and environmental factors that determine its availability and quality. The objective of this research is to analyze the social and environmental factors that affect water availability in the community of Isiquí in the department of Estelí, in order to provide possible solutions to this problem. The research uses a mixed approach. The methods and techniques used were interviews, surveys, and observation. The instruments used were an interview guide for heads of households, a questionnaire for residents, and an observation guide for assessing the state of resources in the community. The results indicate that, in the socio-environmental sphere, the factors that most affect water availability are climate variation, climate change, deforestation, pollution, and population growth, which greatly affect this resource. It is evident that the community does not have a water committee to regulate this problem, and therefore the residents are affected by the lack of water in their homes. These factors have caused socio-environmental effects that stem from the scarcity of this vital liquid, affecting the well-being of the inhabitants in terms of both health and economic and productive development. According to the results, it is important to develop activities with the participation of the population aimed at the proper management of this vital liquid in the community.

### **Keywords**

Water, Natural resources, Availability, Sustainable, Management, Scarcity.

## Índice

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introducción</b>               | <b>1</b>  |
| <b>2. Antecedentes</b>               | <b>3</b>  |
| 2.1 Nacionales                       | 3         |
| 2.2 Internacionales                  | 5         |
| <b>3. Planteamiento del problema</b> | <b>7</b>  |
| 3.1 Preguntas de investigación       | 7         |
| 3.1.1. Pregunta general              | 7         |
| 3.1.2 Preguntas específicas          | 7         |
| <b>4. Limitaciones</b>               | <b>8</b>  |
| <b>4. Justificación</b>              | <b>9</b>  |
| <b>5. Objetivos</b>                  | <b>11</b> |
| 5.1. Objetivo general                | 11        |
| 5.2. Objetivos específicos           | 11        |
| <b>6. Fundamentación teórica</b>     | <b>12</b> |
| <b>7. Hipótesis</b>                  | <b>33</b> |
| <b>8. Matriz de categorías</b>       | <b>35</b> |
| <b>9. Diseño metodológico</b>        | <b>39</b> |
| a. Tipo de investigación             | 39        |
| i. Línea de investigación            | 40        |
| ii. Sub línea de Investigación       | 40        |
| b. Área geográfica                   | 41        |
| c. Población y muestra               | 41        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>d. Caracterización de la población</b>                           | <b>41</b> |
| <b>e. Tipo de muestreo</b>  | <b>43</b> |
| <b>f. Métodos, técnicas e instrumentos de recopilación de datos</b> | <b>43</b> |
| <b>10. Análisis y discusión de resultados</b>                       | <b>49</b> |
| <b>11. Conclusiones</b>   | <b>62</b> |
| <b>12. Recomendaciones</b>  | <b>63</b> |
| <b>13. Referencias bibliográficas</b>                               | <b>64</b> |
| <b>14. Anexos</b>   | <b>68</b> |
| <b>Anexo A. Cronograma de Actividades</b>                           | <b>68</b> |
| <b>Anexo B. Instrumentos de Recolección de Datos</b>                | <b>70</b> |
| <b>Anexo B. 2 Cuestionario</b>                                      | <b>72</b> |
| <b>Anexo B. 3 Guía de observación</b>                               | <b>75</b> |
| <b>Anexo C. Cartas de Evidencia de Validación de Expertos</b>       | <b>78</b> |
| <b>Anexo D. Codificación de datos</b>                               | <b>81</b> |
| <b>Anexo E. Evidencia Fotográfica</b>                               | <b>85</b> |

## **1. Introducción**

“La naturaleza no es un recurso inagotable al servicio del ser humano, sino el hogar que compartimos y del cual depende nuestra propia existencia” (Papa Francisco)

El agua es uno de los recursos naturales más eficientes para la vida y el desarrollo de la sociedad, sin embargo, en los últimos años se ha visto afectada por diversos factores socio ambientales que provocan que el vital líquido se agote. Debido al crecimiento poblacional y al cambio climático la presión de los recursos hídricos ha aumentado y las prácticas inadecuadas de su uso hacen indispensable promover un manejo más sostenible y responsable, sin embargo, esto representa diversas problemáticas relacionadas con la disponibilidad y el uso racional de este recurso.

Los factores sociales y ambientales que inciden en la disponibilidad del agua como la deforestación, degradación de los suelos y la contaminación del agua contribuyen de gran manera a una disminución de la disponibilidad del agua en la comunidad. Estas acciones provocadas muchas veces por la actividad humana ponen en riesgo la salud como la calidad de vida de la familia de la comunidad, ya que dependen directamente de fuentes naturales para satisfacer sus necesidades tanto económicas como domésticas por lo que es necesario realizar un análisis profundo de esta situación y determinar la forma en la que se conserve este recurso.

El objetivo de este estudio nos lleva a analizar los factores tanto ambientales como sociales asociados a la disponibilidad del agua en el hogar en la comunidad de Isiquí del departamento de Estelí y que de esa manera fluya una propuesta en la cual se implementen medidas o estrategias dirigidos a una gestión más sostenible del recurso hídrico es por eso que se optó trabajar bajo un enfoque mixto el cual nos permite profundizar y obtener hallazgos más relevante acerca de esta temática y de esa manera encontrar alternativas para atender esta problemática que viven los pobladores y familias en general.

Por lo tanto, el presente trabajo está estructurado en cuatro acápites, en el primer acápite encuentra el tema de investigación, los objetivos generales y específicos en el que se presenta la meta principal que se planea alcanzar con este estudio; en el acápite II observará la metodología con la cual se detalla los principales momentos a desarrollar en esta investigación y de igual manera

las técnicas e instrumentos utilizados para recopilar la información necesaria. El acápite III encontrará los principales resultados del tema en estudio y para finalizar el acápite IV contiene las conclusiones y recomendaciones elaboradas a partir de los resultados de la investigación.

## 2. Antecedentes

### 2.1 Nacionales

(Dolores, 2024) hizo un estudio investigativo sobre el *Temor de la escasez del agua potable en Centroamérica*. Este estudio fue realizado en la Universidad Central de Nicaragua UCN Managua Nicaragua, siendo su objetivo principal el análisis de las gestiones del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) acerca de los recursos hídricos, enfocados en garantizar el acceso al agua potable en Centroamérica. En este trabajo de investigación se optó trabajar con una metodología bajo un enfoque cualitativo debido a que permite realizar una revisión más profunda la cual facilita la aplicación de diversas técnicas e instrumentos de recolección de datos obteniendo de esa manera como resultado la capacidad de instalar 1.395 kw para el bombeo y 0.27 kw de iluminación, este caso ejemplifica la viabilidad del uso de energía renovable para fortalecer el acceso al agua potable en comunidades rurales de Centroamérica, concluyendo así la importancia de la cooperación regional la sostenibilidad ambiental y social para enfrentar las amenazas de una crisis hídrica que podría afectar la región.

Según el estudio realizado por (Dolores, 2024) sobre el *Temor de la escasez del agua potable en Centroamérica*, en el cual utilizo una metodología bajo un enfoque cualitativo el que le permitió hacer una investigación más profunda utilizando diversos instrumentos para recolectar información, llego a los resultados de instalar más kw para el bombeo e iluminación del agua, concluyendo sobre la importancia de crear una cooperación sostenible y ambiental para enfrentar las amenazas de una crisis hídrica.

(Duarte Canales , Henry; Flores, Maria Egenia; Bacon , Chistopher; Benavides Gonzalez , Alvaro; Rivas, Armando Misael ;, 2021)) realizaron una investigación titulada *Disponibilidad del agua en el hogar y el sistema de producción en nueve municipios del norte de Nicaragua 2017-2018*, está tuvo como objetivo conocer la disponibilidad y calidad del agua, según la apreciación de las familias, en los hogares y sistemas productivos en parte de la zona norte de Nicaragua en el marco del análisis de la resiliencia al cambio climático, Los métodos estadísticos univariados y multivariados aplicados incluyeron 170 encuestas participativas

en 20 estudios de caso específicos, y visitas al campo realizadas de Promotora de Desarrollo Cooperativo de las Segovias Estelí. Los resultados de este estudio demuestran que la Calidad y disponibilidad de agua según familias productoras en los hogares ubicados en municipios que presentaron los mayores problemas de calidad de agua fueron Pueblo Nuevo (42 %), Estelí (31 %) y con una menor influencia el municipio de San Lucas (17 %) tomando en cuenta que los municipios utilizan agua para el hogar y actividades agropecuarias se llegó a la conclusión que los municipios de San Juan de Rio Coco, Quilali, Condega y Dipilto, son las más afectados por la disponibilidad de agua para uso doméstico e irrigación de las parcelas productivas de igual manera, las familias aseveran que el agua no es de buena calidad para el consumo, y su principal fuente de abastecimiento son las aguas superficiales.

## 2.2 Internacionales

(Garache, 2022) Realizó un estudio titulado “*Gestión de las organizaciones locales para el abastecimiento del agua potable en tres comunidades de Santa Teresa Carazo 2018*”, en donde su objetivo principal es analizar la problemática del abastecimiento del agua potable en tres comunidades del departamento de Carazo, donde su principal fuente de agua proviene de pozos artesanales que hacen los pobladores de la comunidad y en época de verano se secan. Es por ello que este estudio se basa en una gestión comunitaria con los Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS) para contrarrestar estos desafíos. Los resultados de esta investigación evidencian que él (CAPS) ha gestionado junto con la alcaldía, la perforación de un nuevo pozo, sin embargo, no existe una buena organización comunitaria lo que dificulta la implementación de este nuevo proyecto. Concluyendo de esta manera que la falta de acceso al agua potable puede generar problemas como la pobreza, la inseguridad alimentaria y la migración forzada especialmente en comunidades rurales y vulnerables.

Los estudios realizados por (Garache, 2022) sobre *el abastecimiento del agua potable en tres comunidades de Santa Teresa Carazo* el cual se basó en una gestión comunitaria con los comités del agua llegando a los resultados de la perforación de un nuevo pozo que abastezca las comunidades afectadas, concluyendo así que la falta de agua potable puede generar problemas como pobreza, migración forzada en comunidades más vulnerables.

(Rubi, 2020) Realizó un estudio titulado *Impacto de la escasez y contaminación del agua en el desarrollo económico de una comunidad caso: Cabecera Municipal de Teotihuacán estado de México*, donde su objetivo principal fue identificar el impacto que tiene la escasez de agua en el desarrollo económico de la cabecera municipal de Teotihuacán, esta investigación utilizó un enfoque cuantitativo la cual ayudó a tener una revisión más profunda donde los resultados revelan que el agotamiento del manantial de la antigua Parroquia de San Juan Bautista, hoy Catedral del Divino Redentor, y la contaminación del Río San Juan, afectaron de forma negativa el desarrollo económico de la comunidad, ya que estos acontecimientos tuvieron repercusiones indeseadas en el turismo, que es la mayor fuente de ingresos para el municipio. En conclusión, solo hasta que un recurso natural se vuelve escaso es valorado.

Este estudio nos sirve como referencia ya que las afectaciones del desabastecimiento del vital líquido con lleva a muchas consecuencias a nivel social y ambiental en el mundo entero.

(OlarTE Gomez & Alaniz Perez, 2025) Plateó una investigación llamada *El cambio climático y su incidencia en el derecho al agua en México* El presente estudio tiene como objetivo analizar de manera integral los efectos del cambio Climático en la disponibilidad y calidad del agua en México, así como proponer mecanismos de Adaptación que puedan mitigar estos efectos. La metodología empleada incluye una revisión detallada de la literatura científica y legal, un análisis crítico de las políticas públicas vigentes, y estudios de caso específicos en diversas regiones del país. Asimismo, se examina la implementación de la contratación verde, un enfoque que incorpora criterios ambientales en los procesos de adquisición pública, promoviendo prácticas sostenibles en el uso de los recursos hídricos. Los resultados revelan que la contratación verde puede ser un mecanismo eficaz para proteger el derecho al agua, fomentando prácticas resilientes y sostenibles ante los desafíos que plantea el cambio climático En conclusión, aunque la contratación verde representa una herramienta valiosa y necesaria Para proteger el derecho humano al agua su existo depende de la existencia de un marco legal y robusto el fortalecimiento de las capacidades instituciones y un compromiso continuo y decidido con la sostenibilidad ambiental.

### **3. Planteamiento del problema**

En la comunidad de Isiqui departamento de Estelí se ha venido observando la baja disponibilidad del agua y se deduce que existen factores socio ambientales que están incidiendo en esta problemática la cual ha contribuido que la población sufra un desabastecimiento del vital líquido que además trae otras consecuencias que afectan la parte social y ambiental, por lo cual surge la presente investigación para conocer y poder dar posibles soluciones.

#### **3.1 Preguntas de investigación**

##### **3.1.1. Pregunta general**

. ¿Cuáles son los factores socioambientales asociados a la disponibilidad del agua en la comunidad Isiquí?

##### **3.1.2 Preguntas específicas**

- ✚ ¿Cómo los factores socioambientales han incidido en la disponibilidad del agua en la comunidad Isiquí?
- ✚ ¿Qué efectos socioambientales provocan la escasez de agua en la comunidad de Isiquí?
- ✚ ¿Qué medidas o estrategias socioambientales se aplican para garantizar una cultura responsable sobre el uso eficiente del vital líquido?

## 4. Limitaciones

A la hora de realizar el estudio se presentaron una serie de limitaciones lo cual afecto un poco en el desarrollo de este, entre ellos se menciona:

- Falta de documentación previa sobre estudios anteriores relacionados al tema tanto locales como internacionales en el período establecido para los antecedentes.
- La información brindada por algunos de los líderes comunitarios en las entrevistas pudo ser poco inexacta debido a su posición en la comunidad.
- Difícil acceso a las páginas de la web prescritas por la universidad para la búsqueda de información que sustente nuestra investigación biblioteca virtual y física.

## 4. Justificación

El acceso a agua potable consumible es un derecho fundamental y una necesidad básica para el desarrollo humano. En muchas comunidades, especialmente rurales o zonas con infraestructura limitada, la disponibilidad y calidad del agua representa un desafío que afecta directamente la salud, bienestar y las condiciones de la población.

La presente investigación se justifica en la urgente necesidad de abordar la disponibilidad del agua en la comunidad Isiqui departamento Estelí. Por lo tanto, es un tema de mucha relevancia en donde radica un problema socio ambiental en el cual inciden muchos factores entre ellos el cambio climático y el crecimiento poblacional. Dicho recurso hídrico se ha visto muy afectado por la sobreexplotación y las distintas contaminaciones la cual afectan la fuente de consumo.

De igual manera podemos decir que realizar este tipo de estudio es de gran importancia en que el agua es un recurso esencial para todo ser viviente, el cual es un elemento esencial en todos los hogares para satisfacer las distintas necesidades y desarrollar las diferentes actividades agrícolas para supervivencia humana. De acuerdo con la revisión documental, se puede afirmar que es el primer estudio realizado en la comunidad en donde se abordó una problemática desde una perspectiva social y ambiental, haciendo participe a un conjunto con los habitantes del sector, puesto que en los últimos años se han visto muy afectados ante el acceso limitado del vital líquido.

Los resultados beneficiaran directamente a los habitantes de la comunidad, autoridades locales, presente y futuras generación. Por lo cual, se propusieron medidas y estrategias socio ambientales dirigidas a la gestión sostenible del recurso hídrico que contribuya a mejorar la gestión y el buen uso eficiente del agua, de igual forma concientizar a los habitantes, formar el comité de agua con las autoridades locales para una mejor organización comunitaria.

El estudio es viable puesto que el acceso a la comunidad no es complicado, las autoridades locales son accesible para brindar información, la participación comunitaria es fluida, el acceso directo al campo de estudio y los recursos para realizar muestreo el análisis. Asimismo, ser ético en la investigación significa respetar los derechos del participante en el que brinden su información con consentimiento propio. Además, se eligió una metodología mixta para profundizar la investigación en donde se puedan combinar aspectos que no solo digan a cuantos hogares tienen acceso limitado al agua, sino las razones o los factores que inciden en el limitado acceso al recurso.

## **5. Objetivos**

### **5.1. Objetivo General:**

Analizar los factores socio ambientales asociados a la disponibilidad del agua en la comunidad de Isiquí del departamento de Estelí 2025.

### **5.2. Objetivos Específicos**

- 1) Identificar los principales factores sociales y ambientales que han incidido en la disponibilidad del agua en la comunidad Isiquí del departamento de Estelí.
- 2) Determinar los efectos socio ambientales que provoca la escasez del agua en la comunidad Isiquí a través de la opinión de los protagonistas que habitan en la zona.
- 3) Proponer medidas o estrategias socio ambientales dirigida a la gestión sostenible del recurso hídrico que contribuya a generar una cultura de uso eficiente del vital líquido.

## **6. Fundamentación teórica**

### **Factores Ambientales**

#### **Agua**

Según la Real Academia de España, el agua (del latín agua) es la sustancia formada por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrogeno, líquida, inodora, insípida, en pequeña cantidad incolora y verdosa o azulada en grandes masas H<sub>2</sub>O. (Humboldt, 1769, pág. 9)

#### **Uso responsable del agua**

Según (Casla, 2019) El agua es vital para el ser humano y para el resto de los seres vivos por ello se tiene que mandar mentalizar se mentaliza más a la población del consumo responsable del agua tan solo una pequeña parte del agua en nuestro planeta es apta para el consumo humano. El uso responsable del agua ofrece estabilidad para todos los seres vivos que habitan el planeta, evitando de esta forma el desperdicio y la contaminación del agua, que generan sequías masivas y la aparición de numerosas enfermedades para la población llegando, en muchos casos, a causar la muerte.

#### **La contaminación y la escasez del agua:**

##### **Consecuencias**

En palabras de Salgot et al., (1999, como se cita en Fernández, 2012, p.156) "El deterioro de la calidad del agua es un gran problema que va en aumento, y es considerado uno de los principales problemas ambientales".

Las fuentes de contaminación del agua originadas por el hombre son:

- Los vertidos de las aguas residuales de las ciudades como por ejemplo las tuberías de los hogares. En el año 2023 posiblemente aumente la contaminación en aguas superficiales y en las zonas costeras en la mayor parte del mundo (UNESCO, 2015).
- Los derrames de explotaciones ganaderas proporcionan estiércol y orín que tienen contaminantes, así como la materia orgánica, nitrógeno o fósforo.
- Los arrojados de aguas fecales agrícolas, que contienen estiércol, orín y otros abonos, además de fertilizantes inorgánicos, entre otras.

- Las industrias, que son muy contaminantes, emplean el agua para muchos propósitos, como por ejemplo las industrias químicas, que echan metales pesados y materiales químicos que son tóxicos o la industria petrolera, que destaca por ocasionar aguas con muchos tóxicos.

Otras: la contaminación por los motores del transporte marítimo o la formación de presas, la contaminación atmosférica, la devastación en la zona de los pantanos y la aglomeración en suelos y sedimentos de sustancias químicas (García, 2009 y Fernández, 2012).

### **Importancia**

El agua es un recurso fundamental para la supervivencia, siendo uno de los principios y elemento que configuran las condiciones para la existencia de los seres vivos en la Tierra. Esto por supuesto ha dejado ver un sin fin de consecuencias que ponen en riesgo a diversas realidades tanto de la población como la de la biosfera. Sin embargo, en los últimos años los estudios y métodos de investigación avanzan de manera drástica hacia una comprensión integral de la vida. En todos sus aspectos y un mayor grado de complejidad hoy en día es posible comprender las maneras en que la administración y el uso del agua incide en diversas aristas de realidad; somos capaces de analizar de manera multidisciplinar los retos a los que nos enfrentamos y las posibles soluciones para atender la urgente situación del líquido vital (Lazcano, 2023, pág. 8)

Según la (Organización de las Naciones Unidas , 2010) reconoció la importancia del agua “el derecho al agua potable y el saneamiento como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida de los derechos humanos”. A nivel mundial la importancia del agua radica en que juega un papel en la producción de alimentos puesto que se utiliza para distintas actividades como la agricultura, la industria y el uso doméstico. Las diferentes actividades que ha desarrollado a diario la humanidad han provocado la contaminación del aire, agua, suelo, así como cambio en los ecosistemas y desapariciones de la flora y fauna; estas acciones del ser humano están modificando las condiciones climáticas del planeta tierra de manera cada vez más evidente entre ellas el ciclo del agua, aunque la cantidad de agua en el planeta es relativamente constante lo que ha cambiado es la calidad de esta y su disponibilidad. (Sandoval, 2023, pág. 11)

## **Obtención de agua dulce**

Según (Ortiz, 2023, pág. 32) El agua dulce se obtiene a través de la precipitación que se considera un inicio durante la evaporación del agua de los océanos en forma de vapor de agua. Una gran parte de las precipitaciones caen en forma de lluvia depositando en acuíferos, permafrost, lagos, embalses, ríos y en el suelo estando disponible para su consumo.

## **Agua segura**

La buena salud de las poblaciones es entonces resultado en la calidad de agua de su entorno, es por ello el agua debe ser segura. Las afectaciones del cambio climático amenazan la salud poblacional, principalmente para las modificaciones en los sistemas hídricos principalmente el agua dulce, hoy hacer llegar agua segura las poblaciones es un gran reto en el agua se encuentran diversos componentes que pueden ser perjudiciales para la salud entre ellas agentes químicos físicos y biológicos que atentan contra los seres vivos por ello los sistemas gubernamentales distribución del agua deben de garantizar la seguridad en el agua. (Ortiz, 2023, pág. 28)

## **Agua no segura**

En el agua podemos encontrar virus, bacterias y parásitos es por ello por lo que consumir agua no apta puede causar distintas enfermedades. Por tanto, el agua no segura es aquella que pone en riesgo la salud y la vida de los seres vivos en especial al hombre por ello los sistemas de gestión del agua de los gobiernos deben de establecerse y cumplir con todos los procesos tecnológicos de los diferentes tratamientos tanto físicos como químicos y lo más importante los microbiológicos para dar certeza y seguridad al agua de consumo y el uso humano. (Ortiz, 2023, pág. 28)

## **Escases del agua**

Se entiende por escasez de agua la relación que existe entre la oferta de los recursos hídricos disponibles en las poblaciones y la demanda de líquido vital para el desarrollo de las actividades socioeconómicas de las mismas si la demanda supera el 20% a la oferta del agua se habla de escasez (Ortiz, 2023, pág. 30)

Las causas principales de la escasez del agua son las sequías que son fenómenos ambientales donde las precipitaciones pluviales disminuyen y cada vez más vemos sus efectos.

## **Datos claves sobre el agua**

A continuación, se presenta una lista de hechos claves sobre el agua que destacan su importancia y la característica única. (Maceira, 2025):

1. El agua cubre aproximadamente el 71% de la superficie de la tierra, pero solo tiene el 2.5% de toda el agua del planeta es dulce siendo el resto del agua salada.
2. De toda el agua dulce en la tierra más del 68% está almacenada en glaciares y casquetes polares, mientras que menos del 1% es accesible en ríos lagos y acuíferos subterráneos para satisfacer las necesidades humanas y de los ecosistemas.
3. El agua es esencial para la vida; un ser humano puede sobrevivir aproximadamente tres semanas sin comida, pero solo unos pocos días sin agua.
4. Según la Organización Mundial de la Salud alrededor de 2.200 millones de personas en el Mundo carecen de acceso a agua potable segura y gestionada de manera sostenible.
5. El agua tiene un alto calor específico y calor latente de vaporización, lo que le permite regular el clima en la tierra y mantener una temperatura adecuada para la vida.
6. La contaminación del agua, el consumo excesivo y el cambio climático están poniendo en peligro la disponibilidad y la calidad del agua en muchas regiones del mundo, no me gusta lo que amenaza la vida los ecosistemas y el desarrollo sostenible.
7. El agua es fundamental para la producción de energía, que se utiliza en la generación de energía hidroeléctrica en la producción de combustible fósil y en la Industria Nuclear.

El uso responsable del agua es un acto que ofrece ventajas tanto para los seres vivos como para nuestro planeta, evitando de esta forma el derroche y la contaminación del agua, que generan sequías estivales y la aparición de numerosas enfermedades para la población llegando, en muchos casos, a provocar la muerte. (Hernandez Casla, pág. 11)

### **1- Variación climática**

Las variaciones climáticas se refieren a la tendencia a los registros climáticos a cambiar con el tiempo en diferentes escalas temporales mostrando una estructura y variabilidad considerables en lugar de permanecer en un valor determinado estas variaciones pueden verse influenciada tanto por factores externos como los cambios orbitales, como por mecanismos

climáticos internos lo que da lugar a una serie de características distintivas en las series temporales climáticas. (P.J.Bartlein, 2013, pág. 93).

Existe una estrecha relación entre la disponibilidad de agua y el cambio climático que se derivan en inundaciones, sequía, y cambios en los patrones de lluvia. El acelerado aumento de la temperatura global trae consigo más problemas en lo referente al agua. (López, 2021)

Si bien la situación hídrica en Centroamérica es particular por diversos factores socioeconómicos y ambientales es innegable que es una de las regiones más afectadas por la escasez del recurso y ese problema solo seguirá profundizando desde la perspectiva como individuos podemos adoptar ciertas medidas destinadas a prepararnos para este terrible panorama apoyándonos en herramientas como los tanques de almacenamiento Rotoplas. (López, 2021)

La variabilidad del clima producida por los fenómenos del niño y la niña es de carácter natural y sus manifestaciones han estado presentes de mucho antes los efectos que hoy se atribuyen al cambio climático en Nicaragua se conoce que la influencia del fenómeno del niño en el período 1997- 1998 causó efectos severos por las sequías en el País los sistemas de alta presión ubicados sobre los océanos Atlántico y Pacífico presentaron un comportamiento anómalo.

### **Los mayores impactos de la variabilidad climática en Nicaragua:**

#### **Durante eventos de el niño**

Hay sequías que dañan cosechas y muertes de ganado vacuno dañando los ecosistemas de bosque seco y déficit de agua sobre todo en el corredor seco. Así como también provoca enfermedades respiratorias, daño a la seguridad alimentaria de la población radicando un impulsor de la pobreza en las familias nicaragüenses.

#### **Durante eventos de la niña**

Bajo los eventos del fenómeno de la niña se incrementa significativamente las precipitaciones en todo el País, a través de ondas tropicales y huracanes creando daños y pérdidas de cosechas, inundaciones, deslizamientos de masas de tierra y enfermedades virales. En la actualidad, la señal del cambio climático en Nicaragua está siendo ocultada por la variabilidad del

clima a corto plazo; no obstante, los rasgos del cambio climático también se observan en las series históricas una señal evidente del cambio climático es el ascenso de la temperatura desde 1980 hasta la fecha. (INETER, 1998)

Las variabilidades climáticas se presentan en varias escalas:

- ✓ Parece una periódica corta de meses estación y año
- ✓ Variaciones episódicas de década
- ✓ Variaciones seculares o de siglo
- ✓ variaciones de en miles de años

Según (INETER, 1998) los impactos sobre los recursos hídrico son:

1. Incremento en los riesgos de contaminación de los cuerpos de agua, debido a prácticas culturales del uso excesivo de productos fitosanitarios en la agricultura.
2. Acelerado proceso de sedimentación en la fuente hídrica superficiales, debido al intenso proceso de la deforestación y pérdida de la cobertura vegetal unido a las prácticas ganaderas intensivas.
3. agotamiento estacional de algunas reservas de aguas subterráneas debido a que la demanda ha superado la oferta de los acuíferos en el corredor seco.

## **2- Cambio en la vegetación**

En muchas partes del planeta Tierra la explotación excesiva, el mal uso del recurso hídrico y la contaminación representan una amenaza cada vez mayor para la disponibilidad y la calidad del agua potable para todos los seres vivos que habitan en ella, en este apartado, la relación entre los ecosistemas terrestres y el agua es una cuestión crítica a la que se debe otorgar una gran prioridad para su preservación futura así como también la importancia del agua para las especies vegetales que componen nuestro medio natural y vegetal está compuesta por un 70-90%, de igual manera absorben el agua que procede de la lluvia, principalmente, aunque puede ser a través del regadío. (Hamilton, 2009)

## Los retos del cambio climático en el sector hídrico

El agua es imprescindible para sostener la biodiversidad, ya que su escasez es sinónimo de pérdida de especies y ecosistemas. Y es también un elemento clave frente al cambio climático: el calentamiento global provoca aumento de sequías, lluvias torrenciales e inundaciones que producen migraciones, cambios en los ecosistemas y la desaparición de la flora y la fauna. Los cambios de uso de suelo y vegetación, que se presentan, han sido analizados durante dos periodos 1980-1993 y 1993-2010, mostrando las transiciones, deterioros, ganancias, y pérdidas en los tipos de vegetación y agricultura. (Romero, 2014, pág. 322)

La sobre explotación de los bosques son fuentes claves que contribuyen al aumento del cambio climático por que aporta significativamente a las emisiones mundiales de GEI. A futuro se espera que aumente la deforestación y degradación de los bosques principalmente en las regiones tropicales, con graves impactos negativos en el agua. (Naturales, 2017, pág. 12).

Como parte importante de los ecosistemas terrestre, la vegetación es un indicador del cambio climático global. El cambio climático, caracterizado por un calentamiento global rápido, representa una amenaza para la diversidad y la productividad en la vegetación actual y futura. Estudiar los cambios espaciales y temporales de la cobertura vegetal y analizar sus factores clave son medidas claves para afrontar el calentamiento climático. Desempeñando un papel importante en el mantenimiento de la diversidad y productividad de vegetación global, así como en el desarrollo social y económico sostenible.

La dinámica de la vegetación y sus factores impulsores bajo el cambio climático son puntos críticos globales en los últimos años, estos varían enormemente en diferentes regiones climáticas y geográficas muchos estudios han observado un reverdecimiento de la vegetación sin precedentes a diferentes escalas espaciales.

Los factores que afectan el crecimiento de la vegetación incluyen factores naturales como el cambio climático, la altitud, el tipo de suelo y factores humanos como tipo de uso

de suelo. La investigación sobre la cobertura vegetal en el cambio de la vegetación centra principalmente en los cambios espaciales y temporales de la cobertura vegetal incluyendo sus factores impulsores. Por lo tanto, es urgente estudiar los efectos combinados del cambio climático y las actividades humanas sobre el crecimiento de la vegetación con base a los factores del ciclo del agua, y diagnosticar exhaustivamente las causas del cambio de la vegetación en cuencas hidrográficas superficiales subyacentes complejas. (Hamilton, 2009)

### **3- Deforestación**

La deforestación es la conversión del bosque de manera duradera o permanente en un uso de suelo alternativo como la agricultura tierra para pastoreo o para desarrollo urbano. Es un fenómeno reciente que cobro auge a mediados del siglo XX y que según la organización de las naciones unidas se realizó para la alimentación y la agricultura.

Actualmente debido a que el abandono de los sitios es cada vez menos frecuente la deforestación es extensiva, el uso del suelo muy intenso, tecnificado y de largo plazo. Así lo indican los datos de la FAO (1997): en la década de 1980 desaparecieron aproximadamente 8% de los bosques tropicales del mundo y en la década siguiente la tasa de destrucción fue a penas un poco menor, es decir, que en el periodo entre 1980 y 1990 la deforestación anualmente 15.4 millones de hectáreas de selva de las cuales 7.4 millones corresponden a América Latina y el Caribe. En esta región la apertura de potreros para el ganado ha sido la causa de la deforestación de la selva en las últimas dos décadas. (Rautner, 2013)

#### **Causas de la deforestación**

Las causas actuales de la deforestación tienen que ver con la explotación forestal, la apertura de campos de cultivo y potreros, el desarrollo de infraestructura urbana y de comunicaciones, como la construcción de carreteras, de presas, caminos, explotación petrolera, viviendas, y desde luego los fenómenos naturales entre los cuales destacan los incendios, las inundaciones, los deslizamientos de tierra y los huracanes, entre otros. (Rautner, 2013)

## **Consecuencias de la deforestación**

Según (Rautner, 2013) comenta que la pérdida de los bosques y la deforestación es uno de los problemas más graves del mundo como consecuencia de esto aumenta la destrucción de parte de nuestra vida en nuestro planeta tierra y se destruirán gran parte de estas que son las más valiosas en el mundo entero como son:

- ✓ La destrucción del suelo debido a la erosión
- ✓ La pérdida del hábitat de la vida silvestre
- ✓ La pérdida de la biodiversidad la alteración del ciclo del agua

## **4- Condiciones del suelo**

La condición del suelo se refiere a su estado actual, caracterizado por atributos dinámicos que reflejan las prácticas de manejo y el uso de la tierra, lo que influye en su capacidad para desempeñar funciones esenciales. Puede evaluarse comparando los atributos de la condición del suelo con un estado de referencia, determinando si es apto para su propósito. (J, 2024, pág. 1)

La formación de los suelos es un proceso muy lento: se precisan cientos de años para que el suelo alcance el esplendor mínimo necesario para la mayoría de los cultivos.

### **La fertilidad**

Sabemos que para crecer las plantas precisan agua y determinados minerales. Los absorbentes del suelo por medio de sus raíces, los suelos naturalmente cubiertos de vegetación conservan su fertilidad. Su degradación tiene numerosas causas, pero las que agotan rápidamente la tierra son la erosión, la contaminación, la sobreexplotación de los pastos y la destrucción de los bosques. El suelo que utilizamos para la agricultura es una capa delgada que descansa sobre una base de roca. Esta capa necesita muchos siglos para formarse, pero puede ser destruida en pocos años sino se usa con cuidado, porque los que se originan a partir de la roca madre crecen un centímetro en un periodo que puede durar varios cientos de años sin embargo el terreno puede degradarse volviéndose estéril. Además, solo el 12% de la superficie de la tierra es fácilmente cultivable. (Salmeron, 1994)

## **Propiedades físicas de los suelos**

Las propiedades físicas del suelo tienen la responsabilidad del transporte del aire, calor, agua, sustancias solubles a través del suelo, estas pueden ser deterioradas con la labranza haciendo al suelo menos permeable y más susceptibles a pérdidas por escorrentía y erosión (Sánchez, 1989).

## **Propiedades químicas de los suelos**

Las propiedades químicas son de mucha importancia, ya que son las encargadas de la nutrición de las plantas.

PH del suelo es una medida de la acidez o alcalinidad, por lo general se considera como una propiedad muy importante ya que tiende a estar correlacionado con otras propiedades, tales como el grado de la saturación de base.

## **Indicadores de la calidad del suelo**

La calidad de los suelos puede depender de diversos factores que ejercen sobre el significativamente cambio, en cual están formados por partículas minerales de diferentes tamaños (arenas, limos y arcillas, materias orgánicas) asimismo de numerosas especies de microorganismos.

Textura del suelo: La textura es una propiedad importante ya que influye como factor de fertilidad y en la habilidad de retener agua, aireación, drenaje, contenido de materia orgánica y otras propiedades (Francisco Medoza, 2019, pág. 18)

## **Factores que causan degradación de suelo inducida por el hombre**

Se han identificado 5 causas diferentes de intervención física que genera la degradación de los suelos siendo estos:

- ✓ Deforestación y remoción de la vegetación natural.
- ✓ Sobre pastoreo.
- ✓ Sobre explotación de la cobertura vegetal, para uso doméstico.
- ✓ Inapropiado manejo de las actividades agrícolas.

### **Degradación física:**

Se refiere a los cambios adversos a las propiedades físicas de suelo tales como el manejo inadecuado de la labranza ya sea por uso excesivo de maquinarias agrícola pesada, o por el exceso de carga animal en un pastizal que da lugar a un sobre pastoreo. (Pla, 1994)

### **Degradación química:**

Es la pérdida de nutrientes (N.P.K Ca, Mg, Na, Bo) o de fertilidad, acidificación y alcalización, salinización, y contaminación por el uso indiscriminado de herbicidas, plaguicidas y fertilizantes. Aparte de las pérdidas debidas a la erosión, los cultivos se van agotando paulinamente los nutrientes del suelo, especialmente si se establece un monocultivo en la misma tierra. (Pla, 1994)

### **Degradación biológica:**

Es conocida como las modificaciones y pérdidas de materia orgánica y actividades biológicas de los suelos (alteración de la flora fauna el suelo, microflora, lombrices, etc.). Entre los problemas que ocasiona la pérdida de materia orgánica en el suelo podemos mencionar los siguientes. (Pla, 1994)

El agua juega un rol importante en los procesos de formación y evolución de los suelos con el tiempo. La interacción entre suelo y agua es compleja, debido a que el agua desplaza en el suelo llevando con sígo elementos químicos y partículas. Cuando el suelo se satura de agua, ocurre el desplazamiento del aire provocando que muchos organismos incluyendo las plantas sufren stress por la deficiencia de oxígeno. La infiltración es el proceso de penetración del agua en el suelo, las velocidades de la misma dependen del tipo de suelo. (Medoza, 2014, pág. 13)

## **5- Cambio en la vegetación**

En muchas regiones del mundo la explotación excesiva, el mal uso y la contaminación representan una amenaza cada vez mayor para la disponibilidad y la calidad del agua potable. En este contexto, la relación entre los bosques y el agua es una cuestión crítica a la que se debe otorgar una gran prioridad. La importancia del agua para las especies vegetales que componen nuestro medio natural está en que un cuerpo vegetal está compuesto de ella en un 70-90%, así como también

absorben el agua que procede de la lluvia, principalmente, aunque puede ser a través del regadío. La mayor parte del agua absorben se pierde a través de la transpiración y usan tan solo cerca del 1% para sus procesos bioquímicos.

### **Los retos del cambio climático en el sector hídrico**

El agua es imprescindible para sostener la biodiversidad, ya que su escasez es sinónimo de pérdida de especies y ecosistemas. Y es también un elemento clave frente al cambio climático: el calentamiento global provoca aumento de sequías, lluvias torrenciales e inundaciones que producen migraciones, cambios en los ecosistemas y la desaparición de la flora y la fauna. Los cambios de uso de suelo y vegetación, que se presentan, han sido analizados durante dos periodos 1980-1993 y 1993-2010, mostrando las transiciones, deterioros, ganancias, y pérdidas en los tipos de vegetación y agricultura. (Romero, 2014, pág. 322)

Como parte importante de los ecosistemas terrestre, la vegetación es un indicador del cambio climático global. El cambio climático, caracterizado por un calentamiento global rápido, representa una amenaza para la diversidad y la productividad en la vegetación actual y futura. Estudiar los cambios espaciales y temporales de la cobertura vegetal y analizar sus factores clave son medidas claves para afrontar el calentamiento climático. Desempeñando un papel importante en el mantenimiento de la diversidad y productividad de vegetación global, así como en el desarrollo social y económico sostenible. (Naturales, 2017)

La dinámica de la vegetación y sus factores impulsores bajo el cambio climático son puntos críticos globales en los últimos años, estos varían enormemente en diferentes regiones climáticas y geográficas muchos estudios han observado un reverdecimiento de la vegetación sin precedentes a diferentes escalas espaciales (Chen et al.,2019, Yue et al., 2021).

Los factores que afectan el crecimiento de la vegetación incluyen factores naturales como el cambio climático, la altitud, el tipo de suelo y factores humanos como tipo de uso de suelo. La investigación sobre la cobertura vegetal en el cambio de la vegetación centra principalmente en los cambios espaciales y temporales de la cobertura vegetal incluyendo sus factores impulsores. Por lo tanto, es urgente estudiar los efectos combinados del cambio climático y las actividades humanas sobre el crecimiento de la vegetación con base a los factores del ciclo del agua, y

diagnosticar exhaustivamente las causas del cambio de la vegetación en cuencas hidrográficas superficiales subyacentes complejas.

## **Factores sociales**

### **1- Comportamiento de las personas ante la disponibilidad del agua**

El vital líquido es un recurso natural que está asociado a la vida de todos los seres vivos y su disponibilidad en cuanto a la cantidad y calidad establece los niveles de bienestar de la población y el desarrollo económico de los países del mundo. Desafortunadamente la disponibilidad del agua está disminuyendo a múltiples factores sociales y económicos, lo que obliga a analizar los procesos que se desarrollen en la relación del hombre con el medio ambiente (Gutiérrez, 2025)

Es prácticamente imposible eliminar las afectaciones a recursos naturales, ya que los individuos los precisan tanto para realizar sus labores personales y domesticas como para la producción de bienes y servicios. Sin embargo, es necesario conocer los impactos de las diversas faenas humanas, lo que implica por principio la identificación de los usuarios del agua y conocer como contribuye a la degradación de la calidad del líquido (Gutiérrez, 2025)

El agua potable domiciliaria es una de las más grandes e irrenunciabes conquistas de la sociedad, para muchas personas es difícil entender su justo valor, que significa disponer a cualquier hora del día y de la noche de agua biológicamente potable, libre de gérmenes patógenos y químicamente inocua.

El agua es indispensable para cualquier actividad y es necesario que todos los ciudadanos conozcan la situación real del agua a nivel global, regional y local. (Ciencias Ingenieria, 2018, pág. 315) . La cultura, en términos generales, se refiere al conjunto de valores, creencias, actitudes, costumbres, normas y prácticas que definen a un grupo en la sociedad. Englobando las formas de pensar, de comportarse y de relacionarse con el entorno entre sí, esto también implica como las sociedades comprenden, valoran y gestionan este recurso esencial.

## **2- Actividades que realiza la población**

Los usuarios del agua son todos los seres humanos, la manera en que ayudan a que la calidad de esta se degrade es a través de distintas actividades como las agrícolas, pecuarias, acuícolas, forestales, domésticas e industriales. Estas actividades contribuyen el factor antrópico que afecta a los ecosistemas que prestan servicios ambientales relacionados con los recursos hídricos. El impacto ambiental derivado de tales actividades se traduce en afectaciones, es decir, perturbaciones de carácter físico, químico, biológico, económico, social y cultural que incide sobre el ambiente. (Gutiérrez, 2025)

### **Actividades que contaminan (A nivel ambiental)**

Siembras de cultivos: la agricultura es considerada como la mayor fuente de contaminación de suelo y aguas en el medio rural. Los usos de agroquímicos han aumentado desproporcionadamente y residuos peligrosos se duplican cada 15 años.

### **Participación en actividades comunitarias (A nivel social)**

La participación en actividades comunitarias relacionadas con el agua también es una forma de contribuir a la cultura del agua. Los individuos pueden involucrarse en campañas de limpieza, proyectos de deforestación para proteger las cuencas hidrográficas y programas educativos para concienciar a otros sobre la importancia del agua (Orosco lab, 2024).

### **Influencia en las políticas públicas**

Los ciudadanos pueden tener un impacto en las políticas públicas relacionadas con el agua. Al participar en debates públicos, votar por presentes que promuevan políticas sostenibles y abogar por la protección del agua, los individuos pueden contribuir a la creación de una cultura del agua más sólida y efectiva. (Orosco lab, 2024, pág. 114)

Las poblaciones (personas) utilizamos en muchas actividades diarias el agua como: usó doméstico, industria, generación de energía y actividades agrícolas, su distribución varía según la región de tal manera que algunas zonas tienen más acceso que otras etc.

### **3- Crecimiento de la población**

El crecimiento de una población se refiere simplemente al aumento, disminución o estabilidad en el número de sus integrantes, qué ocurre en un periodo de tiempo determinado. Un indicador comúnmente utilizado para medir el porcentaje de velocidad de este fenómeno es la tasa de crecimiento anual. La tasa de crecimiento es un índice sintético de la situación que guarda la ocurrencia de nacimientos, defunciones y desplazamiento en relación con la población. (Milan, 1996, pág. 17)

El crecimiento de las poblaciones humanas constituye un fenómeno social sobre el que más ha recaído la atención tanto de especialistas académicos demográficos, economistas, sociólogos, etc. Como de las consecuencias del fenómeno, debemos plantearnos el estudio del fenómeno en sí lo que nos ubica en el ámbito de sus causas y las características que la definen. Una población humana puede ser estudiada tanto desde el punto de vista estático cómo desde el punto de vista dinámico los dos enfoques son complementarios y constituyen lo que podríamos denominar el estudio de la dinámica de una población el crecimiento de una población forma parte más bien de su dinámica, pero como guarda relación directa con la cifra de magnitud de población es usual incluirlo. (Milan, 1996, pág. 17 18)

#### **La sobrepoblación y sus consecuencias**

Unas de las relaciones disfuncionales entre la población y el ambiente es cuando la primera aumenta de forma desmesurada a un nivel que rompe el equilibrio en las relaciones existentes entre los diversos seres que habitan en el segundo, afectando la disponibilidad de recursos (alimentos) y espacio, llegando en algunos casos hasta a poner en peligro su supervivencia. En otras palabras, el crecimiento poblacional es un término que se refiere a una condición en que la densidad de la población se amplía sobrepasando los límites. (Miranda, 2011, pág. 325)

#### **Causas**

Empeoramiento del entorno

Disminución en la calidad de vida

Desplome de la población

## **Principales consecuencias**

**Una mayor población demandará mayores recursos:** en el caso de las plantas y animales estos recursos están referidos principalmente a los alimentos que necesitan para asegurar su existencia en cambio los recursos que demandan los seres humanos se limitan a satisfacer sus necesidades vitales, sino que están en función de los que les dicte su complejo mundo interno.

**Una mayor población generará mayores desechos:** todo individuo o sistema biológico funcional al efectuar un metabolismo de los alimentos realiza los procesos de ingestión o consumo la asimilación la desafilación o catabolismo y la extracción por medio de esta última el individuo organismo elimina los desechos al medio ambiente (Miranda, 2011, pág. 326)

### **4- Crecimiento de la familia en el hogar**

Como ya deberíamos saber el agua es un recurso finito, aunque vivimos en un planeta lleno de agua, solo un porcentaje muy pequeño es seguro y apto para el consumo humano. Ahora imagina que la cantidad de agua potable se mantiene igual, pero el número de personas que depende de ella aumentan exponencialmente cada año. Esto provoca escasez de agua, un problema que seguirá creciendo a medida que aumente la población.

Muchos creen que ya hemos entrado en una crisis hídrica, si bien no existe una escasez mundial del agua inmediata ciertas partes del mundo ya enfrentan serias dificultades para acceder a fuentes de agua potable. Existen numerosos factores que conducen a la escasez de agua, pero una de las principales causas subyacentes comienza con el rápido crecimiento demográfico. A medida que aumente la población, también aumentará el porcentaje de personas sin acceso a agua potable.

Cualquiera que sea la causa de la escasez de agua, a menudo se relaciona con una mayor demanda derivada de la sobrepoblación, así como también factores naturales que influyen en ella como el cambio climático, desperdicio de agua, infraestructura insuficiente, producción de alimentos, explotación de los recursos y la intervención humana.

## 5- Actividades agrícolas

Es evidente que la agricultura es esencial para la seguridad alimentaria del planeta, pero a su vez tiene impactos sobre el ambiente y en particular sobre las aguas, sin embargo, el logro del manejo integral del agua en la agricultura requiere considerar otros aspectos, además de los puramente cuantitativo; la calidad es uno de ellos. El control de la calidad de agua de riego tanto a nivel fuente (agua de riego, y su impacto interno sobre cultivos y suelos), como a nivel sumidero (retorno de riego y su impacto externo sobre la calidad de los sistemas receptores), es un aspecto fundamental. (Leiva, 1998, pág. 5)

La agricultura tiene efectos importantes sobre el medio ambiente. Las labores agrícolas pueden causar daño al suelo mediante erosiones, compactación, reducción del contenido de nutrientes y de materia orgánica, y disminución de la fauna del suelo la agricultura juega un papel fundamental desde el punto de vista social. Tiene el reto de suministrar alimentos a una población creciente además en países como el nuestro genera empleo para un porcentaje elevado de la población incluyendo propietarios y arrendatarios depredados y mano de obra ocupada directamente en labores agrícolas de otro lado las cadenas alimenticias y agroindustriales son fuente importante de empleo.

La agricultura tiene efectos económicos importante dentro y fuera de los predios. Vista como un negocio, debe producir una cierta rentabilidad o beneficio económico al agricultor. Sin embargo, esa rentabilidad algunas veces se consigue causando daños ambientales que causan perjuicio económico a la sociedad. La purificación de aguas para hacerlas potable, la limpieza de sedimentos en hidroeléctricas y carreteras, y la escasez de agua por deforestación, son ejemplos de efectos ambientales que tienen costos directos para la sociedad. (Leiva, 1998, pág. 7)

La agricultura en Nicaragua es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria y la sobrevivencia de las naciones En este sentido suelo agua bosque y aire son bienes públicos pero hasta ahora su uso ha tenido carácter privado y dichos bienes no son considerados como asunto de seguridad nacional ante el agotamiento de los recursos y la insostenibilidad de nuestra actual forma de producir todas las organizaciones públicas y privadas y los ciudadanos nicaragüenses debemos asumir el compromiso y promover otras formas de Agricultura que produzcan a la vez restauren y conserven los bienes naturales. (Leiva, 1998, pág. 9)

## **Impactos negativos causados por las actividades agrícolas**

### **Causas**

- ✓ Tránsito de maquinarias agrícolas.
- ✓ Uso de equipo pesado en suelos húmedos.
- ✓ Remoción de la cobertura del suelo.
- ✓ Toma de nutrientes del suelo por lo cultivo
- ✓ Inapropiada fertilización
- ✓ Drenaje inadecuado del suelo
- ✓ Uso de plaguicidas
- ✓ Excesivo laboreo del suelo
- ✓ compactación

### **Efectos**

- ✓ Disminución de la infiltración y el movimiento de agua en el suelo.
- ✓ Incremento en el riesgo de erosión.
- ✓ Disminución de la infiltración y el movimiento del agua en el suelo.
- ✓ Disminución de la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo.
- ✓ Sedimentación en ríos y vías por el transporte de los agroquímicos a la fuente de agua.
- ✓ Riesgo de contaminación de las aguas por nitrato.
- ✓ Riesgo de contaminación atmosférica por la producción de CO<sub>2</sub>.

## **6- Gestión del agua**

El agua es indispensable para las diferentes formas de vida y para el desarrollo social y económico. Entre los factores que ejercen mayor presión sobre los recursos hidrológicos se encuentran los socioeconómicos y el cambio climático que resultan menos controlable. El crecimiento poblacional resulta un factor importante que de forma simultánea demanda mayor cantidad de agua y genera mayores volúmenes de residuales y contaminación ambiental. Un manejo efectivo de los recursos hídricos requiere de la articulación de los diferentes usos de la

tierra y el agua a través de las grandes cuencas de captación y de los acuíferos. (Aguilar, 2017, pág. 42)

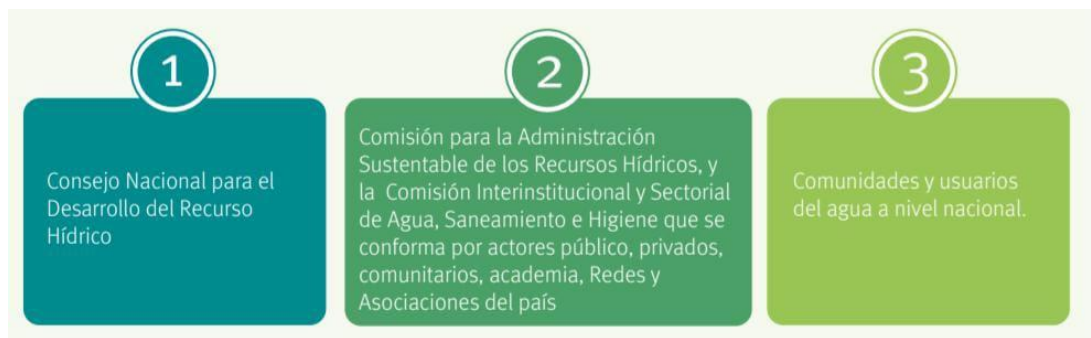
A como sostiene (Vogel, 2007, pág. 44) el agua que se consideraba hace poco como un bien público abundante y libre ha sido y sigue siendo el objeto de un escandaloso acaparamiento por parte de países de corporaciones y grupos sociales privilegiados. El paradigma de los negocios ha intentado convertir el agua en un bien económico mercantil, y por lo tanto limita su acceso a las personas que no están en condiciones de enfrentar los costos crecientes de los servicios de agua potable, alcantarillados y tratamientos de aguas servidas, en beneficio directo de las grandes empresas del sector.

Según (Vogel, 2007, pág. 44) el transito desde la concepción del agua como un derecho humano y un bien social hacia un bien económico y una mercancía, esta consignado en varios documentos del sector financiero. Pero esta visión fue consolidada a nivel político tras la conferencia de Dublín sobre agua y medio ambiente, que en 1992 estableció como condiciones para el manejo de los recursos hídricos lo siguiente:

- ✓ La formalización y clarificación de la propiedad por parte de las ciudades.
- ✓ La implementación del costo total de los servicios de agua para mejorar la eficiencia del servicio y generación de recursos para la reinversión.
- ✓ La inclusión, a partir del año 2005, del valor económico del agua en las políticas nacionales, estableciendo mecanismo de fijación de precio con base en el costo total para el año 2025.

### **Medidas y Estrategias**

Entre las medidas y estrategias propuestas por Nicaragua encontramos el plan de acción (GIRH) quien por sus siglas corresponde al Plan de Acción para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de Nicaragua (2022-2022).



*ILUSTRACIÓN 1 LOS TRES NIVELES DE TRABAJO SEGÚN (GIRH)*

Algunas de las actividades incluidas en el plan de acción están orientadas a fortalecer la gestión integrada de los recursos hídricos, partiendo de los resultados del estado de avance de la GIRH, presentado por Nicaragua ante PNUMA en el año 2020. Las acciones identificadas, obedecen a mejoras relacionadas con el agua, que darán un impacto tangible y sostenible sobre el territorio. (Plan de Acción para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de Nicaragua (2022-2026), pág. 18)

Tomando en cuenta El plan de acción para una mejora del recurso Hídrico se apoya en principios claves del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, como son la equidad de nuestros pueblos, la reducción de la pobreza, el desarrollo sostenible, la seguridad alimentaria, la reducción de vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático y el desarrollo de un mecanismo de financiamiento.

La arquitectura “paraguas” del plan de acción, se basa en el desarrollo de 15 acciones complementarias para un futuro de calidad, que favorezca la producción sostenible y la conservación del recurso hídrico. De igual forma, brindar las condiciones para el desarrollo, gestiones e iniciativas del recurso Hídrico y calidez del servicio

(Ministerio de Educación de Nicaragua, 2022) Plantea Medidas y acciones de conservación del agua que garanticen la mejora de esta, se puede mejorar la Conservar este recurso como lo es el agua.

En el hogar con nuestras familias podemos implementar diferentes medidas haciendo uso racional del agua, generando buenos hábitos y cuidado por este vital líquido este con el fin de tener un abastecimiento de calidad para el consumo de todos los seres vivos, uno de ellos puede ser:

- \* Cerrar el grifo cuando nos enjabonamos, , lavamos las manos o cepillamos los dientes.
- \* Revisar que las llaves de pase queden bien cerradas y no goteen.
- \* Reparar las llaves de agua, tubos, que están en mal estado, para evitar el desperdicio de este recurso.
- \* Reducir la cantidad de agua que utilizamos para el proceso de cocinar: lavar verduras, frutas y carnes. Verter el agua que utilizamos en el lavado de las verduras, en un recipiente para reutilizarla, para el riego de las plantas.
- \* Regar nuestras plantas con panas o regadoras, ya que el uso de manguera genera muchos gastos de agua.
- \* Reutilizar el agua de lavado de ropa y trastes, para descargar y lavar los baños, de aceras, riego de patios, entre otros.
- \* No tirar basura a ríos, lagos, mares u otros cuerpos de agua, para no contaminarlas.
- \* Evitar descargar el agua residual a las calles, aceras, caminos para mantener una buena sanidad ambiental en nuestra comunidad

## **7. Hipótesis**

La disponibilidad del agua está directamente ligada a factores socioambientales entre ellos la deforestación, degradación de los suelos y la contaminación del agua los cuales influyen de una manera negativa en la disponibilidad de este recurso, por lo cual es necesario la implementación de nuevas estrategias para hacerle frente a esta problemática y de esta manera conservar el vital líquido para las futuras generaciones.

## **Variables**

Factores socioambientales, efectos socioambientales, medidas y estrategias

## 8. Matriz de Categorías

| Preguntas de Investigación   | Objetivos Específicos   | Categoría                 | Definición Conceptual  | Subcategoría                                    | Ejes de análisis | Técnicas e Instrumentos             | Fuentes de Información                         |
|--|---|---------------------------|--|---|------------------|-------------------------------------|--|
| ¿De qué manera los factores socioambientales han incidido en la disponibilidad del agua en Isiquí? | Identificar los principales factores sociales y ambientales que han incidido en la disponibilidad del agua en la comunidad de Isiquí del departamento de Estelí | Factores socioambientales | Factor: elemento o causa que actúa junto con otros.<br>Social: perteneciente o relativo a la sociedad.<br>Ambiental: perteneciente o relativo al ambiente<br>Efecto: aquello que sirve por virtud de una causa.<br><br>Los efectos socioambientales son un conjunto de actividades que afectan directamente el desarrollo de un entorno físico y | -Factores sociales<br><br>-Factores ambientales |                  | -Entrevista<br>-Guía de observación | -Secretario político.<br>-personas residentes. |

| Preguntas de Investigación                                      | Objetivos Específicos   | Categoría                | Definición Conceptual   | Subcategoría                              | Ejes de análisis | Técnicas e Instrumentos                            | Fuentes de Información   |
|---|---|--------------------------|---|---|------------------|--|--|
|   |   |                          | <p>biológico de todos los seres vivos (Vega et al., 2025).</p> <p>Los efectos socioambientales son todas aquellas acciones provocadas por el ser humano las cuales resultan en dificultades negativas para el medio ambiente y la sociedad en general. (Vega et al., 2025).</p> |   |                  | -  |  |
| ¿Qué efectos socioambientales provocan la escasez de agua en la | Determinar los efectos socioambientales que provocan la escasez del | Efectos socioambientales |   | -Efectos sociales<br>-Efectos ambientales |                  | -Entrevistas<br>-Encuestas<br>-Guía de observación | -Secretario político<br>-Personas residentes<br>-Toda la comunidad |

| <b>Preguntas de Investigación</b>  | <b>Objetivos Específicos</b>  | <b>Categoría</b>      | <b>Definición Conceptual</b>   | <b>Subcategoría</b> | <b>Ejes de análisis</b> | <b>Técnicas e Instrumentos</b>       | <b>Fuentes de Información</b> |
|--|---|-----------------------|--|---------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| comunidad de Isiquí?   | agua en la comunidad Isiquí a través de la opinión de los protagonistas que habitan en la zona  |                       |  |                     |                         |                                      |                               |
| ¿Qué medidas o estrategias socioambientales se aplican para garantizar una cultura responsable sobre el uso eficiente del vital líquido? | Proponer medidas o estrategias socioambientales dirigidas a la gestión sostenible del recurso hídrico que contribuya a generar una cultura de uso | Medidas o estrategias | Medidas: Acción y efecto de medir.<br>Estrategia: Es un proceso regulable, conjunto de las reglas que buscan una discusión optima en cada momento. |                     |                         | -Entrevistas<br>-Guía de observación | Población en general          |

| <b>Preguntas de Investigación</b> | <b>Objetivos Específicos</b> | <b>Categoría</b> | <b>Definición Conceptual</b> | <b>Subcategoría</b> | <b>Ejes de análisis</b> | <b>Técnicas e Instrumentos</b> | <b>Fuentes de Información</b> |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|                                   | eficiente del vital líquido. |                  |                              |                     |                         |                                |                               |

## **9. Diseño metodológico**

La presente investigación se ubica en el paradigma pragmático asumiendo una realidad social, mixta, singular y múltiple en donde acepta las miradas objetivas y subjetivas de la realidad adoptando un enfoque metodológico que funcione mejor para abordar el problema de investigación (odon, 2023, pág. 14) y su enfoque es mixto puesto que se utiliza la investigación cualitativa y cuantitativa esto con el fin de utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales. (Sampieri, 2014, pág. 532)

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Sampieri, 2014, pág. 523)

### **a. Tipo de investigación**

Este tipo de estudio es descriptivo, puesto que normalmente es el mejor método de recolección de información porque describe los datos y características de la población o fenómeno en estudio. Según (Alban, 2020, pág. 166) este tipo de investigación tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes.

. La comunidad de Isiquí está ubicada a 17 km de la ciudad de Estelí limitando al norte con las Mesas de Moropotente, al este con la Concordia, al sur con las Mesas el Bonete y al oeste con Estelí.

### **i. Línea de investigación**

De acuerdo con las líneas de investigación de la UNAN Managua, la investigación se clasifica en lo detallado a continuación según CINE 2013 se ubica en el campo amplio 05 Ciencias Naturales Matemáticas y Estadística, en el campo específico 052 Medio Ambiente y en el campo detallado 0521 Ciencias del Medio Ambiente.

| Área: Campo amplio                              | Subáreas: Campo específico | Campo detallado                  |
|---|----------------------------|----------------------------------|
| 05 Ciencias Naturales Matemáticas y Estadística | 052 Medio Ambiente         | 0521 Ciencias del Medio Ambiente |

### **Línea CNE-1: MANEJO Y CONSERVACION DE RRNN, GESTION INTEGRAL Y EDUCACION AMBIENTAL.**

Esta línea incluye a las investigaciones sobre el manejo y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, el impacto de la contaminación debido a las actividades antropogénicas, así como la gestión y rehabilitación de ecosistemas, monitoreo y gestión integral de la calidad y disponibilidad de recursos hídricos y terrestre; teniendo como ejes transversales a la educación ambiental, el cambio global y el desarrollo sostenible.

### **ii. Sub línea de Investigación**

#### **SUB LINEA CNE-1.2: GESTION INTEGRAL Y EDUCACION AMBIENTAL.**

Esta sub línea tiene como objetivo abordar la problemática de la calidad, disponibilidad y la contaminación de los recursos hídricos y terrestres en el marco de la gestión integral. También se destaca la importancia de la educación ambiental y desarrollo de capacidades institucionales y humanas en esas temáticas.

b. Área geográfica



Mapa 1 Área geográfica de Isiquí

c. Población y muestra

El conjunto de todos los posibles resultados de un fenómeno o experimento aleatorio recibe el nombre de población. La población se caracteriza probabilísticamente mediante variables aleatorias y estas por su campo de variación y distribuciones de probabilidades, que especifican el comportamiento aleatorio de la población (Pliego, 2000, pág. 1)

d. Caracterización de la población

Tabla 2. La comunidad de Isiquí cuenta con un universo de 487 personas, dividida por edades

|               | <b>Niños</b> | <b>Adolescentes</b> | <b>Adultos</b> | <b>Adultos<br/>mayores</b> | <b>Viviendas</b> |
|---------------|--------------|---------------------|----------------|----------------------------|------------------|
| <b>Edades</b> | 0-14         | 15-19               | 20-49          | 50 a más                   |                  |
| <b>Total</b>  | 116          | 40                  | 220            | 111                        | 137              |

Para efectos de esta investigación la población estará constituida por el número de viviendas existente en la comunidad, considerando como sujeto de investigación al jefe o jefa de familia de cada vivienda. A partir de lo anterior, se procede a calcular el tamaño de la muestra.

Para calcular el tamaño de la muestra en una población finita, se utilizó una aplicación llamada SurveyMonkey donde se ingresaron los siguientes datos: una población de 137 hogares tomando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 9% dando como resultado 64 viviendas.

Figura 1. Tamaño de la muestra

The image shows a screenshot of the SurveyMonkey sample size calculator. The title is "Calcula el tamaño de tu muestra". There are three input fields: "Tamaño de la población" with the value 137, "Nivel de confianza (%)" with a dropdown menu set to 95, and "Margen de error (%)" with the value 9. Below these fields, the text "Tamaño de la muestra" is displayed above a large green number "64".

**ECUACIÓN 1 DE LA MUESTRA SEGÚN LA APLICACIÓN SURVEYMONKEY**

Al tener una muestra de 64 viviendas, para este estudio significa que se seleccionó al jefe o jefa de familia de estas viviendas a quienes se les aplicó la encuesta.

En el caso de la entrevista, se les aplicó a 10 personas, quienes cumplían los criterios previstos para ser considerados sujetos claves de la investigación.

### **e. Tipo de muestreo**

#### **Muestreo no probabilístico para las entrevistas (cualitativa)**

Para la selección de la muestra, se utilizó el muestreo no probabilístico o por juicio deliberado, seleccionando a los informantes con base a criterios previamente definidos, cumpliendo con el criterio de representativa, lo anterior garantiza la objetividad de la información obtenida de la comunidad.

#### **Criterios de entrevistas**

1. Los participantes pueden ser de ambos sexos.
2. Los participantes deben ser adolescentes, adultos y adultos mayores.
3. Los participantes deben de ser líderes de la comunidad y personas con más años de residencia.

#### **Criterios de las encuestas**

1. Los participantes pueden ser de ambos sexos.
2. Los participantes deben de ser líder de la familia.
3. La muestra debe ser residente de la comunidad.

### **f. Métodos, técnicas e instrumentos de recopilación de datos**

Los instrumentos de recopilación de datos utilizados son entrevistas, encuestas y una guía de observación las cuales se implementaron para obtener información sobre la percepción de los habitantes de la comunidad Isiqui de los factores sociambientales que inciden ante la disponibilidad del agua, puesto que es una técnica que facilito profundizar en la investigación, así como también es una herramienta fundamental para obtener un testimonio oral en la que participaron habitantes de la comunidad Isiqui con mayor residencia. Entre ellos está el secretario

político de la comunidad Isiqui, secretario político de la concordia puesto que él es residente de la comunidad y los 8 restante están divididos ente la zona este, oeste y céntrica del sitio de estudio.

Las entrevistas y encuestas son técnicas de investigación que permite la comunicación con el sujeto, en la que puede ser escrita o verbal empleando el método del cuestionario como instrumento para lograr los datos que se pretenden obtener de acuerdo con los objetivos.

Entrevista: la entrevista se define como una conversación que se propone con un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos, es un instrumento técnico que adopta la forma de un dialogo coloquial (Pamela, 2013)

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio (1996), la observación “Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis” (p.185)

La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador, Hernández Sampieri et ál (1996).Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a una muestra de la población, con el ideal de que sean contestadas de manera escrita. Ese listado de preguntas es lo que se conoce como cuestionario.

A partir de esta teoría, para la entrevista se elaboró una guía de preguntas las cuales están en coherencia con las variables establecidas para el análisis de este estudio (Ver anexo B.1). Para la encuesta se elaboró un cuestionario en el que incluye todas aquellas preguntas importantes que van dirigidas a la población, están organizadas por cada una de las categorías a evaluar (Ver anexo B.2). De igual manera para la observación se diseñó una guía que permitió observar la situación en la comunidad y también recoge todas las categorías que permite visualizar lo que ocurre con el lugar antes mencionado (Ver anexo B.3). Estos instrumentos de recolección de datos utilizados para nuestro estudio fueron validados por tres expertos en materia de investigación los cuales pertenecen al personal docente CUR-ESTELI (Ver anexo C).

### **g. Etapas de la investigación**

La presente investigación se desarrolló siguiendo una serie de etapas que permitieron estructurar y dar coherencia en el proceso investigativo estas etapas fueron:

Planteamiento del problema: en esta sección se identificó una problemática dada en la comunidad de Isiquí en un contexto ambiental de efectos y factores que inciden en la disponibilidad del agua, la cual motivó a la formulación de preguntas de investigación y objetivos claros dando paso a esta investigación.

Revisión bibliografía: se realizó una búsqueda de análisis y fuentes teóricas que sustentarán el marco conceptual y llegar explicaciones concisas de este estudio permitiendo así explicar y contextualizar esta problemática para poder detallar lo antecedentes.

Diseño metodológico: en este punto se definió el tipo de investigación mixto con un enfoque descriptivo donde la población es de 137 viviendas las cuales se seleccionaron con un criterio para llegar una muestra significativa de 64 casa de habitación previamente la elaboración de técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizadas entrevistas, encuestas y guías de observación.

Recolección de datos: se aplicaron los instrumentos diseñados, encuestas, entrevistas y guías de observación considerando la muestra seleccionada para cada una de estas, asimismo, respetando los principios éticos de la investigación esto con el fin de obtener un resultado más preciso.

Análisis e interpretación de resultados: los datos obtenidos fueron organizados y analizados e interpretados en función de los objetivos planteados en esta investigación utilizando herramientas estadísticas o de análisis mixtos según su enfoque.

Conclusiones y recomendaciones: en este punto se elaboran las conclusiones a partir de todos los hallazgos obtenidos y se proponen recomendaciones que pueden ser útiles Para futuras investigaciones o para mejorar la problemática existente en esta comunidad.

### **h. Procedimientos de recolección de datos**

Para llevar a cabo la recopilación de los datos se siguieron los siguientes pasos metodológicos

Selección de la muestra: se identificó y se selecciona una muestra representativa de la población compuesta por 137 hogares de la comunidad de Isiquí utilizando un muestreo no probabilístico para entrevistas y probabilísticos para las encuestas, como según ha correspondido para esta investigación.

Diseño de instrumentos: en esta sección se elaboraron los instrumentos de recolección de datos adecuado al enfoque mixto tanto como entrevistas, guía de encuesta y una guía de observación estos instrumentos fueron validados por 4 expertos en el tema para garantizar su pertinencia y confiabilidad.

### **i. La aplicación de esto instrumento**

Los instrumentos fueron aplicados durante el período comprendido entre el jueves 16 de octubre de las 11 de la mañana a 3 de la tarde.

Esta aplicación de instrumento se dio de manera presencial respetando los principios éticos de confiabilidad consentimiento informado y un voluntariado de los participantes.

Registro y organización de la información: los datos recolectados fueron registrados cuidadosamente en forma digital y física organizado en matrices de análisis para facilitar su procesamiento de datos.

Control de calidad: se realizó una revisión minuciosa de los datos para detectar posible inconsistencia o errores asegurando la integridad de la información antes de proceder el análisis de datos este con el fin de tener una calidad más precisa de la información.

### **j. Plan de análisis de datos**

El análisis de los datos recolectados se realizó en función de un enfoque metodológico mixto de la investigación a continuación se detallarán los procedimientos utilizados.

Organización de la información: los datos obtenidos mediante los instrumentos aplicaron fueron utilizados en matrices de análisis en la cual se fue clasificando la información según la variable e indicadores definidas en objetivos de esta investigación.

Procesamiento de datos cuantitativos: los datos numéricos obtenidos a través de las encuestas fueron procesados utilizando herramientas estadísticas base como porcentajes (Tabla de Excel) esto permitió identificar tendencias patrones y relaciones entre las variables.

Análisis de datos cualitativos: la información obtenida a través de las entrevistas y la guía de observación fueron analizadas mediante técnica de análisis de contenido se identificaron las categorías emergentes y se interpretaron los discursos y relacionaron con el marco teórico para comprender el fenómeno de este estudio.

Triangulación: en este punto se realizará una triangulación entre los datos cuantitativos y los cualitativos con el fin de ayudar a fortalecer la validez de los resultados y obtener una visión más completa del problema y la investigación.

Interpretación de los resultados: lo hallazgos fueron interpretados en función del objetivo específico y las preguntas de investigación para así poder contrastarlas con los antecedentes teóricos y los estudios previos.

#### **k. Consideraciones éticas**

En la presente investigación se desarrolló respetando los principios éticos y fundamentados que rigen el trabajo académico y significativo especialmente aquellos relacionados con la participación de seres humanos para ello se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones.

Consentimiento informado: antes de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se informó a los participantes y dirigentes de la comunidad de Isiquí sobre los objetivos del estudio su finalidad y el uso que se le dará a la información obtenida cada participante firmó un consentimiento informado aceptando voluntariamente formar parte de este estudio.

Confiabledad y anonimato: se garantizó la seguridad y confiabilidad de los participantes, la información recolectada se trabajó de una manera anónima evitando cualquier tipo de identificación directa o indirecta que pudiera comprometer la privacidad de las personas involucradas.

Respeto y no discriminación: se respetó los derechos y las opiniones de cada uno de los participantes sin algún tipo de discriminación por razón de género edad religión condición socioeconómica u origen étnico.

Uso responsable de la información: los datos obtenidos se utilizaron exclusivamente para fines académicos y científicos donde se evitó cualquier manipulación o uso indebido que pudiesen verse afectada los participantes o alguna institución educativa o los responsables de esta comunidad.

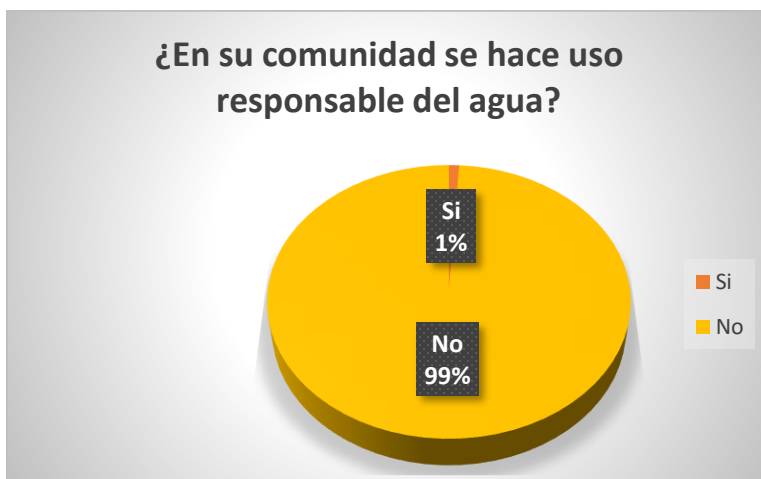
Aprobación institucional: la investigación fue presentada ante las autoridades correspondientes como el secretario político de la comunidad de Isiquí El señor Aníbal Rodríguez Arteta el cual autorizó su realización conforme a los lineamientos ético establecido

## 10. Análisis y discusión de resultados

A continuación, se detallan los resultados obtenidos del estudio realizado en la comunidad Isiquí del Departamento de Estelí, en el que se encontraron hallazgos importantes para el desarrollo de la investigación, esto en conjunto con la población y autoridades locales que residen en la zona.

### Factores sociales

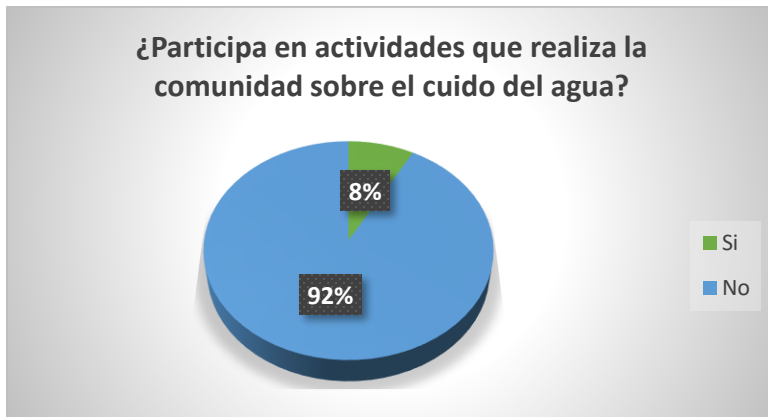
GRÁFICO 1 USO RESPONSABLE DEL AGUA



En el gráfico 1, se observa que la mayoría de la población no hace uso responsable del agua, situación que ha sido verificada a través de la observación en donde se comprueba que no se aplica medidas para el uso adecuado del agua; en este sentido en la entrevista, los líderes comunitarios expresaron que es necesario “economizar el agua y hacer conciencias”, de acuerdo con (Hernández, 2019) “el uso responsable del agua es un acto que ofrece ventaja tanto para los seres vivos como para nuestro planeta”.

De acuerdo con lo anterior, el uso responsable del agua en la comunidad es esencial, porque esto contribuye a garantizar este vital líquido en el hogar, asimismo, el ahorro del agua es fundamental para la supervivencia y por ende para la salud humana.

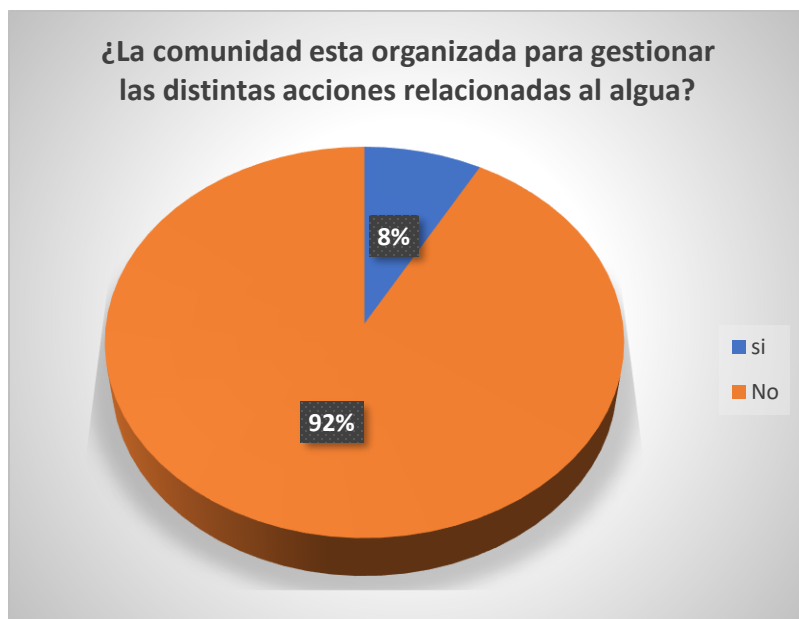
**GRÁFICO 2 PARTICIPACIÓN EN EL CUIDO DE AGUA**



En correspondencia del gráfico 2, se pudo constatar que la población no es participe de ninguna actividad sobre el cuidado del agua, puesto que se visualizó que el poco líquido que llega algunos hogares cercanos a las pilas de abastecimiento se desperdicia con frecuencia; así como también entrevistados con más permanencia en dicha comunidad explicaron “ que usan el agua de quebradas debido a que no pueden tomar la suficiente agua para las distintas actividades en el hogar”, según ( Addison, 1919 ) para garantizar el acceso suficiente a agua potable, es importante saber cómo conservar, proteger y almacenar, por lo tanto, la comunidad debe motivarse para cambiar lo que no funciona y hacer estos cambios sustentables a través de la organización y acciones comunitarias.

En dicho apartado se prolonga el desinterés por parte de los habitantes u indiferencias, por ende, es crucial la participación puesto que como humanos somos los principales personajes en uso y conservación del vital líquido.

**GRÁFICO 3 ORGANIZACIÓN DE LA COMUNIDAD**

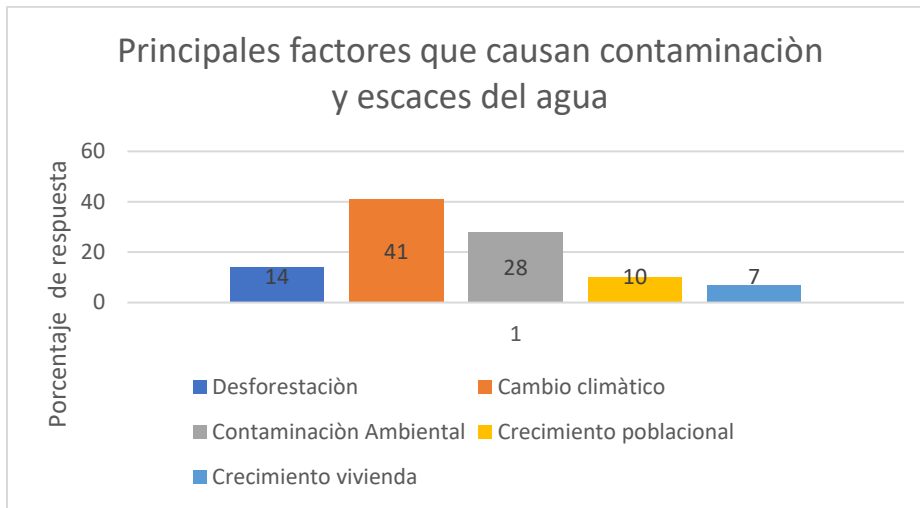


Se evidencia en el gráfico 3, que la población no está organizada para realizar las distintas acciones relacionadas a la gestión del agua, esto se debe a que existe contradicciones entre pobladores y autoridades locales. Según los pobladores expresaron que en comunidad "existe una mala organización y afirman que no hay un Comité de Agua" (según Aguilar 2017) el agua es indispensable para las diferentes formas de vida y para el desarrollo social y económico.

De igual manera se puede decir que la gestión del agua es un punto muy clave en el desarrollo de la población y por ende es de gran importancia la gestión de un comité de agua que vele por las necesidades de los habitantes de la comunidad Isiquí.

## Factores ambientales

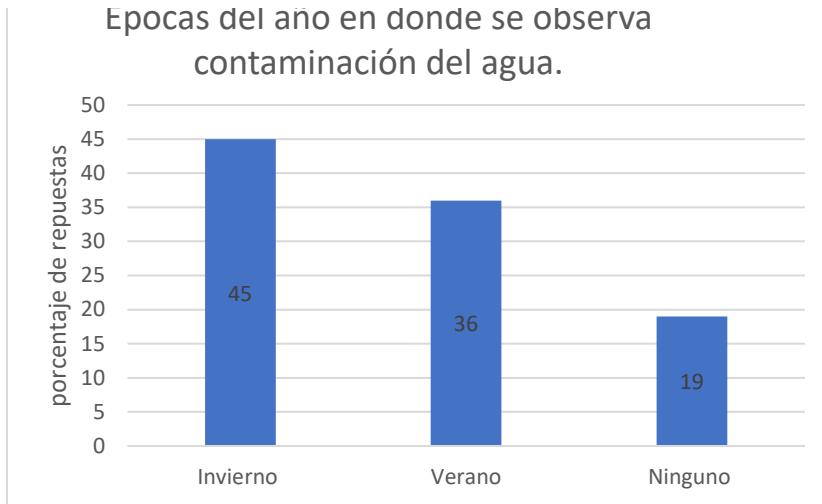
GRÁFICO 4 PRINCIPALES FACTORES



Según el gráfico 4, consta que el cambio climático ha sido uno de los factores con más impacto en la humanidad de igual manera lo acompaña el crecimiento de población o vivienda, los cuales se pudieron verificar durante el recorrido por el terreno donde se evidencia las áreas deforestadas en las cercanías del ojo de agua; también se obtuvieron opiniones como "el ojo de agua es muy pequeño para abastecer a los pobladores", según ( Bensen, 2022 ) el cambio climático sin duda es el factor más perjudicial ya que su impacto genera mucha incertidumbre sobre el suministro actual del agua, estos han provocado patrones de lluvias irregulares. Cualquiera que sea la causa de los escases de agua, a menudo está relacionada con una mayor demanda debido a la sobrepoblación.

Esto demuestra que el cambio climático a largo plazo su impacto afectará más a la humanidad debido a los contaminantes que se ocasionan en el planeta tierra y su sobreexplotación.

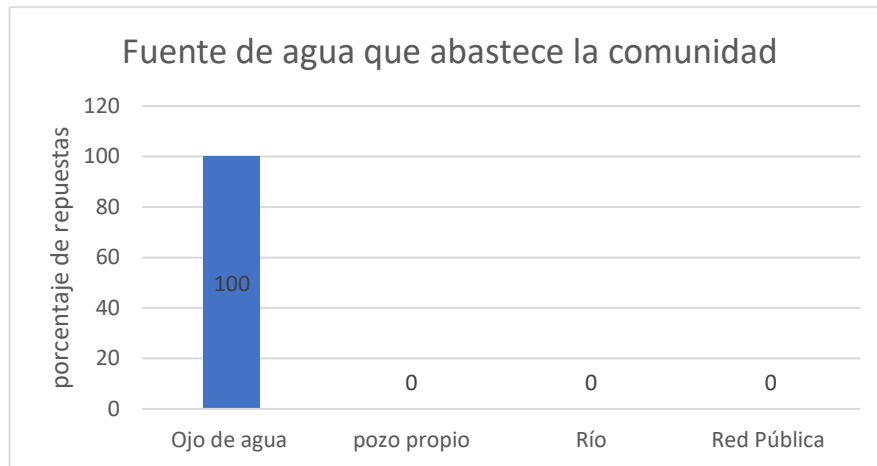
GRÁFICO 5 CONTAMINACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO



En referencia del gráfico 5, arroja que en la época de invierno es donde se frecuenta más los contaminantes hacia el recurso hídrico, el cual se comprobó en la observación puesto que esta fue aplicada en esa época; por otro lado, las distintas opiniones de los habitantes expresaron que la mayor contaminación se basa en la basura que tira a los ríos y los embace de fertilizantes, de acuerdo con (Hernández, 2005) la contaminación es la presencia de sustancias extrañas en el medio ambiente, las cuales perjudican la salud, y bienestar humano, por lo tanto se determina que es uno de los principales problemas que atañe a la sociedad la cual es resultado deshacerse de los desperdicios causando un desequilibrio ecológico,

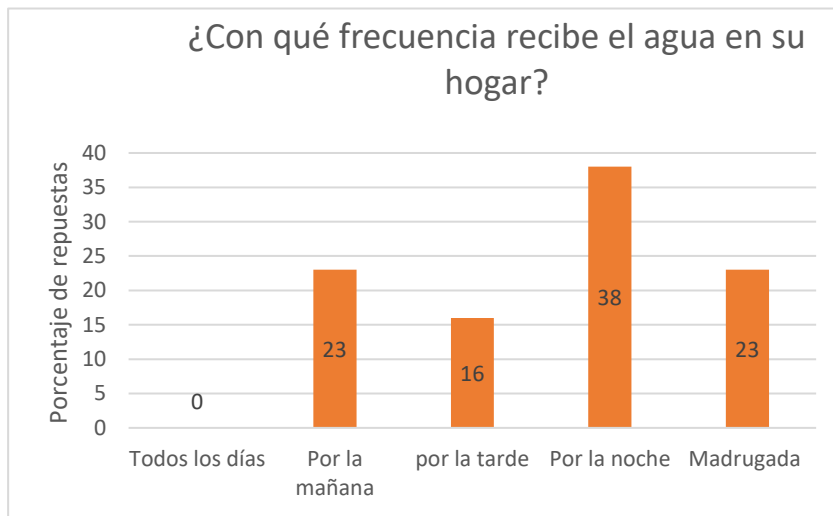
Concientizar a los pobladores es de suma importancia porque los agentes de contaminación están a la orden del día los cuales se observan en la comunidad, por lo tanto, es necesario poner un alto a esa mala conducta.

## Efectos sociales



En el gráfico N° 6 se evidencia que toda la población se abastece de un ojo de agua “proveniente de un cerro llamado el matadero” donde se pudo observar que es la única fuente que tienen para el consumo diario de la comunidad, de acuerdo con (Gutiérrez 2025) El agua es un recurso natural que está asociado a la vida. Su disponibilidad en cuanto a la cantidad y calidad establece los niveles de bienestar humano y el desarrollo económico de los países del mundo por ende es de gran importancia darles mantenimiento y saneamiento a las fuentes de almacenamiento de esta.

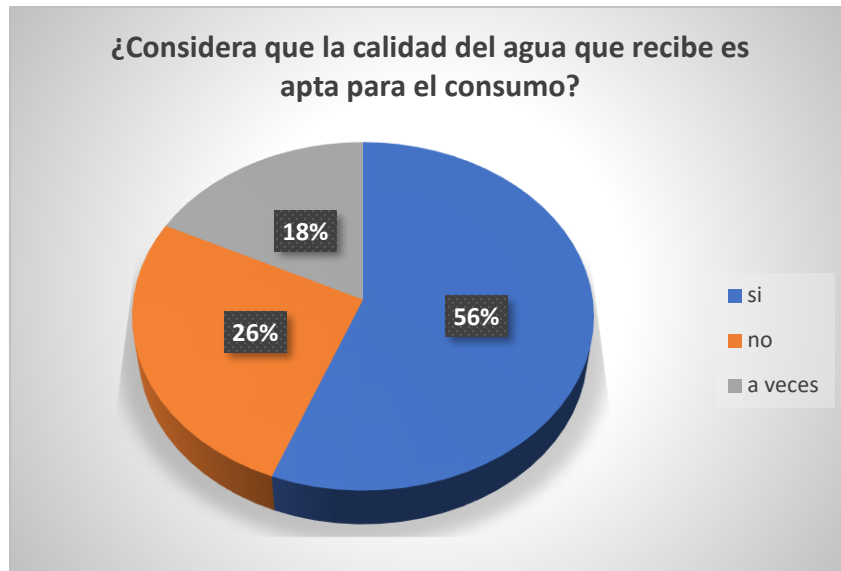
El agua es un recurso fundamental para la vida por ende es importante cuidar y concientizar su uso y manejo y la calidad del servicio.



Se observa en el gráfico N° 7, la frecuencia con la que la población recibe el servicio de agua potable en sus hogares donde sus horarios son irregulares en un lapso de 24hrs, mencionado “que su acceso es muy limitado debido a que este solo llega en altas horas de la noche o la madrugada haciendo difícil su recolección”, según (Gutiérrez 2025) El agua potable domiciliaria es una de las más grandes e irrenunciables conquistas de la sociedad, para muchas personas es difícil entender su justo valor, que significa disponer a cualquier hora del día y de la noche de agua biológicamente potable, libre de gérmenes patógenos y químicamente inocua.

El disponer del servicio de agua potable es indispensable y esencial para el funcionamiento del cuerpo humano y de todos los ecosistemas, además de ser la parte más fundamental para el desarrollo y la salud de todo ser viviente.

GRÁFICO 6. CALIDAD DE AGUA



Según el gráfico N° 8 se evidencio un desacuerdo entre la población donde la mayoría” indican que el agua es apta para el consumo sin embargo una parte de la misma menciona que el saneamiento lo hacen ellos mismos en sus hogares”, de acuerdo con (Sandoval 2023).

Las afectaciones del cambio climático amenazan la salud poblacional, principalmente para las modificaciones en los sistemas hídricos principalmente el agua dulce, hoy hacer llegar agua segura las poblaciones es un gran reto en el agua se encuentran diversos componentes que pueden ser perjudiciales para la salud entre ellas agentes químicos físicos y biológicos que atentan contra los seres vivos por ello los sistemas gubernamentales distribución del agua deben de garantizar la seguridad en el agua.

GRÁFICO 7. AHORRO DE AGUA

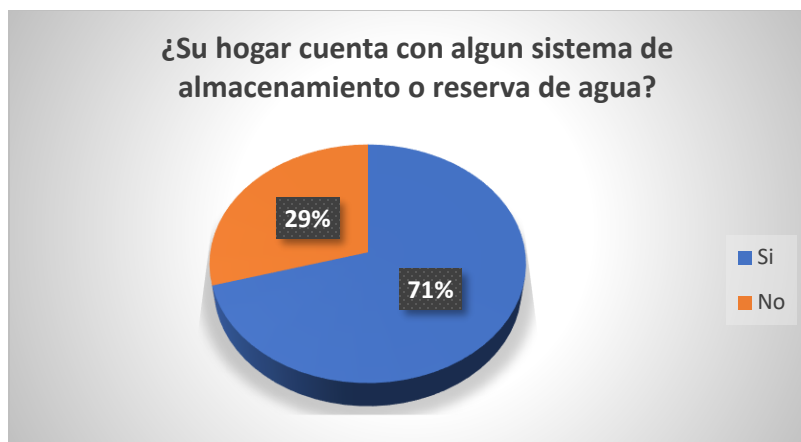


El gráfico 9, corresponde a las acciones que realiza la población para ahorrar agua en donde la mayoría mencionan que se practican medidas, en la cual se pudo constatar durante la observación que en los hogares que si obtienen el vital líquido no practican medidas o acciones necesarias para conservar este recurso también se obtuvieron opiniones como “reutilizar el agua e irracional el agua” para los sectores que no tienen. De acuerdo con (MINED 2022) plantea medidas y prácticas de conservación del recurso hídrico como: cerrar el grifo cuando nos cepillamos los dientes y lavamos las manos y reparar las llaves para evitar fugas.

Estas acciones y medidas son de suma importancia ponerlas en prácticas si queremos conservar el vital líquido y que las futuras generaciones no pasen por esta problemática que actualmente se vive.

## Medidas y Estrategias

GRÁFICO 8. ALMACENAMIENTO DE AGUA



De acuerdo con el gráfico 10, muestra la cantidad de población que tienen sistema de almacenamiento de agua en donde la mayoría sí cuentan con un sistema para almacenar el vital líquido y en algunos hogares se observó diferente almacenamiento como tanques, barriles y pilas de concreto, de esta manera abastecer sus hogares los días que el agua no llega, también escuchamos diferentes opiniones entre ellas “almacenar el agua en recipientes”. En este contexto (Adler 2006) no dice que este desfase entre la disponibilidad y la abundancia de agua se resuelve acumulándola o almacenándola en épocas de abundancia para ser utilizadas en época donde el agua es escasa.

De acuerdo con lo anterior, es necesario que cada hogar cuente con un sistema para almacenar agua y de esta manera cubrir las diferentes tareas domésticas que requieren del vital líquido.

Gráfico 9. las autoridades comunitarias



En el gráfico 11. hace referencia a que si las autoridades comunitarias como el CAPS están pendientes a esta problemáticas en la cual un mayor porcentaje de la población mencionan que no, esto debido a que no le toman importancia a esta situación, cabe señalar que durante la observación se constató que en la comunidad no existe un comité de agua y que debido a eso hay una mala organización entre los pobladores, en este sentido en la entrevista mencionan que la comunidad no cuenta con un plan a futuro que regule el servicio del agua. según el (El CAPS 2022) se define como una organización sin fines de lucro que de manera voluntaria y electos democráticamente tiene a su cargo la administración, operación y mantenimiento del servicio de agua potable y saneamiento en la comunidad.

Por tal razón es de gran importancia que las autoridades comunitarias como el mencionado anteriormente este pendiente de situaciones como la que atraviesa la comunidad Isiquí y de esa manera brindarle repuestas positivas que contribuyan a la mejora del servicio del agua.

## **Análisis de resultados**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de las entrevistas aplicada a los habitantes de la comunidad Isiquí, entre ellos líder comunitario y la población elegida. Estos resultados están estructurados de la siguiente manera factores sociales, factores ambientales y medidas o estrategias para una mejor comprensión y orden.

### **Factores sociales**

Los entrevistados coincidieron que la fuente de agua que abastece la comunidad proviene de un ojo de agua que baja de un cerro llamado el matadero, en cambio un poblador nos comentaba que él se “abastece de un pozo que existe en la comunidad”. Asimismo, expresaron que la capacidad de la fuente de agua no abastece la comunidad, explicaron que “los hogares que están en zonas altas la capacidad de la fuente son pequeña y no les llega el agua”.

Dentro de las actividades agrícolas a las que se dedica la población se encontró las siguientes: la siembra de Maíz, frijoles y hortalizas como: la papa, chiltoma, tomate y la guayaba, en estas actividades se utiliza agua de la quebrada o ríos, en este sentido expresaron “que usan el agua de la quebrada o los ríos debido a que no pueden tomar el agua de la fuente que los abastece para el consumo humano”.

### **Factores ambientales**

En cuanto a la disponibilidad del agua en los hogares mencionaban varios motivos entre ellos “el crecimiento de la población y que el ojo de agua es pequeño y debido a eso no abastece todos los hogares” conforme a la variación del clima en la comunidad hacen referencia a “ la época de verano y la sequía provocan que el agua se profundice” haciendo más difícil la situación a la que se enfrentan, de igual manera mencionaban que las áreas de vegetación de la comunidad se ha visto “afectada por la deforestación muchas veces provocada por la misma población.”

Entre los contaminantes que afectan el recurso hídrico de la comunidad hacían énfasis en “la basura que es arrojada a las fuentes de agua, animales muertos y envases de los fertilizantes” que usan los agricultores provocando aún más la contaminación del agua, entre las causas principales que intervienen en la disponibilidad mencionan la “falta de conciencia de la población que, si posee el vital líquido, la falta de mantenimiento y aseo de las pilas que conservan el agua”

## **Medidas y estrategias**

En la organización de la comunidad para gestionar distintas acciones el 80% de la población entrevistadas mencionaban que “hay una mala organización de parte de la población y el 20% afirman que no hay un comité de agua que gestione las necesidades de todos los habitantes” viendo de esa manera la vulnerabilidad a la que están expuestas siendo “el 50% de la población debido a que viven en zonas alta y el agua no sube hasta sus hogares” , de igual forma expresaron que para resolver cuando tienen limitaciones del vital líquido “compran recipientes, tanques y barriles para almacenar el agua y satisfacer las necesidades diarias”, mientras que los demás pobladores “van al río a acarrear agua y los que tienen más posibilidades compran el agua”.

Algunas de las practicas que se deberían de realizar en el hogar mencionan “reutilizar el agua, economizar y hacer un uso más responsable , dar mantenimiento y colocar medidores en cada hogar” de esa manera la población haría un uso más eficiente del vital líquido, y como último se les pregunta si existe un plan a futuro para mejorar la calidad del servicio del agua a lo que la mayoría se refirió que “no existe un plan a futuro y solo uno nos comentaba que existe un plan gestión de hacer un pozo artesanal, pero que requiere tiempo e inversión, y de esa manera esta problemática finalizaría y toda la población de la comunidad obtendría el vital líquido.

## **11. Conclusiones**

De acuerdo con los hallazgos encontrados en este estudio se llega a las siguientes conclusiones:

Los principales factores ambientales que inciden en la disponibilidad de agua en la comunidad de Isiqui en referencia a la opinión de los pobladores son el cambio climático, variación del clima y deforestación los cuales afectan del ojo de agua del que se abastecen.

De igual manera han incidido los factores sociales, como el crecimiento poblacional y crecimiento de vivienda induciendo la mala organización por parte de sus habitantes.

Por lo tanto, dichos factores han tenido gran impacto socio ambiental puesto que se observó que los pobladores tienen acceso limitado al recurso hídrico.

Estos factores han provocado efectos socio ambientales que radican en la escasez del vital líquido por ende afecta el bienestar de los habitantes tanto en salud como en su desarrollo económico de la comunidad.

Los pobladores de Isiqui en sus diferentes opiniones brindan algunas estrategias y medidas que deben de poner en prácticas como pobladores para la gestión adecuada del agua dentro de ella se menciona campañas educativas, concientización y una cultura de ahorro las cuales se describen en recomendaciones.

## 12. Recomendaciones

En este apartado se describen las distintas recomendaciones ante la disponibilidad del agua con referencia a los pobladores de la comunidad Isiqui para contribuir a un mejor acceso del vital líquido:

1. Conformar un comité de agua para el servicio de la comunidad Isiquí.
2. Organizar a los pobladores para su participación en las distintas actividades que se lleven a cabo en la comunidad Isiqui.
3. Gestionar un pozo en conjunto con los habitantes del sector y autoridades locales, municipales el cual permita un abastecimiento a nivel de los hogares de la comunidad.
4. Promover campañas de reforestación a los alrededores del recurso hídrico, en donde se integren los pobladores de la comunidad al igual que sus autoridades a los alrededores de la fuente hídrica.
5. Proteger la poca vegetación que se encuentra en la comunidad para que el ojo de agua se mantenga vivo en su abastecimiento.
6. Concientizar al habitante de la comunidad Isiqui, así como también a la población en general para un mejor uso del recurso agua.

### 13. Referencias bibliográficas

- Aguilar, c. r. (2017). *El manejo integrado del agua en la agricultura*. Cuba.
- Duarte Canales , Henrry; Flores, Maria Egenia; Bacon , Chistopher; Benavides González , Álvaro; Rivas, Armando Misael ;. (Diciembre de 2021). Disponibilidad del agua en hogares y sistemas de producción en nueve municipios del Norte de Nicaragua, 2017-2018. *LA CALERA*, 21(37), 119. doi:<https://doi.org/10.5377/calera.v21i37.12859>
- Francisco Medoza, w. u. (2019). *Monografía*. Matagalpa.
- Gutiérrez, e. h. (2025). *Activiades humanas y el agua*. Mexico.
- Humboldt, A. v. (1769). El agua. 14.
- J, s. (2024). *Avances en agronomia*. Australia: Donald l. sparkes.
- Lazcano, A. o. (2023). *Agua para la vida*. Estado de Hidalgo, Mexico : Joselito Medina Marin.
- Leiva, F. R. (1998). *Manejo sostenible de suelos agricolas*. Bogota .
- Medoza, R. B. (2014). *Guia para el uso de indicadores de calidad de suelo*. Managua.
- Milan, a. h. (1996). *Papeles de la poblacion* . Toluca .
- Ministerio de Educacion de Nicaragua. (2022). *Cartilla: Conservacion y Proteccion de a Madre Tierra*. Nicaragua. Obtenido de [https://nicaraguaeduca.mined.gob.ni/wp-content/uploads/2022/04/CARTILLA-\\_Conservacion\\_ce.pdf#:~:text=A%20nivel%20de%20nuestros%20hogares%20debemos%20poner,estas%20acciones%20ayudan%20a%20cuidar%20el%20agua](https://nicaraguaeduca.mined.gob.ni/wp-content/uploads/2022/04/CARTILLA-_Conservacion_ce.pdf#:~:text=A%20nivel%20de%20nuestros%20hogares%20debemos%20poner,estas%20acciones%20ayudan%20a%20cuidar%20el%20agua)
- Miranda, m. e. (2011). *Fenomeno actual de sobrepoblacion humana y los retos que plantea la situacion demografica para el Peru* . Peru.
- Naturales, M. D. (2017). *Estudio de las causas de la deforestacion y degradacion forestal en Nicaragua*. Managua, Nicaragua.
- Olarte Gomez, J. N., & Alaniz Perez, W. A. (Enero de 2025). El cambio climatico y su incidencia en el derecho al agua en Mexico. *Revista cientifica de estudios sociales*, 4(6). doi:<https://doi.org/10.62407/0bnwhe62>
- Orosco lab. (2024). *aque se refiere con la cultura del agua*.
- P.J.Bartlein. (2013). *enciclopedia de la ciencias cuaternarias*. EE.UU.
- (2022). *Plan de Accion para la Gestion Integrada de los Recursos Hidricos de Nicaragua (2022-2026)*. Gobierno de reconciliacion y unidad Nacional, MARENA, ANA. Nicaragua: Global Water partnership. Obtenido de [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam\\_files/plan-de-accion-girh---nicaragua.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/plan-de-accion-girh---nicaragua.pdf)

- Pliego, I. R. (2000). *Fundamentos de interferencia estadística*. Madrid : Libros científicos y técnicos Madrid.
- R. N. (2018). Ciencias Ingeniería. *Comportamiento en cuanto al uso del agua potable*, 315.
- Romero, M. I. (2014). Cambio de uso de suelo y vegetación derivados de la detonación de infraestructura. *Revista Electronica Nova Scientia*, 314-322.
- Rubi, R. R. (2020). *Impacto de la escasez y contaminación del agua en el desarrollo económico de una comunidad, Caso Cabecera municipal de Teotihuacán, Estado de México*. Tesis, Estado de México. Obtenido de <https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/f47ba974-5d00-42ee-bacc-8b34943f0a4d/content>
- Sampieri, H. (2014). *Metodología de la investigación*. México, D F: McGraw Hill.
- Sandoval, O. A. (2023). *Agua sinónimo de vida*. México .
- Vogel, M. (2007). *La utilidad de aproximaciones globales para la solución de la crisis del agua*. Perú.
- Aguilar, C. R. (2017). *El manejo integrado del agua en la agricultura*. Cuba.
- Alban, G. P. (julio de 2020). Metodología de investigación educativa descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción. *Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento*, 4, 166. doi:10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173
- Casla, E. H. (2019). *Uso responsable del agua a través de metodologías activas*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41517/TFG-B.%201521.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dolores, G. (2024). *Gestión hídrica regional del SICA. Temor de la escasez de agua potable en Centro América*. Managua. Obtenido de <https://repositorio.ucn.edu.ni/id/eprint/53/1/Investigaci%C3%B3n%20SICA%20Martha%20Garc%C3%ADa%20%281%29.pdf>
- Duarte Canales, Henry; Flores, María Egenia; Bacon, Christopher; Benavides González, Álvaro; Rivas, Armando Misael. (Diciembre de 2021). Disponibilidad del agua en hogares y sistemas de producción en nueve municipios del Norte de Nicaragua, 2017-2018. *LA CALERA*, 21(37), 119. doi:<https://doi.org/10.5377/calera.v21i37.12859>
- Francisco Mendoza, W. U. (2019). *Monografía*. Matagalpa.
- Garache, V. (2022). *Gestión de las organizaciones locales para el abastecimiento de agua potable en tres comunidades de Santa Tereza Carazo 2018*. Managua. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/4567/1/tne50g212.pdf>
- Gutiérrez, E. H. (2025). *Actividades humanas y el agua*. México.

- Hamilton. (2009). *Los bosques y el agua*. Roma. Obtenido de <https://share.google/5Z9eZ0NYOJ9WGefVb>
- Hernández Casla, E. (2019). *Uso responsable del agua a través de metodología activa*. Obtenido de <https://share.google/drgFib34FnGrBkuld>
- Humboldt, A. v. (1769). El agua. 14.
- INETER. (1998). *Impactos de la variabilidad climática y el cambio climático*. Obtenido de <https://share.google/qexpq3o4qU2wrc5fZ>
- J, s. (2024). *Avances en agronomía*. Australia: Donald I. Sparkes.
- Lazcano, A. o. (2023). *Agua para la vida*. Estado de Hidalgo, México: Joselito Medina Marin.
- Leiva, f. R. (1998). *Manejo sostenible de suelos agrícolas*. Bogotá.
- López, A. (2021). *La relación entre el cambio climático y la disponibilidad del agua en Centroamérica*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444536433000066?via%3Dihub>
- Maceira, A. (2025). *Qué es el agua*. Obtenido de <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-agua>
- Medoza, R. B. (2014). *Guía para el uso de indicadores de calidad de suelo*. Managua.
- Milan, a. h. (1996). *Papeles de la población*. Toluca .
- Ministerio de Educación de Nicaragua. (2022). *Cartilla: Conservación y protección de la Madre Tierra*. Nicaragua. Obtenido de [https://nicaraguaeduca.mined.gob.ni/wp-content/uploads/2022/04/CARTILLA-\\_Conservacion\\_ce.pdf#:~:text=A%20nivel%20de%20nuestros%20hogares%20debemos%20poner,estas%20acciones%20ayudan%20a%20cuidar%20el%20agua](https://nicaraguaeduca.mined.gob.ni/wp-content/uploads/2022/04/CARTILLA-_Conservacion_ce.pdf#:~:text=A%20nivel%20de%20nuestros%20hogares%20debemos%20poner,estas%20acciones%20ayudan%20a%20cuidar%20el%20agua)
- Miranda, m. e. (2011). *Fenómeno actual de sobrepoblación humana y los retos que plantea la situación demográfica para el Perú*. Perú.
- Naturales, M. d. (2017). *Estudio de las causas de la deforestación y degradación forestal en Nicaragua*. Managua, Nicaragua.
- Odon, f. a. (20 de octubre de 2023). El paradigma pragmático como fundamento epistemológico de la investigación mixta. *revisión sistemática*, 12, 14. doi:<https://doi.org/10.54753/eac.v12i2.2020>
- Olarte Gomez, J. N., & Alaniz Perez, W. A. (Enero de 2025). El cambio climático y su incidencia en el derecho al agua en México. *Revista científica de estudios sociales*, 4(6). doi:<https://doi.org/10.62407/0bnwhe62>
- Organización de las Naciones Unidas . (2010). Obtenido de <https://www.ohchr.org/es/topic/water-and-sanitation>

- Orosco lab. (2024). *Aque se refiere con la cultura del agua*.
- Ortiz. (2023). *Agua para la vida*. Hidalgo. Obtenido de <https://share.google/IDn86LzA6bUQfuabF>
- P.J.Bartlein. (2013). *Enciclopedia de la ciencias cuaternarias*. EE.UU.
- (2022). *Plan de Accion para la Gestion Integrada de los Recursos Hidricos de Nicaragua (2022-2026)*. Gobierno de reconciliacion y unidad Nacional, MARENA, ANA. Nicaragua: Global Water partnership. Obtenido de [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam\\_files/plan-de-accion-girh---nicaragua.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/plan-de-accion-girh---nicaragua.pdf)
- pliego, l. r. (2000). *fundamentos de interferencia estadistica* . madrid : libros cientificos y tecnicos madrid.
- R. N. (2018). Ciencias Ingenieria. *comportamiento en cuanto al uso del agua potable*, 315.
- Rautner, M. (2013). *El pequeño libro de las grandes causas de la deforestacion*. Obtenido de [https://forest500.org/sites/default/files/the\\_little\\_book\\_of\\_big\\_deforestation\\_drivers\\_-\\_spanish.pdf](https://forest500.org/sites/default/files/the_little_book_of_big_deforestation_drivers_-_spanish.pdf)
- Romero, m. l. (2014). cambio de uso de suelo y vegetacionderivados de la detonacion de ingraestructura. *Revista Electronica Nova Scientia*, 314-322.
- Rubi, R. R. (2020). *Impacto de la escazes y contaminacion del agua en el desarrollo economico de una comunidad, Caso Cabecera municipal de Teotihuacan, Estado de Mexico*. Tesis, Estado de Mexico. Obtenido de <https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/f47ba974-5d00-42ee-bacc-8b34943f0a4d/content>
- Salmeron, M. (1994). *Fertilidad y Fertilizacion del suelo*. Managua. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/2804/1/nf04s171.pdf>
- Sampieri, H. (2014). *Metodologia de la investigacion*. Mexico, D F: McGraw Hill.
- Sandoval, o. a. (2023). *Agua sinonimo de vida*. México.
- Vogel, m. (2007). *La utilidad de aproximaciones globales para la solucion de la crisis del agua*. Perú.

## 14. Anexos

### Anexo A. Cronograma de Actividades

| N° | Actividad                                    | Fecha (s) de realización | Tiempo dedicado | Responsable |
|----|--|--------------------------|-----------------|-------------|
| 1  | Eleccion del tema                            | 09/08/25                 | 1 dia           | El grupo    |
| 2  | Elaboracion de objetivos                     | 16/08/25                 | 3 dias          | El grupo    |
| 3  | Introduccion                                 | 11/10/25                 | 1 dia           | El grupo    |
| 4  | Antecedentes                                 | 23/08/25                 | 2 semanas       | El grupo    |
| 5  | Planteamiento del problema                   | 30/08/25                 | 1 dia           | El grupo    |
| 6  | Justificacion                                | 06/09/25                 | 1 semana        | El grupo    |
| 7  | Preguntas de la investigacion                | 06/09/25                 | 3 dias          | El grupo    |
| 8  | Marco teorico                                | 11/09/25                 | 2 semanas       | El grupo    |
| 9  | Metodologia de la investigacion              | 27/09/25                 | 1 semanas       | El grupo    |
| 10 | Elaboracion de instrumentos de investigacion | 20/09/25                 | 1 semanas       | El grupo    |
| 11 | Analisis de datos cualitativos               | 14/10/25                 | 1 semanas       | El grupo    |
| 12 | Analisis de datos cuantitativos              | 18/10/25                 | 2 Semanas       | El grupo    |
| 13 | Realizacion de conclusion                    | 12/11/25                 | 1 semanas       | El grupo    |

| <b>N°</b> | <b>Actividad</b>       | <b>Fecha (s) de realización</b> | <b>Tiempo dedicado</b> | <b>Responsable</b> |
|-----------|------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|
| <b>14</b> | <b>Recomendaciones</b> | <b>12/11/25</b>                 | <b>1 día</b>           | <b>El grupo</b>    |

## Anexo B. Instrumentos de Recolección de Datos

### Anexo B. 1 Guía de entrevistas



#### Guía de entrevista

Estimados pobladores de la comunidad Isiquí, somos estudiantes de quinto año de la carrera Ciencias Naturales, de la UNAN Managua CUR-Estelí, como parte de la culminación de la carrera estamos realizando un trabajo de investigación sobre los factores socioambientales que inciden en la disponibilidad del agua en la comunidad, es por ello que acudimos a usted a través de esta entrevista para que nos colabore en brindar información a partir de su experiencia y conocimiento, con el fin de encontrar soluciones conjuntas ante la problemática estudiada.

Es importante mencionar, que la información que usted nos brinde será utilizada de forma confidencial, académica y aportar a la comunidad en un tema tan sensible como es el vital líquido el agua.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

#### Factores sociales

- 1- ¿De dónde proviene el agua que consume en su hogar?
- 2- ¿La capacidad de la fuente resuelve la necesidad de agua de la población?
- 3- ¿Cuáles son las actividades agrícolas y forestales que se desarrollan en la comunidad?
- 4- ¿Cómo valora la disponibilidad del agua en los distintos hogares de la comunidad?

#### Factores ambientales

- 5- ¿Se observa efectos de la variación del clima en la comunidad?
- 6- Considerando la variación del clima ¿De qué manera esta variación ha afectado la disponibilidad del agua en la comunidad?

- 7- ¿Cuál es su opinión sobre la vegetación y áreas con población de árboles existentes en la comunidad?
- 8- ¿Cuáles son los contaminantes que afectan al recurso hídrico que posee la comunidad Isiquí?

### **Efecto ambiental**

- 9- ¿Cuáles son las causas principales que intervienen en la disponibilidad del agua?

### **Medidas o estrategias**

- 10- ¿Cómo está organizada la comunidad para gestionar las distintas acciones relacionadas al agua?
- 11- ¿Qué porcentaje de la población de la comunidad es vulnerable ante la falta de disponibilidad de agua?
- 12- ¿Cómo resuelven los hogares cuando tienen limitaciones del vital líquido?
- 13- ¿Cuáles son las prácticas que se deberían de realizar en el hogar para un uso más eficiente del agua?
- 14- ¿En la comunidad existe algún plan a futuro para mejorar la calidad del servicio del agua?

## Anexo B. 2 Cuestionario



### Cuestionario dirigido a la población en general

Estimados pobladores de la comunidad Isiquí, somos estudiantes de quinto año de la carrera Ciencias Naturales, de la UNAN Managua CUR-Estelí, como parte de la culminación de la carrera estamos realizando un trabajo de investigación sobre los factores socioambientales que inciden en la disponibilidad del agua en la comunidad, es por ello que acudimos a usted a través de este cuestionario para que nos colabore en brindar información a partir de su experiencia y conocimiento, con el fin de encontrar soluciones conjuntas ante la problemática estudiada.

Es importante mencionar, que la información que usted nos brinde será utilizada de forma confidencial, académica y aportar a la comunidad en un tema tan sensible como es el vital líquido el agua.

**Nombre del encuestado:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

#### Factores sociales

1. ¿En su comunidad se hace uso responsable del agua?
  - a) Si
  - b) No
  
2. ¿Participa en actividades que realiza la comunidad sobre el cuidado del agua?
  - a) Si
  - b) No

Si su respuesta es si mencione en qué actividades:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿La comunidad está organizada para gestionar las distintas acciones relacionadas al agua?
  - a) Si
  - b) No

Si su respuesta es Si, mencione la forma de organización: \_\_\_\_\_

#### Factores Ambientales

4. ¿En qué época del año ha observado contaminación de las fuentes de agua?
  - a) Invierno

- b) Verano
  - c) Ninguna
5. ¿Cuáles cree que son los principales factores que causan la contaminación y la escasez del agua?, puede marcar más de una de las opciones.
- a) Deforestación
  - b) Cambio climático
  - c) Contaminación ambiental
  - d) Crecimiento de la población
  - e) Crecimiento de viviendas o hogares
  - f) Otros factores, méncionelos: \_\_\_\_\_

**Efectos sociales**

6. ¿De qué fuente de agua se abastece su hogar y la comunidad?
- a) Red pública
  - b) Pozo propio
  - c) Río
  - d) Ojo de agua
7. ¿Con que frecuencia recibe el agua en su hogar?
- a) Todos los días
  - a) Solo por la mañana
  - b) Solo por la tarde
  - c) Solo por la noche
  - d) En la madrugada (2 o 3am)

**Efectos ambientales**

8. ¿Considera que la calidad de agua que recibe es acta para el consumo?
- a) Si
  - b) No
  - c) A veces

Si su respuesta es no o a veces, explique cómo hace para obtener agua de consumo humano.

---

---

9. ¿En su hogar realizan acciones para ahorrar el agua?
- a) Si
  - b) No
  - c) A veces

Si su respuesta es Si, mencione las acciones:

---

---

### **Medidas y Estrategias**

10. ¿Su hogar cuenta con algún sistema de almacenamiento o reserva de agua?
- a) Si
  - b) No
11. ¿Las autoridades comunitarias como el CAPS (comité de agua potable y saneamiento) están pendientes sobre la situación del agua en la comunidad?
- a) Si
  - b) No
  - c) A veces
  - d) Nunca

## Anexo B. 3 Guía de observación



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA




### Guía de observación

Tema: factores socio ambientales asociados a la disponibilidad del agua en el hogar y la comunidad de Isiquí del departamento de Estelí durante el segundo semestre del año 2025.

**Fecha y hora:**

**Lugar:**

**Nombre de los observadores:**

-  José Luis Vega Hernández
-  Verónica del Carmen Romero Díaz
-  Claudia Lisbeth Gutiérrez Lagos

**Objetivo:** Analizar los factores socio ambientales asociados a la disponibilidad del agua en el hogar en la comunidad de Isiquí del departamento de Estelí que confluya en una propuesta de medidas o estrategias dirigidas a la gestión sostenible del recurso hídrico.

Aspectos para observar: factores socio ambientales, efectos y medidas o estrategias.

| Variables para observar   | Observación |    |
|---|-------------|----|
|   | Si          | No |
| <b>Factores socioambientales</b>                                    |             |    |
| La comunidad cuenta con servicio de agua potable.                   |             |    |
| La fuente de agua de la que se abastecen es comunitaria.            |             |    |
| Existe horario para establecer el servicio de agua en la comunidad. |             |    |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Los factores socioambientales influyen en la disponibilidad del agua.              |  |  |  |
| <b>Efectos sociales</b>  |  |  |  |
| El comité de agua de la comunidad funciona.  |  |  |  |
| Existe Infraestructura de almacenamiento de agua en la comunidad.                  |  |  |  |
| La fuente de donde adquieren el agua ha sido la misma de siempre.                  |  |  |  |
| Se observan prácticas de ahorro de agua por parte de la población.                 |  |  |  |
| <b>Efectos ambientales</b>   |  |  |  |
| La fuente de agua está en buen estado.   |  |  |  |
| Se practican buenas conductas cotidianas relacionadas al uso responsable del agua. |  |  |  |
| Hay afectaciones en la población y el ambiente por causas del agua para tomar.     |  |  |  |
| Existen escasez de agua en la comunidad.   |  |  |  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Existen medidas de saneamiento y control de la infraestructura (tanque, pozo y fuente de agua |  |  |  |
| El CAPS junto a la alcaldía y ENACAL dan seguimiento a esta problemática                      |  |  |  |

## Anexo C. Cartas de Evidencia de Validación de Expertos

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

A través de la presente, hago constar que se validó los instrumentos de investigación acerca del trabajo de tesis: **factores socioambientales asociados a la disponibilidad del agua en el hogar y la comunidad de Isiquí del departamento de Estelí durante el segundo semestre del año 2025** presentado por: José Luis Vega Hernández, identificado con número de cédula 449-220201-1003E, Verónica del Carmen Romero Díaz identificada con número de cédula 161-121097-0000P, Claudia Lisbeth Gutiérrez Lagos, identificada con número de cédula 161-020900-1004E para optar al grado de Licenciados (a) en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales.

Por tanto, hago constar que los instrumentos descritos fueron revisados y corregidos, dando a conocer respectivas observaciones de mejora. Estos cumplen con los requisitos requeridos para que puedan aplicarse y ser expuesto ante el tribunal designado para tal efecto.

Opción de aplicabilidad:

Aplicable (X)

Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )

Extiendo la presente en la ciudad de Estelí, a los nueve días del mes de octubre del año dos mil veinte cinco.

  
\_\_\_\_\_  
MSc. Indhira Sughei Urbina Rivera

242-230577-0000X

Docente

UNAN-Managua /CUR-Estelí

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

A través de la presente, hago constar que se validó los instrumentos de investigación acerca del trabajo de tesis; **“Factores socioambientales asociados a la disponibilidad del agua en el hogar y la comunidad de Isiquí del departamento de Estelí, durante el segundo semestre del año 2025”**, presentada por los estudiantes de V año de CCNN;

José Luis Vega Hernández, identificado con número de cédula 449-220201-1003E, Verónica del Carmen Romero Díaz, identificada con número de cédula 161-121097-0000P, Claudia Lizbeth Gutiérrez Lagos identificada con número de cédula 161-020900-1004E, para optar al grado de, **Licenciatura en ciencias de la educación con mención en Ciencias Naturales.**

Por tanto, hago constar que los instrumentos descritos fueron revisados y corregidos, dando a conocer respectivas observaciones de mejora. Estos **cumplen con los requisitos** requeridos para que puedan aplicarse y ser expuesto ante el tribunal designado para tal efecto.

Opción de aplicabilidad:

Aplicable ( )

Aplicable después de corregir (X)

No aplicable ( )

Extiendo la presente en la ciudad de Estelí, a los trece días del mes de octubre del año dos mil veinte cinco.

Lic. \_\_\_\_\_



**Paul R. Castellón Talavera**  
Docente horario  
UNAN-Managua/CUR-Estelí

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

A través de la presente, hago constar que se validó los instrumentos de investigación acerca del trabajo de tesis: **factores socioambientales asociados a la disponibilidad del agua en el hogar y la comunidad de Isiquí del departamento de Estelí durante el segundo semestre del año 2025** presentado por: José Luis Vega Hernández, identificado con número de cédula 449-220201-1003E, Verónica del Carmen Romero Díaz identificada con número de cédula 161-121097-0000P, Claudia Lisbeth Gutiérrez Lagos, identificada con número de cédula 161-020900-1004E para optar al grado de Licenciados (a) en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales.

Por tanto, hago constar que los instrumentos descritos fueron revisados y corregidos, dando a conocer respectivas observaciones de mejora. Estos cumplen con los requisitos requeridos para que puedan aplicarse y ser expuesto ante el tribunal designado para tal efecto.

Opción de aplicabilidad:

Aplicable (X)

Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )

Extiendo la presente en la ciudad de Estelí, a los nueve días del mes de octubre del año dos mil veinte cinco.



Lic. Digna Mara Soriano Monge

489-150567-0004K

Docente

UNAN-Managua /CUR-Estelí

## Anexo D. Codificación de datos

| Preguntas  | Sujeto 1   | Sujeto 2   | Sujeto 3  | Sujeto 4   | Sujeto 5   | Sujeto 6  | Sujeto 7  | Sujeto 8  | Sujeto 9   | Sujeto10  |
|--|--|--|---|--|--|---|---|---|--|---|
| <b>¿De dónde proviene el agua que consume en su hogar?</b>                                 | proviene de una vertiente que pertenece a la comunidad                                     | del ojo de agua que hay en la comunidad                                  | proviene de una fuente natural o mejor conocido como ojo de agua                        | proviene de un ojo de agua de un cerro                               | proviene de un ojo de agua   | de un ojo de agua que proviene de un cerro                              | pozo comunitario  | ojo de agua que hay en la comunidad                           | Ojo de agua que proviene de un cerro                             | proviene de una fuente natural                  |
| <b>¿La capacidad de la fuente resuelve la necesidad de agua de la población?</b>           | La capacidad de la pila donde se almacena el agua no resuelve la necesidad de la población | No porque antes el caserío de la comunidad era pequeño y ahora es grande | No porque las zonas más altas no tienen acceso al agua                                  | No porque la fuente de abastecimiento es pequeña                     | No porque cuando viene el agua es corta y por poco tiempo            | No tiene la capacidad   | El sector más bajo resuelve, pero el más alto no tiene agua | No porque la población ha ido en aumento                      | No debido a que la población ha crecido                          | No porque se agarra la poca cantidad que llega  |
| <b>¿Cuáles son las actividades agrícolas y forestales que se realizan en la comunidad?</b> | frijoles maíz y siembra de hortalizas  | agricultura y hortaliza actividades forestales no se realizan            | actividades agrícola siembra de granos básicos hortaliza y ganadería                    | actividades agrícolas como maíz frijoles papá Chile tomate y guayaba | las actividades agrícolas son cultivos de maíz frijoles y hortalizas | frijoles maíz guayaba son las actividades agrícolas que se realizan más | siembra de maíz y frijoles y hortalizas                     | la cosecha de maíz frijoles papá y guayaba                    | hortaliza agricultura forestales casi no se realiza              | cultivo de guayaba tomate, Chiltomas hortalizas |
| <b>¿cómo valora la disponibilidad del agua en los distintos hogares de la comunidad?</b>   | escasa y acceso limitado   | agua limitada en los hogares debido a la demanda de la población         | en la zona baja la disponibilidad del agua es bien mientras que en la zona alta es mala | en algunos hogares no tienen agua                                    | muy mal porque no los llega a la mayoría de los hogares              | acceso limitado   | no es buena es limitado el recurso del vital líquido        | no hay mucha disponibilidad por qué el ojo de agua es pequeño | consta con un tiempo limitado debido a la poca capacidad de agua | pésima por qué no le dan diario sino por días   |

|   |  |  |   |   |  |   |  |   |  |  |
|---|--|--|---|---|--|---|--|---|--|--|
| <b>¿Se observa efectos de la variación del clima en la comunidad?</b>   | Antes llovía más y la fuente de agua era abundante           | Debido a la deforestación las lluvias son escasas                | Efectos negativos   | Cuando llueve el agua sube de nivel                       | La sequía provoca pérdidas en las cosechas           | En verano se observa más efectos debido a los escasos del agua      | Antes llovía más y ahora las lluvias son menos         | Sequías a consecuencia de la contaminación                | Antes las lluvias eran más fuertes, ahora se han disminuido                        | Se observan sequías constantes                           |
| <b>¿Considerando la variación del clima de qué manera ha afectado la disponibilidad del agua en la comunidad?</b> | Su afectación es muy frecuente en la comunidad               | En verano la afectación del clima es más frecuente               | Si afecta debido a que el agua se distribuye en tres sectores | Poco abastecimiento del agua no es suficiente             | Cuando está en verano se pone peor                   | En tiempo de verano se acorta el agua                               | En el verano la variación del clima afecta más         | Al ser un clima seco la variación afecta más              | En el verano es muy escasa en agua   | En el verano el agua se pone escasa                      |
| <b>¿Cuál es su opinión sobre la vegetación y áreas con población de árboles en la comunidad?</b>                  | sí ha habido deforestación sobre la vegetación y los árboles | hay mucha deforestación debido al crecimiento de la población    | la vegetación ha ido disminuyendo considerablemente.          | la vegetación es muy buena cuando hay temporada de lluvia | cuando hay muchos árboles y está de reforestado      | ha habido muchos cambios en la vegetación debido a la deforestación | Poca vegetación  | sí hay vegetación   | la vegetación es muy poca  | la vegetación es muy buena en la comunidad               |
| <b>¿Cuáles son los contaminantes que afectan el recurso hídrico que posee la comunidad de Isiquí?</b>             | animales muertos en el río basura y heces de cerdo           | la basura en los ríos animales muertos en bases de fertilizantes | la basura animales muertos y envases                          | basura y quemas agrícolas                                 | la basura que cae en las pilas contamina más el agua | basura animales muertos   | quemas agrícolas que realiza la población para sembrar | los animales muertos y falta de aseo en las pilas de agua | la basura que arrojan al río los fertilizantes y el mal mantenimiento de las pilas | es el aire que atrae contaminantes la basura entre otros |

|   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |
|---|---|--|---|--|---|--|---|---|---|---|
| <b>¿Cuáles son las causas principales que intervienen en disponibilidad el agua?</b>                  | mal manejo del agua cambio climático crecimiento de la población      | el crecimiento de la población falta de comité de agua                           | la falta de conciencia de la población la falta de un sistema de agua | el tiempo que invierten para estar dando los servicios de agua | por falta de mantenimiento  | mal uso del agua por la población que si tienen agua                     | manejo inadecuado del agua                                    | no hay un comité de agua la organización es deficiente        | falta de organización no hay comité de agua                 | falta de personal en el comité, lavado de pila, revisar tubería |
| <b>¿cómo está organizada la comunidad para gestionar las distintas acciones relacionadas al agua?</b> | mal organizada solo el líder y el secretario político están pendiente | mal organizada porque no hay un comité   | está mal organizada solo el secretario político                       | no hay comité de agua  | no hay ninguna organización está mal organizada en esa parte                                  | está organizado por dirigente de la comunidad                            | el comité de agua está organizado y se reúne con la población | actualmente la comunidad no está organizada                   | falta de organización                                       | no hay una buena organización de parte de las autoridades       |
| <b>¿Qué porcentaje de la población es vulnerable ante la falta de agua?</b>                           | el 60% de la población es vulnerable                                  | el 50% de la población   | el 50% de la población  | un 20% de la población son vulnerables                         | solo llega a las partes bajas   | el 50% de la población es vulnerable                                     | el 50% de la población  | el 50% de la población de zonas altas                         | el 50% de la población                                      | el 20% de la población  |
| <b>¿cómo resuelven los hogares cuando tienen limitaciones del vital líquido?</b>                      | traer de diferentes comunidades o comprar el agua                     | almacenarlas en barriles baldes o pilas para resolver las actividades domésticas | se almacena el agua en recipientes para satisfacer las necesidades    | ir al río los que viven cerca                                  | al río vamos a traer para las actividades domésticas y cuando llueve agarramos agua de lluvia | a veces unos compran el agua otros esperan hasta que llegue de la fuente | compran barriles para almacenar agua                          | almacenar agua en recipientes para satisfacer las necesidades | buscar agua donde el vecino para tomar y del río para lavar | comprar agua y almacenarla para el uso diario                   |

|   |   |   |   |  |   |  |  |  |  |   |
|---|---|---|---|--|---|--|--|--|--|---|
| <p><b>¿cuáles son las prácticas que se deberían de realizar en el hogar para un uso más eficiente del agua?</b></p> | <p>racionar el agua para que toda la comunidad tenga el vital líquido</p> | <p>ahorrar el consumo del agua</p>  | <p>reutilizar el agua para satisfacer algunas tareas domésticas</p> | <p>economizar el agua hacer uso responsable del vital líquido hacer conciencia</p> | <p>darle mantenimiento para que así se mantenga siempre el agua</p> | <p>pongan medidores de agua de esa manera se ahorra más, un buen manejo racionado del agua</p> | <p>un buen manejo racionado del agua</p>                           | <p>ahorrar agua cuando hay reutilizar el agua almacenar agua en tanque</p> | <p>reutilizar el agua, no desperdiciarla</p> | <p>cerrar las llaves en cocina, baños y reutilizar el agua para las necesidades</p> |
| <p><b>¿En la comunidad existe algún plan a futuro para mejorar la calidad del servicio del agua?</b></p>            | <p>gestionar un pozo artesanal para garantizar la calidad de agua</p>     | <p>no porque no hay una organización ni comité para realizar alguna gestión</p> | <p>no hay un plan a futuro para mejorar este servicio</p>           | <p>sí hay un sí existe un plan</p>   | <p>no me han comunicado sobre ningún plan</p>                       | <p>no hay ningún plan</p>  | <p>se está haciendo la gestión para realizar un pozo artesanal</p> | <p>actualmente no existe ningún plan que se pueda llevar a cabo</p>        | <p>todavía no hay ningún plan</p>            | <p>no hay ningún plan que se haya comunicado</p>                                    |

## Anexo E. Evidencia Fotográfica



IMAGEN 1 TRABAJO EN GRUPO



IMAGEN 3 TRABAJO GRUPAL



IMAGEN 2 TRABAJO GRUPAL



IMAGEN 4 APLICACION DE INSTRUMENTOS



IMAGEN 5 VISITA AL AREA DE ESTUDIO



IMAGEN 6 PILAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA



IMAGEN 7 RECIBIENDO ASESORÍA DE INVESTIGACIÓN



*¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!*





