



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO**

TEMA:

**ANÁLISIS DE VARIABILIDAD HÍDRICA Y SU INCIDENCIA EN LA
VULNERABILIDAD SOCIO-ECONÓMICA EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHAZO
JUAN, PERIODO ABRIL – SEPTIEMBRE 2023.**

AUTOR

EDUARDO ANDREE CHÁVEZ AGUAY

TUTORA:

ING. MARÍA VALLEJO ILIJAMA, Mgtr

GUARANDA – ECUADOR

2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.**DERECHOS DE AUTOR**

Yo Chávez Aguay Eduardo Andree portador de la Cédula de Identidad No 020247715-4 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:

Análisis de variabilidad hídrica y su incidencia en la vulnerabilidad socio-económica en la microcuenca del río Chazo Juan, periodo abril – septiembre 2023. Modalidad presencial, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El Autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.



Chávez Aguay Eduardo Andree
020247715-4

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Ing. María Vallejo como directora de trabajo de investigación, para el proceso de titulación

CERTIFICA

Que el estudiante Eduardo Andree Chávez Aguay con cedula de identidad 0202477154, desarrolló el trabajo de Titulación denominado “Análisis de Variabilidad Hídrica y su Incidencia en la Vulnerabilidad Socio-Económica en la Microcuenca del Río Chazo Juan, Periodo abril – septiembre 2023, el mismo que ha cumplido con los parámetros señalados en la Unidad de Titulación de la carrera Administración para Desastres y Gestión del Riesgo, para el proceso de revisión y calificación por los miembros del tribunal asignado por Consejo Directivo de la Facultad y posterior a la sustentación respectiva

Guaranda, 17 de septiembre del 2023



Ing. María Vallejo Ilijama Mgtr.

Directora

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de titulación a mis padres Ángel Chávez y Raquel Aguay, por todo el sacrificio y esfuerzo que me brindaron, para adquirir una buena educación y de esta forma la obtención de un título profesional pero más que eso por el amor, el cariño y los valores que me han inculcado para convertirme en un mejor ser humano, no me queda más que agradecerles infinitamente.

A mis hermanos Gabriel Chávez y Martín Chávez por brindarme un amor incondicional, el estar en cada momento y apoyarme en mis proyectos de vida por demostrarme siempre su, cariño y confianza de esta forma agradecerles por lo que siempre hacen por mí.

Dios les pague a mis padres y hermanos por ser una parte fundamental de mi vida por estar siempre presente en los momentos buenos y malos, siempre hacerles sentir orgullosos de cada paso que doy en la vida siempre con la sencillez y la humildad que me caracteriza de esta forma siempre ser un buen ser humano.

AGRADECIMIENTO

Gracias a la Ing. María Vallejo, tutora de mi tesis, a quien hago llegar mi más sincero agradecimiento, por apoyarme y guiarme en este proceso de elaboración de mi tesis y por su entrega incondicional durante el desarrollo de este trabajo de investigación, pero sobre todo por ser una mujer llena de valores, de buen corazón que sin importar las circunstancias brinda su ayuda aquel que lo necesita.

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	II
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.....	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
RESUMEN.....	XIII
INTRODUCCIÓN	1
1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Mapa de ubicación.....	4
1.3 Formulación del problema.....	7
1.4 Objetivos.....	8
1.4.1 Objetivo General	8
1.4.2 Objetivos específicos.....	8
1.5 Justificación de la investigación	9
1.6 Limitaciones	13
2 MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Antecedentes de la Investigación	14
2.2 Bases teóricas	17
2.2.1 Variabilidad hídrica.....	17

2.2.2	Cambios en los ecosistemas	18
2.2.3	Variabilidad climática	21
2.2.4	Degradación del medio ambiente	23
2.2.5	Factores que causan el cambio climático	23
2.2.6	Manifestaciones del cambio climático	24
2.2.7	Las medidas para combatir el cambio climático	25
2.2.8	Vulnerabilidad.....	26
2.2.9	Ventajas del análisis de vulnerabilidad	29
2.2.10	Vulnerabilidad y cambios ambientales.....	30
2.3	Definición de Términos (Glosario).....	32
2.4	Sistemas de hipótesis	34
2.5	Sistemas de Variables.....	35
2.5.1	Variable independiente:	35
2.5.2	Variable dependiente:	35
2.6	Variable dependiente e independiente	36
Tabla 1	Variabilidad <i>Hídrica</i>	36
	Variabilidad Hídrica.....	36
3	MARCO METODOLÓGICO.....	39
3.1	Nivel de Investigación	39

3.2	Diseño.....	40
3.3	Población y Muestra.....	40
3.3.1	Población.....	41
3.3.2	Muestra.....	42
3.4	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	44
3.5	Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos (Estadístico utilizado), para cada uno de los objetivos específicos.....	46
4	RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	47
4.1	Resultados primer objetivo: Determinar el año hidrológico en la microcuenca del río Chazo Juan durante los 10 últimos años.	47
4.1.1	Precipitación promedio por mes para el año hidrológico.....	50
4.2	Resultado segundo objetivo: Determinar el nivel de vulnerabilidad socio-económica en la microcuenca del río Chazo Juan, por la variabilidad hídrica durante los 10 últimos años.	
	53	
4.3	Resultados tercer objetivo: Proponer estrategias de reducción de vulnerabilidad socio-económica en la microcuenca del río Chazo Juan, por la variabilidad hídrica.	71
4.3.1	Análisis del año hidrológico.....	72
4.3.2	Impacto socioeconómico.....	72
4.3.3	Evaluación de la vulnerabilidad	73

4.4 Estrategias de Reducción de Vulnerabilidad Basadas en el Año Hidrológico:	73
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
5.1 Comprobación de la Hipótesis.....	75
5.2 Conclusiones.....	76
5.3 Recomendaciones	77
Anexos.....	85
Anexo N.º 1: Instrumento de recolección de datos	85
Anexo N.º 2: Aspecto administrativo.....	89
Anexo N.º 2: Memorias fotográficas.....	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variabilidad <i>Hídrica</i>	36
Tabla 2 <i>Vulnerabilidad socio-económico</i>	37
Tabla 3 <i>Población de la microcuenca</i>	41
Tabla 4 <i>Tamaño de la muestra por comunidades a ser encuestadas.</i>	44
Tabla 5 <i>Técnicas e instrumentos</i>	45
Tabla 6 <i>Datos de las precipitaciones</i>	47
Tabla 7 <i>Precipitación promedio mensual (mm)</i>	48
Tabla 8 <i>Valor máximo y mínimo de precipitación anual</i>	49
Tabla 9 <i>Calculo de los meses durante 10 años</i>	49
Tabla 10 <i>Tabla de promedios móviles</i>	52
Tabla 11 <i>¿Ha notado alguna variación en la cantidad de agua disponible en su área?</i>	53
Tabla 12 <i>¿Ha experimentado cambios en la distribución temporal de los recursos hídricos (Lluvia) en su localidad durante los últimos 10 años?</i>	54
Tabla 13 <i>¿Ha percibido alguna alteración en la calidad del agua en su comunidad?</i>	55
Tabla 14 <i>¿Cuál es su nivel de educación?</i>	56
Tabla 15 <i>¿Considera usted que en su localidad existe pobreza?</i>	57
Tabla 16 <i>¿Considera que el nivel de pobreza en su área ha aumentado en los últimos años?</i> ...	58
Tabla 17 <i>¿Tiene acceso a algún tipo de bono?</i>	59
Tabla 18 <i>¿Ha enfrentado dificultades para acceder a alimentos básicos?</i>	60
Tabla 19 <i>¿Ha observado un incremento en los problemas de salud relacionados con el agua en su comunidad?</i>	61
Tabla 20 <i>¿Ha tenido problemas de acceso al servicio de agua?</i>	62

Tabla 21 ¿Existe adecuada disponibilidad de servicios básicos en su localidad?	63
Tabla 22 ¿Cuál es su actividad económica?.....	64
Tabla 23 ¿Ha experimentado cambios significativos en su nivel de ingreso en los últimos años?	65
Tabla 24 ¿Cuál es la procedencia de sus ingresos?	66
Tabla 25 ¿Cuál es la distribución de sus egresos?.....	67
Tabla 26 ¿Qué problemas a tenido por muchas lluvias?	68
Tabla 27 ¿Qué problema ha tenido por la falta de lluvia?.....	69

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 <i>Mapa de ubicación de las comunidades de la microcuenca del Río Chazo Juan.</i>	4
Gráfico 2 <i>Precipitación promedio por mes para el año hidrológico.</i>	50
Gráfico 3 <i>¿Ha notado alguna variación en la cantidad de agua disponible en su área?</i>	53
Gráfico 4 <i>¿Ha experimentado cambios en la distribución temporal de los recursos hídricos (Lluvia) en su localidad durante los últimos 10 años?</i>	54
Gráfico 5 <i>¿Ha percibido alguna alteración en la calidad del agua en su comunidad?</i>	55
Gráfico 6 <i>¿Cuál es su nivel de educación?</i>	56
Gráfico 7 <i>¿Considera usted que en su localidad existe pobreza?</i>	57
Gráfico 8 <i>¿Considera que el nivel de pobreza en su área ha aumentado en los últimos años?</i> .	58
Gráfico 9 <i>¿Tiene acceso a algún tipo de bono?</i>	59
Gráfico 10 <i>¿Ha enfrentado dificultades para acceder a alimentos básicos?</i>	60
Gráfico 11 <i>¿Ha observado un incremento en los problemas de salud relacionados con el agua en su comunidad?</i>	61
Gráfico 12 <i>¿Ha tenido problemas de acceso al servicio de agua?</i>	62
Gráfico 13 <i>¿Existe adecuada disponibilidad de servicios básicos en su localidad?</i>	63
Gráfico 14 <i>¿Cuál es su actividad económica?</i>	64
Gráfico 15 <i>¿Ha experimentado cambios significativos en su nivel de ingreso en los últimos años?</i>	65
Gráfico 16 <i>¿Cuál es la procedencia de sus ingresos?</i>	66
Gráfico 17 <i>¿Cuál es la distribución de sus egresos?</i>	67
Gráfico 18 <i>¿Qué problemas a tenido por muchas lluvias?</i>	68
Gráfico 19 <i>¿Qué problema ha tenido por la falta de lluvia?</i>	70

RESUMEN

El análisis de la variabilidad hídrica y su influencia en la vulnerabilidad socioeconómica en la microcuenca del Río Chazo Juan mediante la cual se propuso la obtención de datos de precipitación de la zona de estudio, la cual nos ayudó a evidenciar fluctuaciones de los recursos hídricos que existe de un año a otro, mediante los datos obtenidos de esta forma se utilizó el método de promedios móviles el cual nos da a conocer el inicio del año hidrológico y el final de esta forma se pudo graficar usando el estadístico R Studio, de tal manera que se obtuvo la representación de la variación del año hidrológico y cuáles son sus afectaciones en las condiciones socioeconómico.

Mediante los resultado se pudo establecer la conexión entre la variabilidad hídrica y en los factores como la ganadería, agricultura, disponibilidad del recurso hídrico y su bienestar económico en cada una de las comunidades de la Microcuenca del Rio Chazo Juan, mediante la cual se puede establecer estrategias de gran importancia para implementar estrategias para la gestión adecuada de los recursos hídricos de tal manera que se pueda abordar sobre la vulnerabilidad socioeconómico de tal manera que se pueda proponer información para la toma de decisiones.

INTRODUCCIÓN

Durante los 10 últimos años se ha evidenciado una variación en las precipitaciones en las comunidades de la micro cuenca del Río Chazo Juan, por lo cual es necesario tener en cuenta su variación anual en la disponibilidad de agua, la cual ayuda a comprender la vulnerabilidad socioeconómica para comprender los desafíos e impactos a los cuales están expuestas las comunidades o regiones del país.

Disponibilidad de los recursos hídricos en su cantidad, distribución en la precipitación y el flujo a lo largo de los años de tal manera que se evidencie los impactos de las condiciones socioeconómicas la cual puede tener impactos significativos en los aspectos como la agricultura, ganadería, seguridad alimentaria, salud y su economía en la comunidad.

El año hidrológico se refiere al ciclo anual en el cual se acumula, distribuye y consume el agua de una región. Estos ciclos pueden estar definidos por periodos de fuertes lluvias cuando su precipitación es alta y en sequías cuando su precipitación es baja por los cambios de clima y eventos climáticos extremos, por ende, son las condiciones que afectan a la disponibilidad del agua para para diferentes usos como: el riego para cultivos y la disponibilidad del agua potable.

La vulnerabilidad socioeconómica es refiere a la inestabilidad de una determinada población o región, las cuales sufren efectos negativos por la variabilidad hídrica, mediante factores como la adaptabilidad, educación, diversificación económica y otros factores

influyentes, por ende, las comunidades que son más vulnerables desde el punto de vista socioeconómico mantienen una alta probabilidad de verse afectada mediante la cual puede provocar una inequidad económica y social.

Se debe abordar a la variabilidad hídrica y vulnerabilidad socioeconómico, de tal forma que se permita la creación de comunidades resilientes las cuales puedan estar preparadas a los cambios climáticos y la gestión de los recursos hídricos.

CAPÍTULO I

1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En la provincia de Bolívar se encuentra una variedad de clima, ya que cuenta con diferentes niveles climáticos que van desde el páramo alto hasta las regiones subtropicales cálidas, con altitudes que van desde los 800 metros hasta los 4.800 metros sobre el nivel del mar. Diferentes fenómenos naturales y antrópicos afectan los sectores social y económico debido al propio fenómeno de El Niño, que provoca consecuencias como inundaciones en la parte baja, como es el caso de San José de Camarón, que provoca daños a los cultivos a corto y largo plazo como naranja, cacao, arroz, pastel de campo verde, etc. (GAD, PDOT, Salinas, 2018)

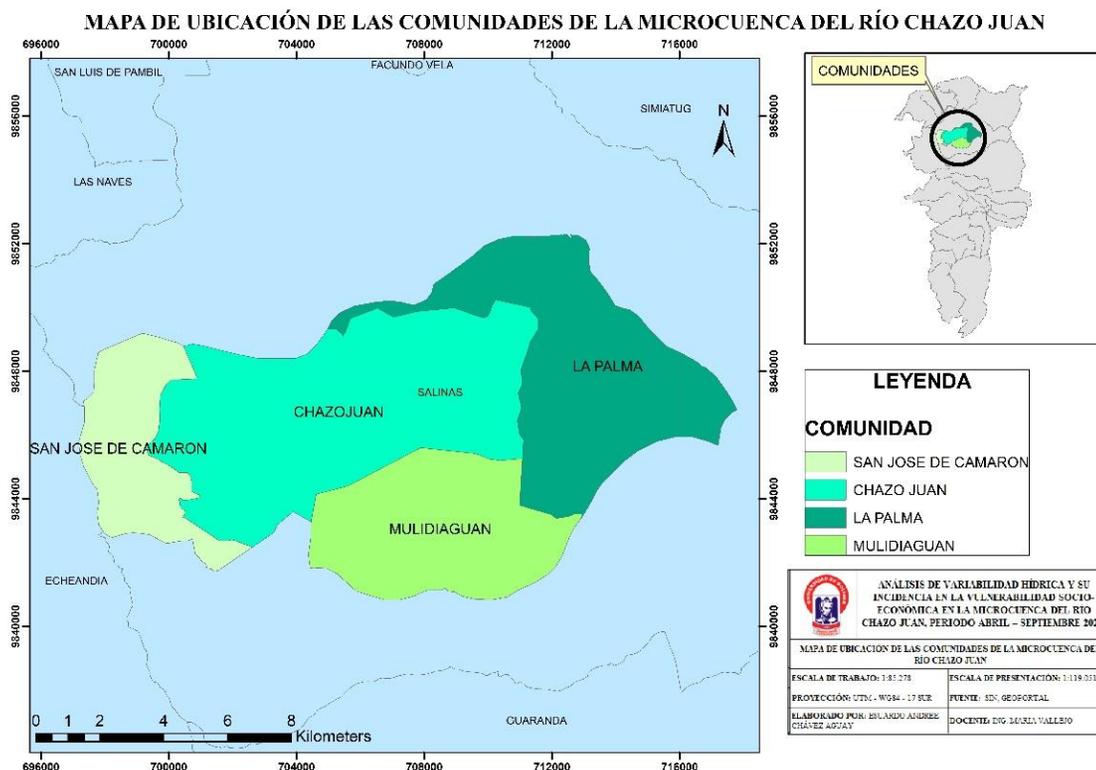
Mientras en los sectores cercanos a los páramos por la afectación del Fenómeno del Niño, mismo que se presenta con fuertes vientos y lluvias, lo que provoca deslizamientos y derrumbes, que tiene como consecuencia la pérdida de cultivos y de ganado, en algunos casos se llega a evidenciar afectaciones en los bienes materiales. (GAD, PDOT, Salinas, 2018)

Las comunidades que forman parte de la microcuenca del río Chazo Juan, ubicadas respectivamente en la zona alta de la parroquia Salinas, templada y sub tropical del cantón Echeandía, cuentan con un clima variado, donde se presentan fuertes vientos con presencia de fríos intensos, en la parte media se presenta un clima Meso Térmico Húmedo mismo que cuenta con una temperatura variada entre los 12 y 22° C, y en la parte baja cuenta con un clima cálido

tropical. La población de estas comunidades basa su economía en la crianza de ganado vacuno mismo que es utilizado para la producción y distribución de leche a las micro empresas queseras del Salinerito mismas que utilizan este material para la fabricación de queso y sus derivados, además se basan en el cultivo de pasto, mientras que por otra parte la caña de azúcar, maíz duro, árboles frutales, yuca, plátano verde, papa china, entre otros, son destinados para el consumo personal. (GAD, PDOT, Salinas, 2018)

1.2 Mapa de ubicación

Gráfico 1 *Mapa de ubicación de las comunidades de la microcuenca del Río Chazo Juan.*



Las estadísticas que se manejan en muchos centros de investigación climática, los últimos 10 años han sido los más cálidos desde que se llevan registros, los científicos anuncian que en el futuro el ambiente será aún más tórrido. La mayoría de los expertos están de acuerdo en el sentido de que los humanos ejercen un impacto directo sobre este proceso de calentamiento, proceso generalmente conocido como el "efecto invernadero" (Zambrano, 2007).

En referencia a la vulnerabilidad, la existencia de esta depende del nivel de planificación, presupuesto, preparación y respuesta de su Gobierno local y comunidad, además de que también con ello se conjuga la existencia de factores económicos y sociales; el nivel de vulnerabilidad se registra en el número poblacional, las viviendas, los lugares de albergue, el nivel de recursos económicos de su población, las instituciones que brindan servicios tales como electricidad, agua, alcantarillado, educación, salud, telecomunicaciones, entre otras; todos estos elementos se encuentran en un estado de vulnerabilidad frente a un fenómeno natural. La vulnerabilidad depende de cuán preparado esté ese territorio para responder ante una amenaza natural y saber de igual forma con claridad cómo actuar ante un desastre natural o catástrofe natural (Paz, 2021).

El propósito es evaluar el estado actual y las tendencias del sistema hídrico natural de la cuenca del río Chazo Juan para identificar eventos que amenacen el buen funcionamiento de la dinámica humana y ecológica, así como la vulnerabilidad asociada a los cuerpos de agua. el cambio climático y las dinámicas socioeconómicas asociadas al crecimiento de la actividad económica, principalmente la agricultura, requieren más agua y modifican drásticamente las

características fisiográficas de la cuenca del río Chazo Juan, modificando las condiciones de vegetación y suelo; Esto, junto con el cambio climático, que provoca lluvias de duración, frecuencia e intensidad inusuales, está modificando la dinámica natural del sistema hídrico.

1.3 Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la variabilidad hídrica en el ámbito de la vulnerabilidad socio-económica en la microcuenca del río Chazo Juan?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar la variabilidad hídrica y su incidencia en la vulnerabilidad socio-económica en la microcuenca del río Chazo Juan, periodo abril – septiembre 2023.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar el año hidrológico en la microcuenca del río Chazo Juan durante los 10 últimos años.
- Determinar el nivel de vulnerabilidad socio-económica en la microcuenca del río Chazo Juan, por la variabilidad hídrica durante los 10 últimos años.
- Proponer estrategias de reducción de vulnerabilidad socio-económica en la microcuenca del río Chazo Juan, por la variabilidad hídrica.

1.5 Justificación de la investigación

El agua es un elemento tan importante que está presente y juega un papel importante en casi todos los procesos y ciclos naturales del planeta. Sin embargo, nuestra disponibilidad de agua está limitada por la naturaleza, lo que significa que, aunque hay mucha agua en la Tierra, no siempre está en el momento adecuado. Por ejemplo, Chile es uno de los países con las mayores reservas de agua per cápita del mundo. Durante los años 1970-2000, la precipitación media fue de 761 km³, de los cuales unos 250 km³ volvieron a la atmósfera como consecuencia de la transpiración. Esto significa que el territorio chileno puede producir en promedio más de 500 km³ de agua apta para uso humano al año. Sin embargo, el norte de Chile tiene un superávit muy bajo en comparación con el sur más rico en recursos. Además, la disponibilidad cambia cuando los recursos se consideran en diferentes espacios en función de su población. La abundancia de la escasamente poblada región sur contrasta con la escasez de áreas más densamente pobladas como el centro y el norte, donde la actividad económica es mayor y la demanda de recursos es mayor (Lozano Parra, 2018).

Un aumento en la frecuencia de eventos hidrometeorológicos extremos relacionados con el cambio climático o el cambio climático se ha convertido en un problema ambiental importante del siglo XXI, haciendo más vulnerables a las sociedades humanas. El objetivo del estudio fue analizar la disponibilidad mensual de agua en la Cuenca de Potasio durante eventos extremos relacionados con El Niño Oscilación del Sur (ENOS), para investigar el impacto de este fenómeno en la cantidad de agua disponible en la cuenca del río. Se establecieron correlaciones

significativas de las variables relacionadas con ENSO (MEI, ONI, SOI, TNICO 3-4) con la precipitación mensual y la escorrentía de sus principales afluentes. Se ha encontrado que los recursos hídricos disminuyen en un 40% durante los eventos de El Niño y la disponibilidad de agua aumenta en un 65% durante los eventos de La Niña. Los resultados obtenidos representan avances en la investigación hidrometeorológica destinada a reducir la incertidumbre de los riesgos de sequía e inundación que suelen ocurrir durante los períodos extremos de ENSO (Ávila, Carvajal, & Gutiérrez, 2014).

El Niño es el calentamiento del agua superficial al este del Océano Pacífico tropical, entre la costa de América del Sur y la Línea Internacional de Cambio de Fecha, con una duración promedio de 12 meses con episodios recurrentes que duran alrededor de 2 a 7 años, este fenómeno anomalía oceanográfica de calentamiento sistemático está relacionada con cambios en las condiciones atmosféricas a una escala casi global. La magnitud de esta anomalía la cual depende en gran medida de la escala de los fenómenos atmosférico-oceánicas y del territorio que ocupan sobre el Pacífico tropical. El efecto climático depende de la estación en la que ocurre el fenómeno. Por regla general, el mayor impacto se produce entre diciembre y abril, ya que las temperaturas superficiales de la parte ecuatorial del Pacífico son más cálidas en esta época del año. Así, el ligero calentamiento del agua provocado por El Niño podría conducir a una importante redistribución de la precipitación convectiva tropical (Bedoya, Contreras, & Ruiz, 2010).

Según (Serra, Santamaria, De León, & Duque, 2021) Menciona que la actividad económica y la salud de los ecosistemas alrededor de las misma dependen en gran medida de las precipitaciones anuales de la zona. Que fue severamente afectado por la sequía de 2015 cuando estaba casi completamente seco. La situación es extremadamente grave porque una vez que los humedales se han secado, es muy difícil y costoso volver a la vida normal. Se necesitan estudios hidrológicos para prevenir escenarios de sequía y entender el comportamiento de estas aguas. Este análisis cuantifica el impacto del cambio climático en variables meteorológicas como la temperatura y la precipitación, de esta forma analiza cómo los cambios en estas variables afectan el balance hídrico del humedal, tomando como parámetros de estudio la precipitación y la evapotranspiración. La temperatura y precipitación aumentaron 0,54 °C y 204 mm durante el período de estudio de 22 años.

En la microcuenca del Rio Chazo Juan una vez reconocido la situación de amenaza por las altas precipitaciones la cual causa un impacto socio-económico en los habitantes de este sector, por esta razón no es tomada muy cuenta, por lo cual las pérdidas económicas son muy relevantes en este sector.

Surge la necesidad de dar a conocer las causas de las altas precipitaciones ya que es una amenaza latente, Guaranda es uno de los cantones del país que ha sentido el aumento de temperatura por tener varios pisos Climáticos.

Por ende, es importante “Analizar la variabilidad hídrica y su incidencia en la vulnerabilidad socio-económica en la microcuenca del río Chazo Juan” permitiendo identificar las variables y consecuencias en el sector.

Al caracterizar las altas precipitaciones en el sector de Chazo Juan durante los 10 años pasados, los residentes y autoridades identificaron qué años se vieron afectados por la dicha amenaza.

Por lo tanto, se determina la vulnerabilidad socioeconómica ante la precipitación, la cual se logró identificar pérdidas económicas de los moradores del sector.

Por lo cual se propone estrategias que permite reducir la vulnerabilidad socioeconómica ante la variabilidad hidrológica y de esta forma ayudara a la población y las autoridades saber cómo actuar ante la amenaza de precipitaciones.

1.6 Limitaciones

Durante la elaboración de este proyecto de investigación se encontraron muchas limitaciones, pero entre las más importantes a destacar están:

- Los habitantes de la micro cuenca no muestra mucho interés en responder la encuesta de tal manera que fue un poco complicado conocer su vulnerabilidad social – económica.
- El acceso a las comunidades se encontraba restringido ya que estas son vías de tercer orden de tal manera que se encontraban en mal estado y limitaban la movilidad en el sector.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Analiza la vulnerabilidad hídrica de la cuenca Blanco para las veredas de Treinta y Seis, Jerusalén, La Junia y Tunjaque del municipio de La Calera, tomando en cuenta los escenarios de cambio climático propuestos para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR (periodos A2 y B2 2011-2040), según el escenario de emisiones AR4 IPCC (2007). Establecen que durante las encuestas realizadas en las aldeas del sector de estudio permitieron caracterizar los componentes físicos, socioeconómicos, y ambientales registrando y evaluando los factores de riesgo asociados, especialmente aquellos factores relacionados con la posibilidad de escasez de agua. El análisis concluye que el riesgo actual de sequía, degradación del suelo y pérdida de masa aumentará a medio-alto debido a las nuevas condiciones climáticas provocadas por el calentamiento global (Rojas Garzón & López Jiménez, 2017).

Evalúa la sensibilidad de los posibles sitios de carga en las regiones de Coris, Guatuso y San Isidro de la Microcuenca Purires ubicada en el estado de Cartago en Costa Rica. El análisis se realizó para dos tipos de amenazas: cambio de uso de suelo y vulnerabilidad climática. El principal resultado obtenido es la influencia del aumento de la temperatura y la disminución de las precipitaciones en las zonas de estudio (Samaniego, 2013).

Tiene lugar en la cuenca Hidrográfica del río Caplina, del Departamento de Tacna – Perú, por departamento, en el que se llevan a cabo una serie de procedimientos, incluida la recopilación de información para identificar amenazas que afectan a toda la piscina a través del cambio climático para determinar la sensibilidad al riesgo de la piscina. Mediante la cual la determinación de la amenaza se realiza analizando diferentes factores y sus pesos correspondientes afectan su sensibilidad (sociedad, economía y medio ambiente); Para este propósito, los factores geomórficos, fisiológicos, geológicos, el uso actual de la tierra, los sedimentos, las tendencias, la radiación solar, la humedad relativa, la temperatura y las plantas; Todo esto ha sido desarrollado por geográfica de información (SIG) (Sotelo, 2019).

En la actualidad el cambio climático es un fenómeno innegable, una de las principales causas es el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero debido a las actividades humanas. Este fenómeno junto con muchos tipos de presiones antropogénicas puede hacer que los ecosistemas sean más vulnerables, reducir su función además de amenazar los bienes y servicios que brindan a las comunidades.

Durante la última década, 13 millones de hectáreas de bosques en todo el mundo han sido degradadas por la actividad humana. Esta tendencia también es evidente en Ecuador y en las Siete Áreas de Planificación (Región Sur de Ecuador), donde el cambio de uso de suelo, la colonización, deforestación y fragmentación han sido históricamente los principales impulsores de la degradación de los ecosistemas terrestres y sus servicios (Eguiguren, Paúl, et al, 2015).

Revela conceptos clave detrás de las vulnerabilidades al cambio climático en Ecuador. El estudio resume los determinantes más importantes que convergen en las percepciones de cómo la vulnerabilidad y adaptabilidad al cambio climático afectan a las personas.

La contaminación del agua y contaminación del suelo, el aumento de la pobreza y la aparición de plagas debido al cambio climático y su variabilidad reflejan los factores de riesgo clave que determinan el decaimiento (Paucar, Vallejo , Barragán, & Gavilanes, 2021).

Según (García & Mauricio, 2019). La investigación se basa en la identificación de las principales actividades económicas de producción, incluido un tipo de influencia debido a los efectos del cambio climático, en los que se establecen tanto la eficiencia como la económica que se presentan en la investigación, que determina el nivel de susceptibilidad de las amenazas en este campo y sus posibles razones, en las que se identificó áreas sensibles con presencia de amenazas en distintas zonas de la microcuenta del Rio Chazo Juan.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Variabilidad hídrica

La variabilidad hídrica se refiere a las fluctuaciones naturales en la cantidad, calidad y distribución del agua en el planeta. en general, este cambio es causado por cambios en el clima, la precipitación y la transpiración.

Las fluctuaciones de la variabilidad hídrica pueden ser motivo de especial preocupación en algunas regiones, ya que provocan sequías, inundaciones y otros desastres naturales que afectan a las personas y los ecosistemas. Algunos de los impactos clave de este cambio son los siguientes:

Sequías: La sequía es el resultado de un proceso complejo que involucra tanto la oferta o disponibilidad de los recursos hídricos como la demanda de un determinado sistema de usos. Los primeros están determinados por fenómenos naturales y dependen de las condiciones climáticas, meteorológicas o hidrológicas de un área determinada. Segundo, es una función de la actividad humana y del nivel de desarrollo o uso del agua (Fernández Larrañaga, 1997).

La sequía puede ocurrir con lluvias prolongadas. Esto puede tener graves consecuencias para la agricultura, los animales, las plantas y la calidad de vida de las personas que dependen del agua.

Inundaciones: Corresponden a las consecuencias de otros procesos que se repiten a lo largo del año, como la inundación de cursos de agua, además de las ineficiencias de los sistemas de evacuación, que pueden ser canales naturales, sistemas de drenaje artificial, alcantarillado urbano (Ferrando, 2006).

Es el resultado de la inestabilidad la cual se manifiesta en momentos y lugares específicos entre determinada cantidad de agua vertida en un periodo de tiempo específico y de la capacidad del drenaje en los canales de drenaje, es decir el abastecimiento de los canales de agua superando esta la demanda, tomando en cuenta que esta demanda no solo incluye el agua también se refiere a los sedimentos arrastrados y trasladados que se logra mediante ella tomando en cuenta que la proporción depende mucho de la capacidad del arroyo, afectando directamente en el lapso de transferencia. (Ferrando, 2006).

2.2.2 Cambios en los ecosistemas

Los ecosistemas están conformados por animales, plantas, macroorganismos y los organismos inertes los cuales están relacionados entre si como un sistema funcional, los cuales brindan un servicio de orden, conservación y culturales a la humanidad. (Luna , Narváez, & Molina, 2020)

Los servicios de adquisición incluyen bienes tangibles como alimentos, refrescos, madera y fibra destinada al consumo humano. Por su parte, los servicios de regulación y mantenimiento ayudan a mejorar la calidad del aire, asegurar las fuentes de agua de consumo, estabilidad el clima, suelos fértiles, inspeccionar la erosión, polinización, fertilidad del suelo, controlar la propagación de plagas, por otro lado, proporcionan la identidad cultural de una comunidad basada en su relación con la naturaleza, por ejemplo: la espiritualidad, inspiración artística e intelectual, entretenimiento y turismo, la vocación a actividades relacionadas con los ecosistemas (pesca, caza, siembra) y los estilos de vida (Luna , Narváez, & Molina, 2020).

La variabilidad hídrica también puede alterar los ecosistemas. Las especies que dependen del agua pueden sufrir cambios en su hábitat y distribución, lo que puede tener consecuencias negativas en la biodiversidad y en la seguridad alimentaria.

Competencia por el agua: La variación del agua también puede aumentar la competencia por el agua, especialmente en regiones secas o con una alta demanda de agua. Esto puede generar conflictos sociales y económicos por el control del agua.

Contaminación: La variabilidad en las precipitaciones también puede contribuir a la contaminación del agua. Las fuertes lluvias pueden llevar contaminantes y sedimentos a los cuerpos de agua, lo que afecta la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos.

Es importante tener en cuenta que la variabilidad del agua no es uniforme en todo el mundo y afecta de manera diferente a las distintas regiones. Está claro que una adecuada gestión del agua es fundamental para minimizar los efectos negativos del cambio de agua.

Los impactos de un determinado lugar dependen de varios factores como la extensión y la geografía del lugar donde se presentan los eventos, en la cual se presentan los escenarios económicas estructurales y cíclicas (por ejemplo, la etapa de crecimiento de cultivos y la parte económica siendo afectada) (Velasco, Ochoa, & Gutiérrez, 2005).

Impactos económicos

1. Pérdida de producción agrícola, animales de granja, bosques y pesca
2. Degradación en la tasa de crecimiento económico en la región
3. Perder ingresos de fabricantes, compradores, red, etc.
4. Reducir industrias y/o actividades dependiendo de ellas
5. No funciona y muchas actividades de préstamo y banca
6. Reducir los ingresos y los beneficios por impuesto

Impactos sociales

1. La cantidad y calidad de alimentos
2. Problemas de salud
3. Conflicto entre los usuarios del agua

4. Aumento de la pobreza y baja calidad de vida
5. Inestabilidad social, márgenes y migración

Impacto ambiental

1. Daño al ecosistema
2. Incendio forestal
3. Pérdida de plantas y vida silvestre
4. Erosión y pérdida de tierra
5. Calidad humillada del agua y aire
6. Recesión del paisaje
7. Servicios del ecosistema perdido

2.2.3 Variabilidad climática

El cambio climático es uno de los principales impulsores de la variabilidad del agua y la vulnerabilidad socioeconómica. Esto se refiere a cambios a largo plazo en los patrones climáticos, como temperaturas más altas, sequías, inundaciones y eventos extremos. Este fenómeno tiene un impacto directo en la disponibilidad de los recursos hídricos y puede aumentar la vulnerabilidad de las comunidades que dependen de ellos. (García M. , 2012)

La asignación de recursos para resolver este problema se ha convertido en un inconveniente fundamental. ya que las relaciones que existen entre los factores y condiciones de un determinado lugar dependiendo de su extensión en el que se genera estudio sobre impactos históricos sobre la respuesta hidrológica en su argumento de la variabilidad (García M. , 2012).

El cambio en el tiempo de las precipitaciones afecta muchas actividades humanas, especialmente al desarrollo y operación de los caudales hídricos, la prevención de las inundaciones y sequías, la organización y la acción de las actividades agrícolas (Ruiz Ochoa, Vargas Corredor, Orduz Amaya, & Torres Corredor, 2022).

El cambio climático se refiere a los cambios en las condiciones climáticas medias y otras estadísticas climáticas (p. ej., desviaciones estándar y extremos) en todas las escalas espaciales y temporales fuera de la escala de un evento.

Variabilidad climática: se entiende a las fluctuaciones o variación del clima, temperatura y precipitaciones, en un lapso determinado, los cuales pueden ser diferentes a otros periodos que van desde días hasta décadas. (De Ruyver, 2018)

El valor estadístico medio de las variables físicas (temperatura, radiación solar, humedad, presión, precipitación, etc.) del sistema Tierra en el área de respuesta climática estudiada. Generalmente se considera que 30 años de datos son suficientes para definir el clima de una

región donde las variables físicas siguen ciertos patrones de año en año. (De Ruyver, 2018)

2.2.4 Degradación del medio ambiente

La degradación ambiental se ostenta por el creciente consumo y la disminución de petróleo, la escasez de agua, la contaminación de los océanos y la extinción de los animales y plantas, agregando la deforestación, el calentamiento global y el cambio climático. Son signos de un problema que afecta a toda la humanidad. A los pobres y ricos, a los países desarrollados y a los que están en vía de desarrollo (Días, 2012).

2.2.5 Factores que causan el cambio climático

Los determinados factores que afectan el cambio climático de la temperatura media de la tierra y el cambio climático el nivel del mar, los distintos efectos de nubes, la utilización de aerosoles que van hacia la atmosfera, los aumentos de dióxido de carbono, gas metano siendo estos los que afectan a la tierra y sus campos magnéticos. (Días, 2012).

¿Cómo puede contribuir el análisis científico, técnico y socioeconómico a la determinación de los factores que constituyen una interferencia antropógeno peligrosa con el sistema climático?

Las ciencias naturales, técnicas y sociales pueden proporcionar la información esencial y las pruebas necesarias para decidir qué es una ‘interferencia antropógeno peligrosa en el sistema climático’. Al mismo tiempo, dicha decisión constituye un juicio del valor determinado mediante procesos sociopolíticos, teniendo en cuenta factores como el desarrollo, la equidad y la sostenibilidad, además de la incertidumbre y el riesgo (IPCC, 2001).

Las bases para determinar lo que constituye una ‘interferencia antropogénica peligrosa’ varían según las regiones, que dependen tanto de la naturaleza y consecuencias locales de los impactos del cambio climático como de la capacidad de adaptación disponible para hacer frente a ese cambio. También están sujetos a mitigación, ya que tanto el alcance como la velocidad del cambio son factores importantes. No hay un conjunto ideal de políticas que pueda ser aplicado de forma universal. Es importante considerar la resiliencia de las diferentes políticas a una amplia gama de posibilidades futuras y la medida en que dichas políticas climáticas específicas pueden integrarse en políticas de desarrollo más amplio desarrollo sostenible. (IPCC, 2001).

2.2.6 Manifestaciones del cambio climático

Las manifestaciones en los ecosistemas incluyen la anticipación de la primavera y el movimiento hacia los polos y ascendientes de la distribución geográfica de la flora y de la fauna; las especies están migrando debido al reciente calentamiento. Los sistemas hidricos están experimentando los siguientes impactos, el aumento del caudal y caudales máximos primavera más temprano en muchos ríos alimentados por glaciares, las nevadas y el calentamiento a lo

largo de lagos y ríos en muchas regiones, afectan la estructura térmica y la calidad del agua. El aumento del nivel del mar y el desarrollo humano están contribuyendo a la pérdida de humedales costeros y bosques contribuyendo a la degradación de los humedales costeros y las numerosas inundaciones en diferentes áreas (Días, 2012).

2.2.7 Las medidas para combatir el cambio climático

La opinión de científicos y economistas es que estudiar el potencial del calentamiento global y el cambio climático no brindará la certeza que desean los formuladores de políticas, de tal manera que el clima de la tierra es muy diverso, este puesto fomenta la aplicación de estrategias preventivas. Se cree que el curso de acción eficientes que conlleven a tomar acciones preventivas en el desarrollo de alguna evidencia científica que lo justifique (Días, 2012).

¿Cuáles son estas medidas? Algunos analistas proponen un mayor uso de la energía nuclear y el gas natural de tal manera que se elimine los subsidios de los combustibles fósiles. Además, es necesario reducir la deforestación mediante el desarrollo de un programa global de reforestación; Mejorar la eficiencia energética, la cual propone cambiar a energías renovables, utilizar la agricultura sostenible, plantar y cuidar árboles, limpiar chimeneas y gases de autos (Días, 2012).

2.2.8 Vulnerabilidad

La terminología de “vulnerabilidad” y de los “grupos vulnerables” se han utilizado con mucha frecuencia en los grupos gubernamentales de América Latina, dando a conocer el poderoso desafío social a los programas que conllevan una estructura la cual conlleva al nacimiento de este nuevo termino, sin embargo, la referencia a la vulnerabilidad social es vaga y en la mayoría de los casos se confunde con la pobreza. (Pizarro, 2001).

Se define como la entorno en el cual se encuentra una población que mediante sus características en la cual existen propiedades dentro de ella que permitan o eviten encontrar un evento no deseado (Reyes, Montilla, Castillo, & Zambrano, 2017).

La ocurrencia de la vulnerabilidad y desastre se entiende como el potencial daño la cual afecta a la economía, la vida humana y el medio ambiente debido a la magnitud de un evento externo y a la vulnerabilidad de sus factores (Caballeros & Zapata Martí, 2000).

Las causas de que la vulnerabilidad son elevada en América Latina y el Caribe son variadas sin duda, el patrón de desarrollo seguido por la mayoría de los países, con altos grados de pobreza, exclusión socioeconómica y deterioro del ambiente, es un factor principal (Caballeros & Zapata Martí, 2000).

2.2.8.1 Vulnerabilidad social

El concepto de vulnerabilidad social tiene dos componentes explicativos. Por una parte, la inseguridad e indefensión que experimentan las comunidades, familias e individuos en sus condiciones de vida a consecuencia del impacto provocado por algún tipo de evento económico-social de carácter traumático. Por otro lado, la gestión de los recursos y las estrategias son utilizadas por las comunidades, familias e individuos para hacer frente a las consecuencias del evento (Pizarro, 2001).

Como se mencionó, el término "vulnerabilidad" se ha utilizado ampliamente en varias áreas, particularmente en cuestiones éticas que surgen del estudio de poblaciones vulnerables (diferentes grupos culturales en países en desarrollo, mujeres, niños). Pero también en el análisis de las condiciones de especial fragilidad en que ciertos ambientes o situaciones socio-económicas colocan a las personas que los sufren. (Feito, 2007).

La vulnerabilidad es, por lo tanto, una medida de la vulnerabilidad, facilitada por factores internos y externos, enraizada en la fragilidad humana básica, pero inevitablemente debida a elementos sociales y ambientales. (Feito, 2007).

Los cambios que afectan al bienestar de la sociedad que se consideran son dos: Los cambios en el medio ambiente y eventos naturales que generan desastres. La división es

artificial, porque los desastres naturales pueden incluirse en la categoría de cambio ambiental. Sin embargo, debido a su importancia relativa al concepto de vulnerabilidad, los desastres se han tratado por separado y se incluyen en la categoría de cambio ambiental, se incluyen otros cambios que, sin alcanzar la categoría de desastre, afectan a los sistemas humano y ecológico (por ejemplo, un cambio negativo en la calidad del aire a causa de la contaminación). El impacto de los desastres y los cambios ambientales en los subsistemas ecológico y económico-social depende de la vulnerabilidad de éstos. A su vez, la vulnerabilidad también está sometida a cambios que se originan en: los propios desastres o cambios ambientales; otro tipo de presiones (por ejemplo, pobreza en el caso del subsistema económico-social) (Gómez J. , 2001).

Aparecen tres de los elementos principales que caracterizan una nueva visión acerca de los desastres naturales: (Gómez J. , 2001)

- La vulnerabilidad como principal determinante de los daños causados por los desastres.
- En el marco del enfoque de vulnerabilidad, la importancia concedida a los aspectos ambientales en diferentes escalas, desde los problemas ambientales locales (por ejemplo, deforestación) a los globales (cambio climático).
- La inserción de la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres en el contexto general de las estrategias de desarrollo sostenible.

2.2.8.2 Vulnerabilidad económica

Ve la pobreza de diferentes maneras y pueden dividirla en tres categorías: la pobreza es vista junto con otras causas de vulnerabilidad y como un obstáculo para una vida digna; la pobreza, entendida como causa de discriminación superpuesta o relacionada con ella, y la pobreza considerada separadamente (Casazza , 2021).

2.2.8.3 Vulnerabilidad socioeconómica

Se refiere a la vulnerabilidad de una comunidad o sistema a los daños o efectos adversos de fenómenos meteorológicos extremos o condiciones ambientales cambiantes. Estos impactos pueden manifestarse en pérdidas económicas, reducción de la seguridad alimentaria y desplazamiento de la población, entre otros.

2.2.9 Ventajas del análisis de vulnerabilidad

En el caso del medio ambiente, el análisis de vulnerabilidad se compara con los enfoques tradicionales del análisis de impacto ambiental, las interacciones entre humanos y sistemas ecológicos son procesos complejos que requieren una visión de sistemas para su análisis. En términos de comprensión de estos procesos, el enfoque de vulnerabilidad supera teóricamente algunas de las limitaciones de la perspectiva tradicional de evaluación de impacto ambiental, que

se caracteriza principalmente por relaciones lineales del sistema y se centra en los fenómenos físicos (Gómez J. J., 2001).

En el enfoque de vulnerabilidad, los problemas ambientales que afectan a un grupo de personas, como la degradación de la tierra, pueden ser tanto una causa como un efecto, la cadena causal incluye mecanismos de retroalimentación, incluye interacciones con otros impactos sociales y económicos como la pobreza y la exclusión social, el resultado es una tabla de variables clave que afectan el sistema y crean relaciones de causa y efecto. Una mejor comprensión de este hecho conducirá a un mejor diseño e implementación de políticas destinadas a prevenir o minimizar los daños a las personas y los ecosistemas (Gómez J. J., 2001).

2.2.10 Vulnerabilidad y cambios ambientales

Además de su aplicación a los desastres naturales, en los últimos años han surgido diversos estudios que utilizan el concepto de vulnerabilidad como base para el análisis de otros problemas ambientales, en este caso, el cambio que amenaza el bienestar de las sociedades es de naturaleza ecológica y no siempre alcanza el nivel de un desastre natural, por ejemplo, la erosión del suelo, que reduce la productividad agrícola y eventualmente conduce a pérdidas económicas, o la contaminación del aire urbano, afecta la salud de las personas (Gómez J. J., 2001).

Una de las áreas donde surgió por primera vez el concepto de vulnerabilidad ambiental fue en la investigación desarrollada por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), establecido en 1988. Trabajos más recientes, como el Informe Especial sobre los Impactos Regionales del Cambio Climático: Evaluación de la Vulnerabilidad (IPCC, 1997) y uno de sus informes más recientes, Variables Cambio Climático 2001: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (IPCC, 2001) y el clima de los sistemas naturales el cambio, en combinación con otros factores económicos, sociales y ambientales, es una de las principales áreas de interés (Gómez J. J., 2001).

2.3 Definición de Términos (Glosario)

Impacto ambiental: se entiende el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. (Gutierrez, 2000).

Vulnerabilidad: Se define siempre en relación con algún tipo de amenaza, sean eventos de origen físico como sequías, terremotos, inundaciones o enfermedades, o amenazas antropogénicas como contaminación, accidentes, hambrunas o pérdida del empleo (Ruiz, 2012).

Precipitación: la precipitación atmosférica es la encargada de hacer que el agua contenida en la atmósfera regrese al suelo completando el ciclo del agua, así como de proveer de la mayor fuente de agua dulce de la que depende la actividad humana y buena parte de nuestros paisajes vegetales. (Núñez, 2020).

Amenaza: es la probabilidad de ocurrencia de un suceso potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo en un sitio dado. (Reyes, Montilla, Castillo, & Zambrano, 2017).

Riesgo: se define como el número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de un desastre. (Reyes, Montilla, Castillo, & Zambrano, 2017).

Grado de exposición: tiempo y modo de sometimiento de un sistema a los efectos de una actividad o energía potencialmente peligrosa (cuánta energía potencialmente destructiva recibe y por cuánto tiempo) (Gómez J. , 2001).

Protección: defensas del sistema que reducen o eliminan la afectación que le puede causar una actividad con potencial destructivo. En el caso de un riesgo de deslizamiento, por ejemplo, la presencia de un bosque como barrera natural o de infraestructura de protección (Gómez J. , 2001).

Reacción inmediata: capacidad del sistema para reaccionar, protegerse y evitar el daño en el momento en que se desencadena la energía con potencial destructivo o desestabilizador. Por ejemplo, existencia de sistemas de alerta temprana y de una organización para la emergencia (Gómez J. , 2001).

Recuperación básica: restablecimiento de las condiciones esenciales de subsistencia de todos los componentes del sistema, evitando su muerte o deterioro con posterioridad al evento destructivo (Gómez J. , 2001).

Reconstrucción: recuperación del equilibrio y las condiciones normales de vida de un sistema, por su retorno a la condición previa o, más frecuentemente, a una nueva condición más evolucionada y menos vulnerable (Gómez J. , 2001).

2.4 Sistemas de hipótesis

Análisis de variabilidad hídrica incidió en la vulnerabilidad socio-económica en la microcuenca del río Chazo Juan.

2.5 Sistemas de Variables

2.5.1 Variable independiente:

Variabilidad Hídrica de la micro cuenca del Rio Chazo Juan.

2.5.2 Variable dependiente:

Vulnerabilidad socio-económica de la micro cuenca del Rio Chazo Juan.

2.6 Variable dependiente e independiente

Tabla 1 Variabilidad *Hídrica*

Variabilidad Hídrica						
Definición	Dimensión	Indicadores	Fuente	Métodos y técnicas	Escala de medición	Instrumentos
<p>La variabilidad hídrica se refiere a los cambios o fluctuaciones en los patrones y niveles de agua en una determinada región o sistema hídrico a lo largo del tiempo. Esta variabilidad puede manifestarse en términos de la cantidad, distribución temporal y disponibilidad de agua.</p>	Variaciones en los patrones y niveles de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad • Distribución temporal 	<ul style="list-style-type: none"> • Estaciones meteorológicas • Estaciones hidrológicas • Redes de monitoreo de calidad del agua • Imágenes satelitales 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos • Análisis estadístico • Modelado hidrológico 	<p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm</p>	<p>R estudio</p> <p>Arc gis</p> <p>Ortofoto</p>

Tabla 2 Vulnerabilidad socio-económico

Vulnerabilidad socio-económico						
Definición	Dimensión	Indicadores	Fuente	Métodos y técnicas	Escala de medición	Instrumentos
La vulnerabilidad socioeconómica se entiende a la susceptibilidad de una localidad que sufre impactos negativos debido a la variabilidad hídrica, refiriéndose a su capacidad para enfrentar, adaptarse y recuperarse de los eventos a los cuales están expuestos por el	Social	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de educación • Nivel de pobreza • Acceso a bono • Acceso alimentos • Problemas de salud • Vivienda y servicios 	Encuestas a hogares, datos socioeconómicos y sus impactos en el área de estudio.	Encuestas estructuradas	Menor al 30% 31% - 50% 51% - 75% 76% - 100%	Informe de Cuestionario
	Económico	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad económica • Nivel de ingreso • Nivel de egreso 				Información de encuestas

agua y sus consecuencias en el ámbito socioeconómico.	Impactos a las variaciones hídricas	<ul style="list-style-type: none">• Épocas de mayor precipitación• Épocas de menor precipitación				
--	-------------------------------------	---	--	--	--	--

CAPITULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Nivel de Investigación

El presente proyecto de investigación es de carácter mixto, por lo tanto, nos permite describir los diversos factores que se encuentran en el medio, como: sociales y económicos, mismos que se hallan vulnerables ante el riesgo por la variabilidad hídrica.

Al describir y evaluar los factores anteriores, se identifica la correlación para determinar indicadores o niveles de vulnerabilidad a los que están expuestos ante la amenaza de variabilidad hídrica de la micro cuenca del Rio Chazo Juan, mediante la cual se realiza esta investigación.

El uso de variables en preguntas o hipótesis de investigación generalmente se limita a tres enfoques principales. El investigador puede comparar grupos en la variable independiente para ver su impacto en la variable dependiente. Además, el investigador puede correlacionar una o más variables independientes con una o más variables dependientes. Tercero, el investigador puede describir respuestas a variables independientes o dependientes (Abreu, 2012).

En esta investigación se utilizará dos hipótesis la correlacionales y descriptiva:

La hipótesis de correlación establece una relación entre dos o más variables, lo cual es adecuado para la investigación de correlación y establece una relación entre dos variables de investigación (Abreu, 2012).

Las hipótesis descriptivas son suposiciones sobre la importancia de las variables observadas en el contexto o la expresión de otra variable. Las hipótesis de este tipo se utilizan en la investigación descriptiva (Abreu, 2012).

De Campo: Como parte de la intervención se realizó el siguiente trabajo mediante la intervención directa y la aplicación de encuestas a las personas de las comunas más cercanas a la microcuenca, obteniendo así la información necesaria para determinar la vulnerabilidad socio-económico.

3.2 Diseño

Esta investigación es de estudio no es experimental, ya que no se manipularán las variables, sino que se estudiarán mediante la observación de fenómenos y factores en su medio natural, por medio del análisis estadístico, se podrá demostrar el tipo de vulnerabilidad socio-económico a la que está expuesta, mediante esto se establecerá el nivel de vulnerabilidad de la microcuenca del Rio Chazo Juan

La cual se demostrará mediante una caracterización de la variabilidad hídrica que se encuentran dentro de la microcuenca, por lo cual se establecerá el nivel de vulnerabilidad socio-económico que está expuesto

3.3 Población y Muestra

Para la población y muestra, se tomó en cuenta a la microcuenca del rio Chazo Juan, tiene una superficie de 14.786,52 hectáreas, una longitud de 1.428,46 m, una población de 1419 habitantes equivalentes a 355 familias que viven en los alrededores de la Microcuenca Chazo

Juan en la provincia de Bolívar.

A la población que fue realiza esta investigación fue a las personas adulta, en este caso especialmente se realizó al jefe de hogar, mediante la cual se aplicó una encuesta, la misma que nos permitió obtener.

3.3.1 Población

Según (Carrillo, 2015) “Conjunto de individuos, objetos, elementos o fenómenos en los cuales puede presentarse determinada característica susceptible de ser estudiada”.

Tabla 3 Población de la microcuena

Comunidades	Total, de la población	Total, de familias
Chazo Juan	480	92
La Palma	347	100
San José de Camarón	352	88
Mulidiahuan	240	75
Total	1419	355

Fuente: (GAD, PDOT, Salinas, 2018)

3.3.2 Muestra

(Carrillo, 2015) “Parte de los elementos o subconjunto de una población que se selecciona para el estudio de esa característica o condición”.

Para definir la muestra, se utilizó una fórmula de cantidad de referencia que se describe y aborda a continuación para proporcionarnos una plantilla para estudiar esta investigación.

Formula de muestra

n = Tamaño de la muestra.

N = Población o universo.

Z = Nivel de confianza.

P = Probabilidad a favor.

q = probabilidad en contra.

E = Error de muestra.

Formula

$$n = \frac{z^2 * pq * N}{E^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

Procedimiento

$$n = \frac{(1,96)^2 * (0,5)(0,5) * (355)}{(0,05)^2 * (355 - 1) + (1,96)^2 * (0,5) * (0,5)}$$

$$n = \frac{351,5064}{1,8729}$$

$$n = 184,752357$$

$$n = 185$$

Cálculo de porcentaje de las comunidades que inciden en la microcuenca del Río Chazo

Juan:

$$\text{Chazo Juan: } \frac{92 * 100}{355} = 25,92\%$$

92 familias

$$\text{La Palma: } \frac{100 * 100}{355} = 28,17\%$$

100 familias

$$\text{San José de Camarón: } \frac{88 * 100}{355} = 24,79\%$$

88 familias

$$\text{Mulidiahuan: } \frac{75 * 100}{355} = 21,13\%$$

75 familias

Encuesta a realizarse por comunidad

$$\text{Chazo Juan: } \frac{185 * 25,92}{100} = 47,95 = 48$$

$$\text{La Palma: } \frac{185 * 28,17}{100} = 52,11 = 52$$

$$\text{San José de Camarón: } \frac{185 * 24,79}{100} = 45,86 = 46$$

$$\text{Mulidiahuan: } \frac{185 * 21,13}{100} = 39,09 = 39$$

Total = 185 cabezas de hogar

Tabla 4 *Tamaño de la muestra por comunidades a ser encuestadas.*

Comunidades	Total, de población	Total, de familias	%	Tamaño Muestral / Encuesta
Chazo Juan	480	92	25,92%	48
La Palma	347	100	28,17%	52
San José de Camarón	352	88	24,79%	46
Mulidiahuan	240	75	21,13%	39
Total	1419	355	100%	185

Fuente: (GAD, PDOT, Salinas, 2018)

Elaborado por: Eduardo Chávez

La muestra utilizada para nuestra investigación fue de 185 familias de la microcuenca del Rio Chazo Juan de las cuales se toma en cuenta las comunidades de la microcuenca alta, media y baja las cual se obtuvo el factor de distribución de muestra, por lo tanto, será el número de encuestas realizadas por comunidad y a los representantes del núcleo familiar, esto permitirá consolidar una base de datos para analizar la vulnerabilidad socio-económico.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Los métodos utilizados en este estudio fueron revisión bibliográfica de artículos científicos relacionados con el tema de investigación, de la misma forma se obtuvo una base de datos de la estación NASA de la cual se extrajo los promedio anual, valores máximos y mínimos de todos los años, también se extrajo los promedios, valores máximos y mínimos de los meses de

septiembre y octubre de los años de estudio, la utilización del método promedios móviles el cual se realiza a partir de los datos de precipitación en la cual se toma los meses por trimestres de tal manera que nos permite observar el mes que empieza las precipitaciones considerado como año hidrológico de tal manera que nos permite la observación directa y la aplicación de encuesta a un grupo objetivo para obtener datos preliminares sobre el área de estudio, método que nos permite recolectar información para posterior sistematización de las condiciones registradas en la microcuenca del Río Chazo Juan.

Tabla 5 Técnicas e instrumentos

Técnicas e instrumentos	Descripción
Línea base (Fuente primaria)	La base de datos proviene de entrevistas y 185 encuestas a los jefes de hogar de las comunidades.
Fuente secundaria	<p>Datos que se recopilara de documentos e instituciones detalladas a continuación:</p> <p>PDOT de la zona de investigación actualizada, IGM, INEC, adicionalmente de libros artículos científicos, etc.</p> <p>La base de datos secundaria se obtuvo de diferentes formatos como: Word, PDF, Shapes, etc.</p>

Elaborado por: Eduardo Chávez

3.5 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos (Estadístico utilizado), para cada uno de los objetivos específicos

Para el objetivo 1, registro de datos históricos tanto de las estaciones hidrológicas y base de datos de precipitaciones de la microcuenca del río Chazo Juan durante los 10 últimos años mediante la obtención de información de diferentes fuentes primarias, la metodología e interpolación.

En el objetivo 2, para determinar la vulnerabilidad socio-económico se realiza mediante encuestas estructuradas las cuales nos permiten analiza cuales son las consecuencias que conllevan a la vulnerabilidad a las que están expuesta la comunidad.

En el objetivo 3, para las propuestas de estrategias se realiza mediante la matriz de variables críticas, por lo tanto, se utiliza imágenes satelitales, modelado para la caracterización de la microcuenca del río Chazo Juan, por la variabilidad hídrica.

CAPITULO IV

4 RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS

PLANTEADOS

4.1 Resultados primer objetivo: Determinar el año hidrológico en la microcuenca del río

Chazo Juan durante los 10 últimos años.

Tabla 6 Datos de las precipitaciones

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANN
2012	295,31	427,15	342,77	216,21	163,48	5,27	18,22	15,61	5,27	15,82	15,82	15,82	1536,75
2013	200,39	237,3	316,41	163,48	26,37	10,55	43,47	19,84	14,64	10,55	5,27	10,55	1015,35
2014	147,66	205,66	168,75	42,19	5,27	100,2	26,37	17,84	19,26	26,37	21,09	10,55	791,21
2015	52,73	189,84	200,39	168,75	189,84	89,65	15,82	10,35	9,44	5,27	42,19	58,01	1032,32
2016	205,66	189,84	284,77	226,76	42,19	15,82	13,81	10,87	10,55	23,51	23,99	10,55	1058,32
2017	226,76	279,49	437,7	348,05	200,39	36,91	5,27	10,55	5,27	26,37	10,55	42,19	1629,5
2018	73,83	311,13	147,66	110,74	68,55	10,55	5,27	5,27	11,69	24,99	15,82	126,56	912,06
2019	168,75	274,22	237,3	216,21	110,74	58,01	21,09	17,18	8,57	10,55	58,01	47,46	1228,09
2020	126,56	179,3	163,48	100,2	47,46	31,64	26,37	5,27	12,42	10,55	15,82	100,2	819,27
2021	669,73	137,11	216,21	107,39	91,94	199,14	13,92	9,79	27,7	66,36	43,1	93,91	1676,3

Fuente: (NASA)

Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis

Los datos de precipitación obtenidas mediante la plataforma NASA, podemos evidenciar que el año que contiene una mayor precipitación es el año 2021, obteniendo una precipitación promedio con un valor de 139.69 mm, además se ha evidenciado que existe una variabilidad significativa en estos datos de precipitación de un año a otro, mediante la cual se puede evidenciar patrones climáticos cambiantes o eventos extremos en la región durante esos años.

Es relevante mencionar que el año hidrológico, en la microcuenca Chazo Juan empieza

desde el (01 de octubre hasta el 31 de septiembre), de tal manera tomamos como ejemplo que en el año 2020 en el mes de octubre tenemos un valor de 10.55 y en el año 2021 en el mes de septiembre tenemos un valor de 27.7.

Tabla 7 Precipitación promedio mensual (mm)

Año	Precipitación Promedio Mensual (mm)
2012	128,06
2013	92,30
2014	65,93
2015	86,02
2016	88,19
2017	135,79
2018	76,01
2019	102,34
2020	68,27
2021	139,69

Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis

En la precipitación promedio anual se puede evidenciar patrones estacionales los cuales son posible observar la precipitación a lo largo de los años, ya que los valores de las precipitaciones durante 10 años se presenta una variación, ya que algunos pueden tener estaciones específicas con precipitación más intensa, mientras que otros años pueden tener una distribución más uniforme a lo largo del año.

Tabla 8 Valor máximo y mínimo de precipitación anual

Año	V. max	V. min
2012	427,15	5,27
2013	316,41	5,27
2014	205,66	5,27
2015	200,39	5,27
2016	284,77	10,55
2017	437,7	5,27
2018	311,13	5,27
2019	274,22	8,57
2020	179,3	5,27
2021	669,73	9,79

Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis

En esta tabla se evidencia valores máximos y mínimos de precipitación, en la cual se observan que en el año 2021 obtenemos un valor máximo de 669.73 en el mes de enero con un valor mayor de precipitación siendo este el más alto dentro de los años de estudio, de igual manera se evidencia el mes de agosto con un valor mínimo de 9.79 y cuyas épocas de verano se ha presentado precipitaciones.

Tabla 9 Calculo de los meses durante 10 años

	Septiembre	Octubre
Promedio	12,481	22,034
V. Máximo	27,7	66,36
V. Mínimo	5.27	5.27

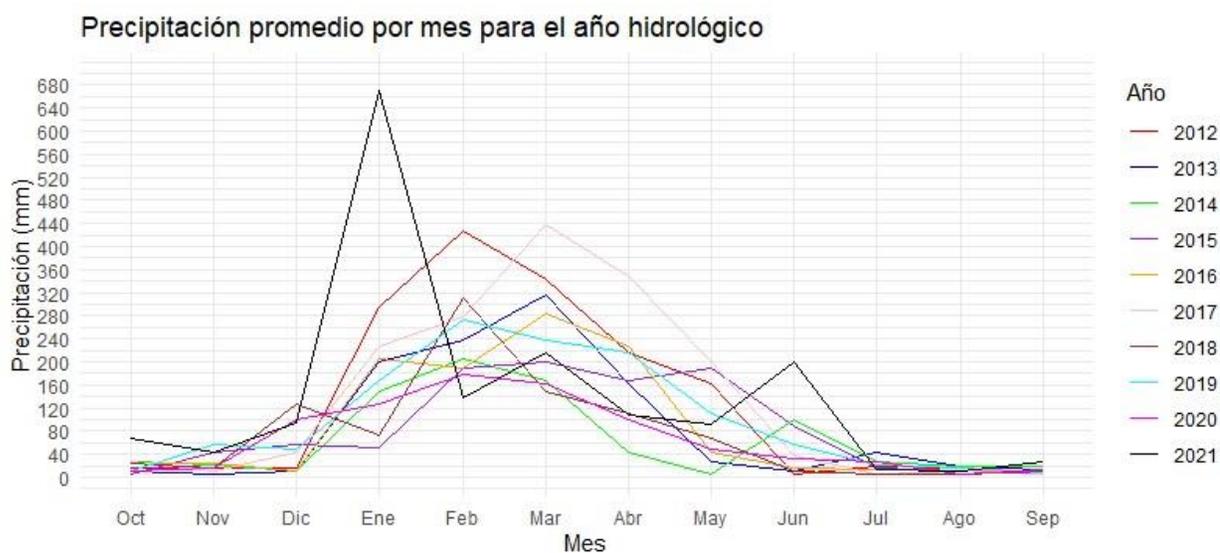
Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis

En esta tabla se registra el promedio total del mes de septiembre con un valor de 12.481 y en octubre con un valor de 22.034, además tenemos el cálculo del valor máximo en el mes de septiembre con un valor de 27.7 y en el mes de octubre con un valor de 66.36, también se registra el valor mínimo de precipitación en el mes de septiembre y octubre con un valor de 5.27, se tomó estos datos ya que el año hidrológico se especifica que empieza en el mes de octubre y finaliza el mes de septiembre.

4.1.1 Precipitación promedio por mes para el año hidrológico

Gráfico 2 *Precipitación promedio por mes para el año hidrológico.*



Fuente: (NASA)

Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis

Mediante este análisis, se obtiene un gráfico que muestra la precipitación del año hidrológico la cual indica el comportamiento de las precipitaciones en una determinada cuenca hidrográfica estos pueden variar en distintas regiones por la cual el año hidrológico en esta región se considera desde el 1 de octubre hasta el 31 septiembre ya que en la cual se puede evidenciar sus fluctuaciones mensuales y el inicio de las precipitaciones desde el mes de octubre, ya que es importante mencionar la visualización de datos ya que mediante este gráfico de líneas permite una visualización clara y efectiva de las variaciones de las precipitaciones a lo largo de los años de esta manera podemos identificar los patrones y tendencia en los datos, lo que nos ayudara a tener una mejor interpretación de los resultados.

En la cual se observa una variación anual que se presentan valores altos de precipitación, mientras que otros años tienen valores bajos, y significativos de esta forma se puede evidenciar que el año más lluvioso es el 2021, con una precipitación considerablemente alta en relación a los demás años. El año menos lluvioso está considerado el 2018, se evidencia una precipitación relativamente baja a comparación de los demás años. Existe una variación interanual ya que se puede evidenciar una diferencia significativa en la cantidad de precipitación entre años contiguos ya que estas variaciones pueden ser por fenómenos climáticos y atmosféricos la cual afecta a la precipitación y su distribución a lo largo de los años.

Tabla 10 *Tabla de promedios móviles*

Mes	Precipitación	Promedio
Ene	295,31	355,1
Feb	427,15	
Mar	342,77	
Abr	216,21	128,3
May	163,48	
Jun	5,27	
Jul	18,22	13,0
Ago	15,61	
Sep	5,27	
Oct	15,82	15,8
Nov	15,82	
Dic	15,82	

Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

Los promedios móviles nos permiten identificar el inicio del año hidrológico ya que se puede observar en el cuarto trimestre que en el mes de octubre es el inicio de la precipitación con un promedio móvil de 15,8 dando inicio al año hidrológico de la misma forma podemos observar que en el mes de septiembre tenemos valores bajos ya que es el mes en el que se encuentra menos precipitaciones.

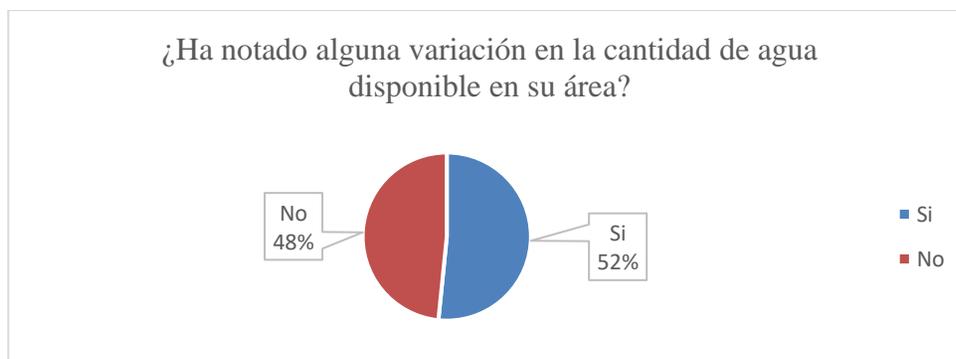
4.2 Resultado segundo objetivo: Determinar el nivel de vulnerabilidad socio-económica en la microcuenca del río Chazo Juan, por la variabilidad hídrica durante los 10 últimos años.

Tabla 11 *¿Ha notado alguna variación en la cantidad de agua disponible en su área?*

¿Ha notado alguna variación en la cantidad de agua disponible en su área?		
Si	96	52%
No	89	48%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 3 *¿Ha notado alguna variación en la cantidad de agua disponible en su área?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

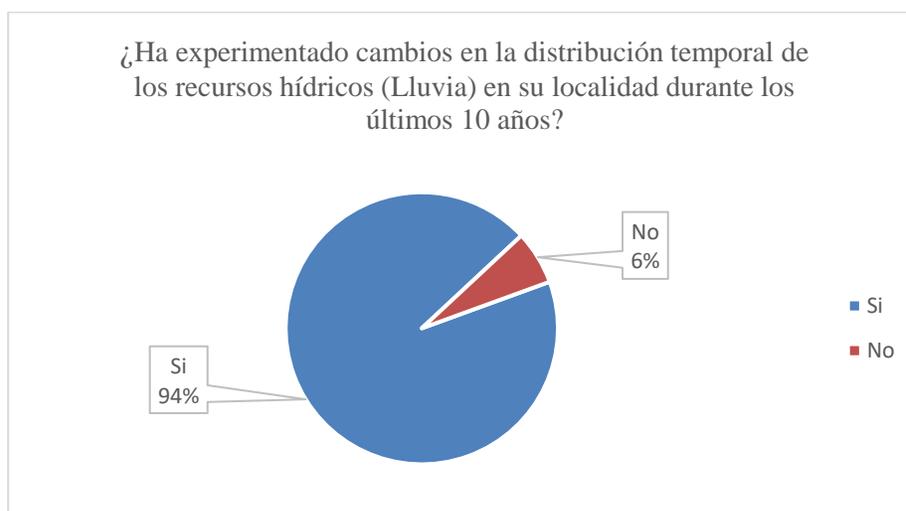
En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 52% notaron una variación en la cantidad del agua disponible en el área por lo cual podría implicar cambios en la disponibilidad del agua debido a los factores estacionales, mientras que el 48% de la población no ha notado una variación en la cantidad de agua disponible en el sector, que indica percepción en la estabilidad en la cantidad del agua del sector.

Tabla 12 *¿Ha experimentado cambios en la distribución temporal de los recursos hídricos (Lluvia) en su localidad durante los últimos 10 años?*

¿Ha experimentado cambios en la distribución temporal de los recursos hídricos (Lluvia) en su localidad durante los últimos 10 años?		
Si	174	94%
No	11	6%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 4 *¿Ha experimentado cambios en la distribución temporal de los recursos hídricos (Lluvia) en su localidad durante los últimos 10 años?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 94% menciona que si ha experimentado cambios en la distribución temporal de los recursos hídricos (Lluvia) durante los 10 últimos años, de esta manera se puede evidenciar que la mayoría de la población estudiada han percibido una alteración en los patrones de las precipitaciones puede tener consecuencias significativas en la disponibilidad del agua, sector de la agricultura y medio ambiente, mientras

que el 6% de la población indican que no ha experimentado cambios en la distribución temporal de la lluvia durante los 10 años por ende se puede evidenciar que existe una pequeña parte de la población que no ha percibido una alteración en los patrones climáticos en relación a las precipitaciones.

Tabla 13 *¿Ha percibido alguna alteración en la calidad del agua en su comunidad?*

¿Ha percibido alguna alteración en la calidad del agua en su comunidad?		
Si	56	30%
No	129	70%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 5 *¿Ha percibido alguna alteración en la calidad del agua en su comunidad?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 30% de la comunidad ha percibido algún tipo de alteración en la calidad del agua en el sector por lo cual estas variaciones podrían

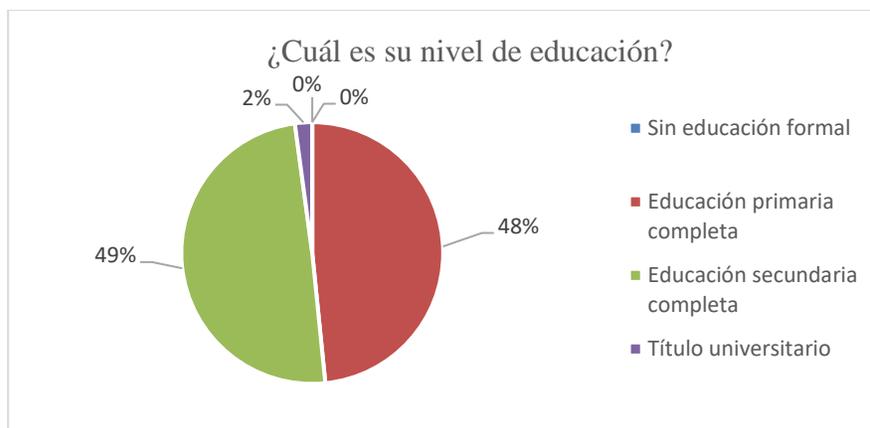
estar relacionadas al olor, sabor o la seguridad del agua potable, mientras que el 70% de la población no ha percibido ningún cambio en la calidad del agua en su comunidad, esto significa que la mayoría de las personas no ha notado cambios relevantes en la peculiaridad de la calidad del agua en consumo.

Tabla 14 *¿Cuál es su nivel de educación?*

¿Cuál es su nivel de educación?		
Sin educación formal	0	0%
Educación primaria completa	90	48%
Educación secundaria completa	92	50%
Título universitario	3	2%
Posgrado	0	0%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 6 *¿Cuál es su nivel de educación?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 0% de personas encuestadas reporta el no tener educación formal, mientras que el 48% manifiesta que han completado la educación primaria por lo cual son los primeros años de educación siendo estas las primeras

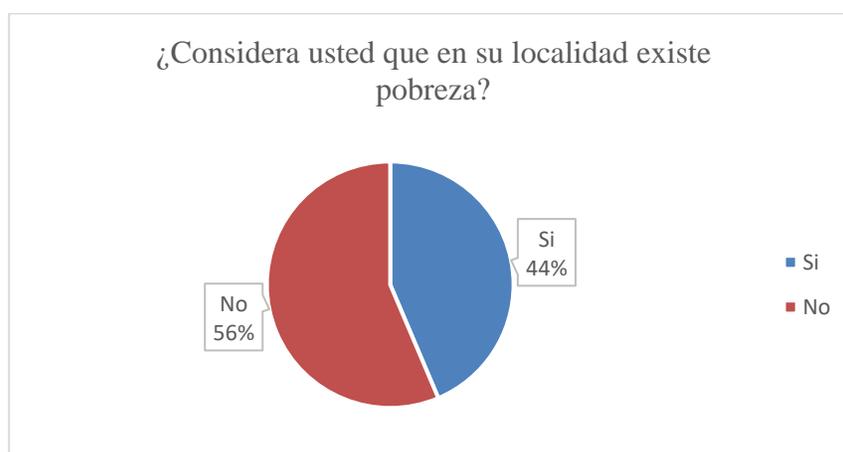
bases para desarrollar la escritura y lectura, de tal manera que el 49% ha completado la educación secundaria lo que implica un nivel más avanzado que la primaria que puede abarcar materias más diversas, mientras que un 2% siendo este un grupo pequeño ha obtenido un título universitario de tercer nivel, determinando que han culminado sus estudios en una institución de educación superior, además el 0% de la población reporta que no ha realizado un posgrado.

Tabla 15 *¿Considera usted que en su localidad existe pobreza?*

¿Considera usted que en su localidad existe pobreza?		
Si	81	44%
No	104	56%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 7 *¿Considera usted que en su localidad existe pobreza?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 44% de la población manifiesta que, si existe pobreza en el sector siendo este un valor significativo para causar diferentes factores que influyen en ella como desigualdad económica, condiciones de vida y de la

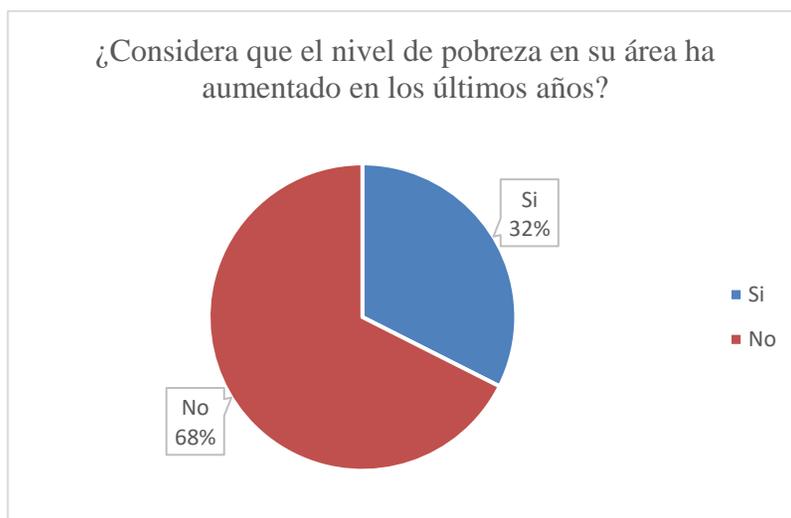
misma forma podemos evidenciar que 55% de la población manifiesta que no existe pobreza en el sector, por lo tanto, registran ingresos estables.

Tabla 16 *¿Considera que el nivel de pobreza en su área ha aumentado en los últimos años?*

¿Considera que el nivel de pobreza en su área ha aumentado en los últimos años?		
Si	60	32%
No	125	68%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 8 *¿Considera que el nivel de pobreza en su área ha aumentado en los últimos años?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 32% de la población encuestada considera que su nivel de pobreza si aumentado a lo largo de los 10 años por lo cual sus ingresos no son estables mientras que el 68% de la comunidad menciona que no percibe

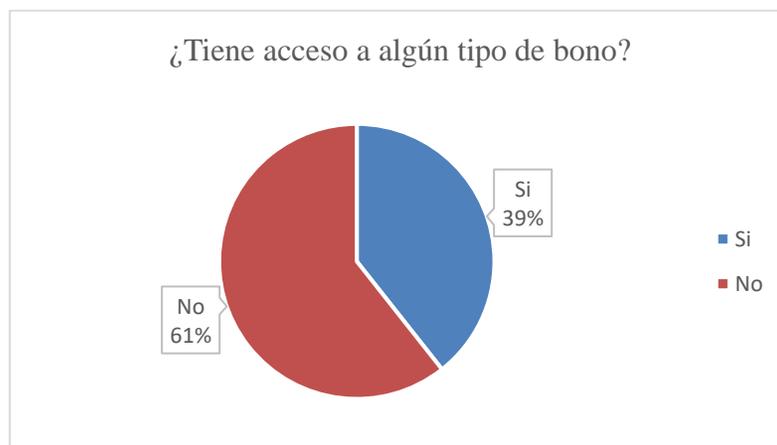
aumentado del nivel de pobreza de su comunidad a lo largo de estos años por lo tanto las personas encuestadas ven un aumento significativo a los niveles de pobreza.

Tabla 17 *¿Tiene acceso a algún tipo de bono?*

¿Tiene acceso a algún tipo de bono?		
Si	73	39%
No	112	61%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 9 *¿Tiene acceso a algún tipo de bono?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

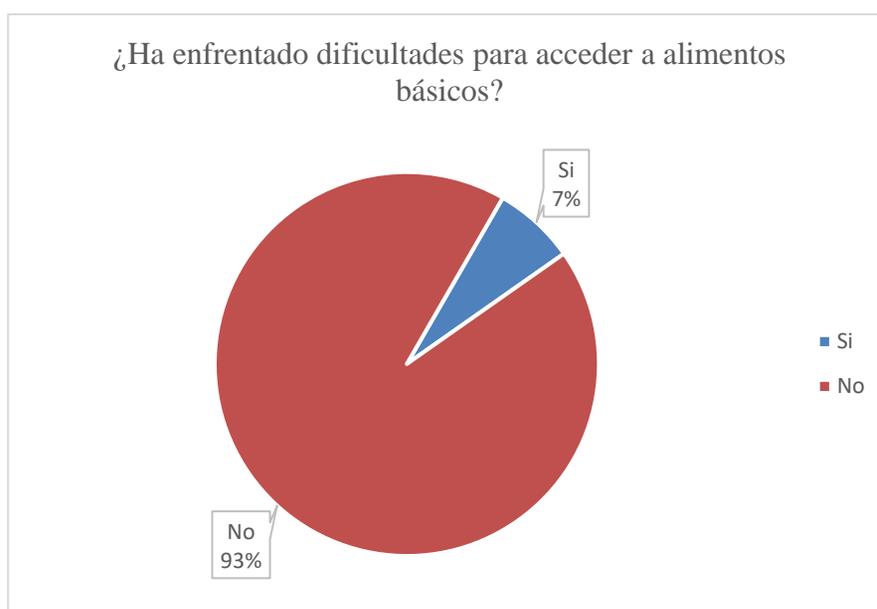
Análisis:

En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 39% de la población si tiene acceso al bono de desarrollo humano, mientras que el 61% de la población encuestada menciona que no reciben el bono de desarrollo humano siendo esta una ayuda a las personas de extrema pobreza.

Tabla 18 *¿Ha enfrentado dificultades para acceder a alimentos básicos?*

¿Ha enfrentado dificultades para acceder a alimentos básicos?		
Si	13	7%
No	172	93%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 10 *¿Ha enfrentado dificultades para acceder a alimentos básicos?*

Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

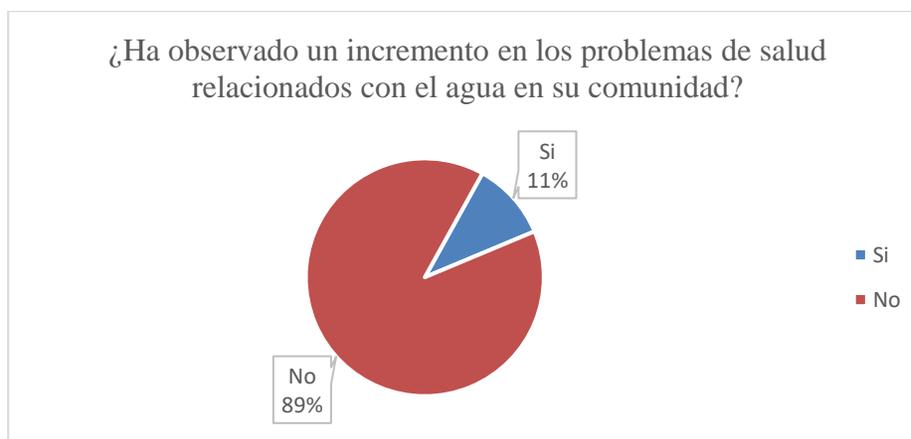
En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 7% de la población menciona que si ha tenido dificultad para acceder a los alimentos básicos siendo esta una minoría que ha tenido problema para acceder a ellos ya sea por falta de recursos u otro factor influyente, mientras que el 93% de la comunidad menciona que no tiene dificultad para acceder a alimentos esenciales.

Tabla 19 *¿Ha observado un incremento en los problemas de salud relacionados con el agua en su comunidad?*

¿Ha observado un incremento en los problemas de salud relacionados con el agua en su comunidad?		
Si	20	11%
No	165	89%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 11 *¿Ha observado un incremento en los problemas de salud relacionados con el agua en su comunidad?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

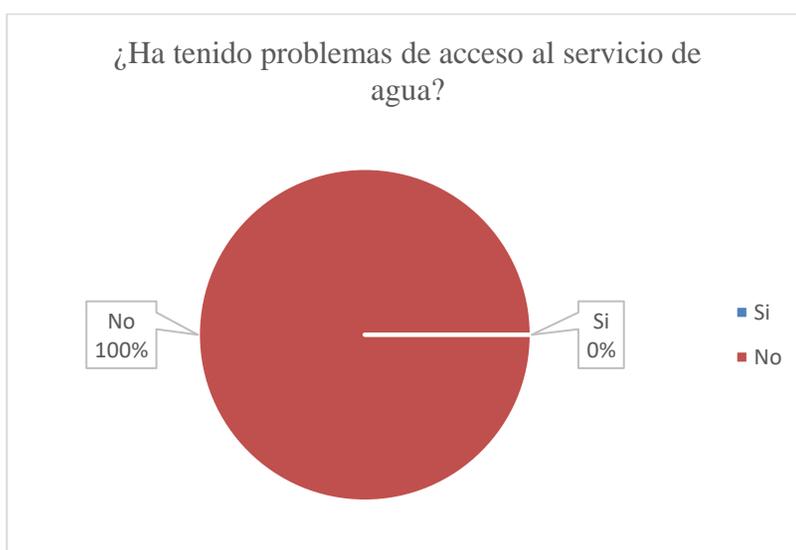
Análisis:

En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 11% de la población menciona que si ha observado un incremento en los problemas de salud en la comunidad relacionadas al agua del sector siendo esta una minoría que ha percibido este problema para la salud de los habitantes mientras que el 89% de la población no ha observado un incremento en los problemas de salud relacionados con el agua en la comunidad por lo tanto se puede decir que la población no ha divisado dificultades en su salud en relación al agua.

Tabla 20 *¿Ha tenido problemas de acceso al servicio de agua?*

¿Ha tenido problemas de acceso al servicio de agua?		
Si	0	0%
No	185	100%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 12 *¿Ha tenido problemas de acceso al servicio de agua?*

Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

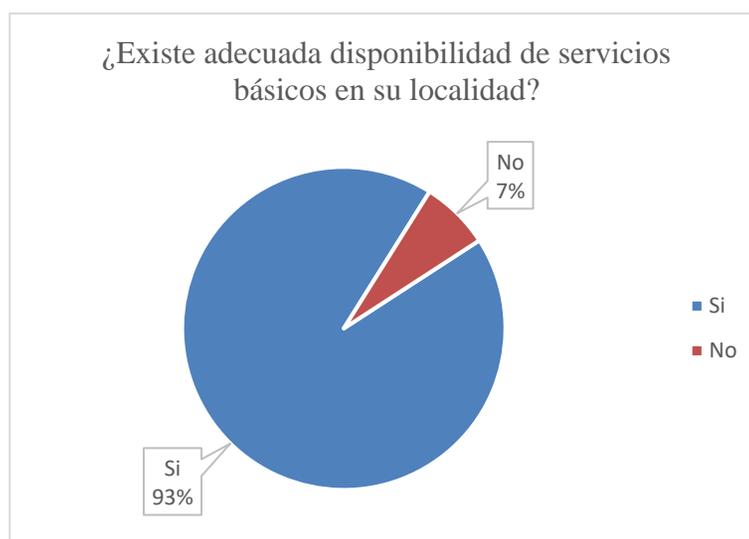
En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 0% de la población si ha tenido problemas de acceso al servicio de agua por lo cual se percibe que no tienen dificultad en el acceso al agua, mientras que el 100% de la población siendo esta la totalidad de la población encuestada menciona que no ha tenido problemas para acceder al servicio del agua por lo cual se manifiesta que todos tiene acceso en el sector.

Tabla 21 ¿Existe adecuada disponibilidad de servicios básicos en su localidad?

¿Existe adecuada disponibilidad de servicios básicos en su localidad?		
Si	172	93%
No	13	7%
Total	188	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 13 ¿Existe adecuada disponibilidad de servicios básicos en su localidad?



Elaborado por: Eduardo Chávez

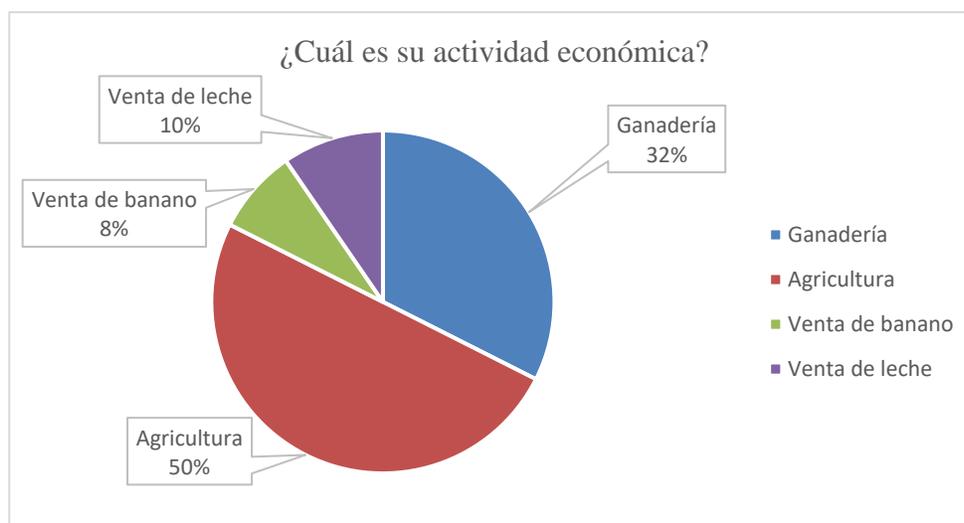
Análisis:

En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 93% siendo esta una gran parte significativa de la población manifiesta que, si existe una adecuada disponibilidad de los servicios básicos en su localidad como agua potable, electricidad, saneamiento, etc. Mientras que el 7% siendo esta una minoría de la población, menciona que no existe una adecuada disponibilidad de los servicios básicos en su localidad.

Tabla 22 ¿Cuál es su actividad económica?

¿Cuál es su actividad económica?		
Ganadería	60	32%
Agricultura	92	50%
Venta de banano	15	8%
Venta de leche	18	10%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 14 ¿Cuál es su actividad económica?

Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 32% de la población está envuelta en actividades de la ganadería la cual implica la crianza y el cuidado del ganado ya sea para su distribución de carne, leche o productos relacionados, mientras que el 50% de la población encuestada está involucrada en actividades de agricultura que se basa en la producción de cultivos, el 8% de los encuestados se dedican a la venta de banano lo que involucra la producción y comercialización de este producto, el 10% de la población manifiesta que se

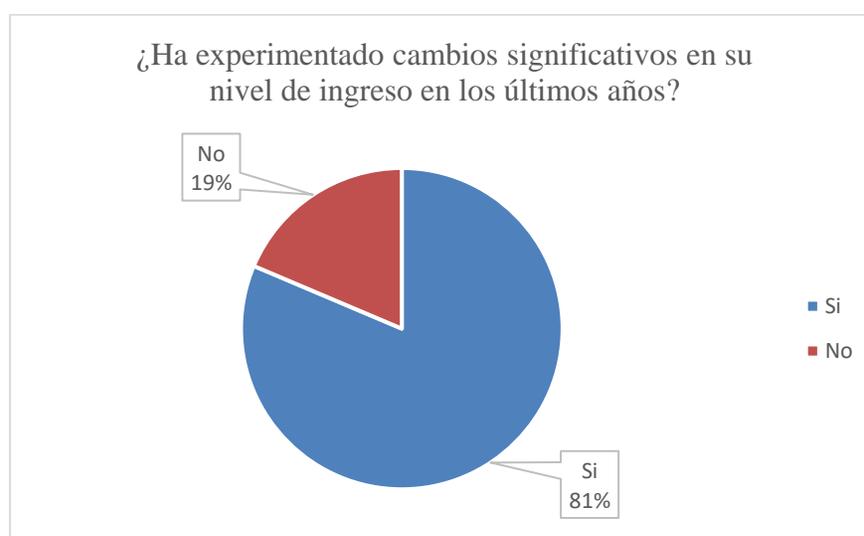
dedica a la actividad de la venta de leche lo cual se evidencia la comercialización y producción de este lácteo.

Tabla 23 *¿Ha experimentado cambios significativos en su nivel de ingreso en los últimos años?*

¿Ha experimentado cambios significativos en su nivel de ingreso en los últimos años?		
Si	150	81%
No	35	19%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 15 *¿Ha experimentado cambios significativos en su nivel de ingreso en los últimos años?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

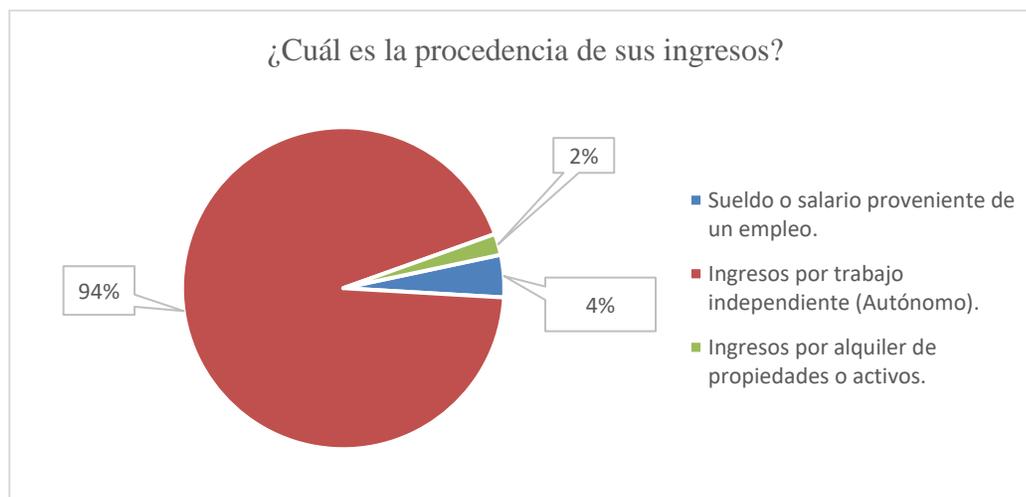
En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 81% de la población menciona que, si ha experimentado un cambio significativo en el nivel de ingreso en los últimos años, mientras que el 19% de la población no ha evidenciado ningún cambio en el nivel de ingreso durante los últimos años.

Tabla 24 *¿Cuál es la procedencia de sus ingresos?*

¿Cuál es la procedencia de sus ingresos?		
Sueldo o salario proveniente de un empleo.	8	4%
Actividades agropecuarias	173	94%
Ingresos por alquiler de propiedades o activos.	4	2%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 16 *¿Cuál es la procedencia de sus ingresos?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

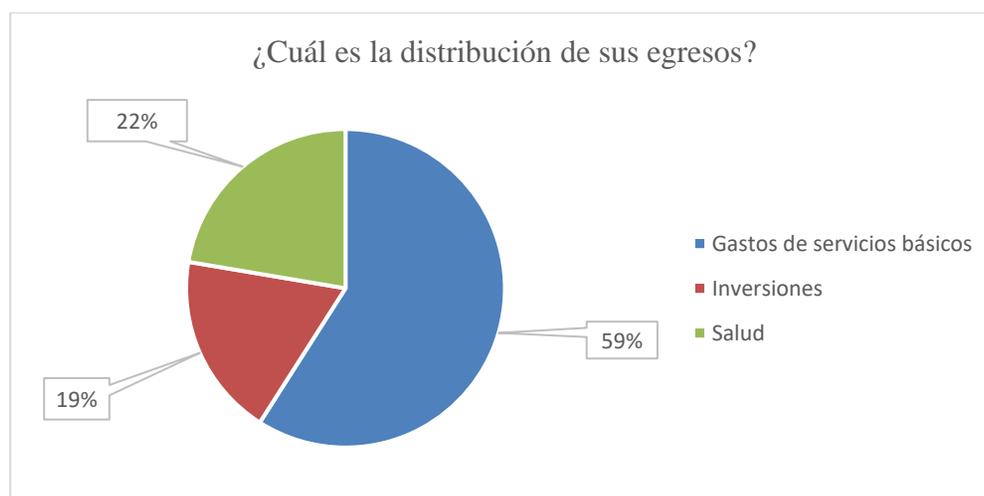
En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 4% de la población menciona que la procedencia de su ingreso es de derivado de un sueldo o salario proveniente de un empleo, de esta forma el 94% de la población siendo este un grupo mayoritario menciona que sus ingresos son derivados de trabajo independiente (Autónomo) lo cual indica que la mayor parte se dedica actividades en los cuales son sus propios jefes los cuales generan ingresos de negocios independientes o emprendimientos, mientras que el 2% menciona que la procedencia de ingresos por alquiler de propiedades o activos por lo tanto reciben ingresos por intermedio de la renta.

Tabla 25 *¿Cuál es la distribución de sus egresos?*

¿Cuál es la distribución de sus egresos?		
Gastos de servicios básicos	110	59%
Inversiones	35	19%
Salud	44	22%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 17 *¿Cuál es la distribución de sus egresos?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

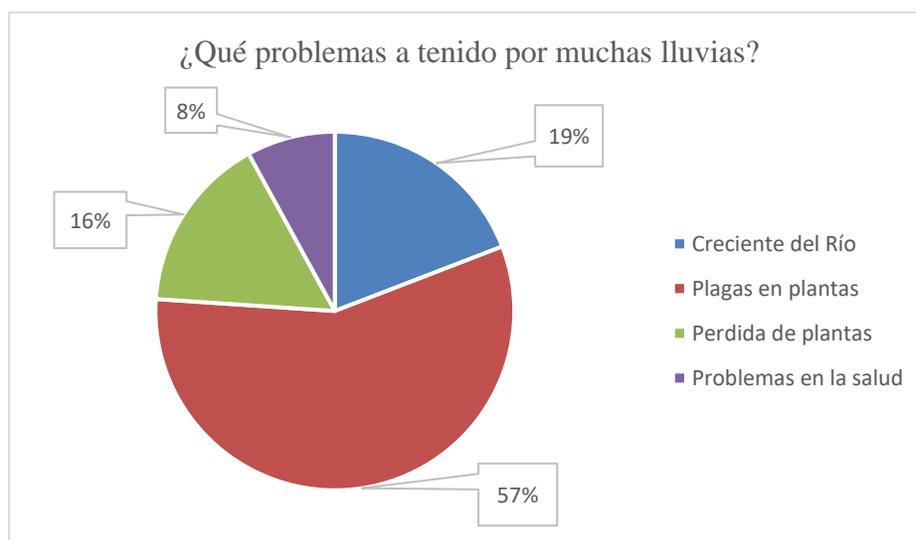
En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 59% de las personas mencionan que la distribución de sus ingresos es destinada hacia gastos de servicios básicos como agua, luz, etc. Mientras que el 19% de la población manifiesta que la distribución de sus ingresos está destinada para inversiones la cual sería para incremento de ganado o producción agrícola y el 22 % destina sus ingresos en salud.

Tabla 26 *¿Qué problemas a tenido por muchas lluvias?*

¿Qué problemas a tenido por muchas lluvias?		
Creciente del Río	35	19%
Plagas en plantas	106	57%
Perdida de plantas	29	16%
Problemas en la salud	15	8%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 18 *¿Qué problemas a tenido por muchas lluvias?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

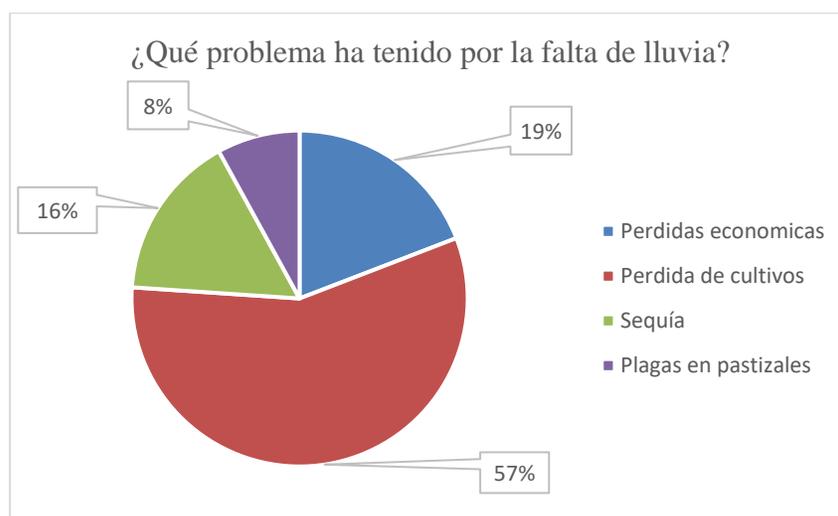
En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 19% de la población ha tenido problemas por muchas lluvias por las crecientes de ríos las cuales pueden afectar de manera considerable a los cultivos y a las infraestructuras, mientras que el 57% de la población mantiene problemas de infestación de plagas por muchas lluvias lo cual puede causar problemas en los cultivos y en las plantaciones en general, mientras que el 16% de la población ha mantenido problemas por muchas lluvias teniendo afectaciones en la pérdida de plantas los cuales afectan a la economía del sector, mientras que la minoría de la población siendo esta el 8% menciona que mantiene problemas de salud por muchas lluvias provocando esta como resfriados, enfermedades transmitidas por el agua e infecciones por humedad.

Tabla 27 *¿Qué problema ha tenido por la falta de lluvia?*

¿Qué problema ha tenido por la falta de lluvia?		
Pérdidas económicas	35	19%
Perdida de cultivos	106	57%
Sequía	29	16%
Plagas en pastizales	15	8%
Total	185	100%

Fuente: Esta investigación, 2023

Gráfico 19 *¿Qué problema ha tenido por la falta de lluvia?*



Elaborado por: Eduardo Chávez

Análisis:

En la microcuenca del Río Chazo Juan se determinó que el 19% de la población mantiene pérdidas económicas por motivo de la falta de lluvias lo cual afecta en la producción agrícola y ganadera por lo cual afecta a los ingresos económicos, mientras que el 57% de la población menciona a mantenido perdidas de cultivos por falta de lluvias ya que esto provoca una sequía la cual afecta en la producción y desarrollo de los cultivos la calidad y cantidad. El 16% de la

población menciona que se ha producido sequias por falta de lluvias y su impacto puede ser grave en la disponibilidad de agua tanto para el consumo como para la agricultura. El 8% de la población menciona que tiene problemas en plagas en pastizales por la falta de lluvias ya que estas épocas secas pueden desarrollar plagas que afecten a los pastizales.

4.3 Resultados tercer objetivo: Proponer estrategias de reducción de vulnerabilidad socio-económica en la microcuenca del río Chazo Juan, por la variabilidad hídrica.

4.3.1 Análisis del año hidrológico

Mediante un análisis del año hidrológico de los datos de precipitación mensual durante 10 años que va desde el 2012 hasta el 2021, considerado un año hidrológico desde octubre hasta septiembre hasta el año siguiente, mediante la cual nos permitió entender la variación de la precipitación de lo que es el ciclo hidrológico completo.

4.3.2 Impacto socioeconómico

4.3.2.1 Agricultura: En los años de precipitación por debajo del promedio entre los meses más decisivos del proceso de la cultivación, los cuales han afectado de una manera negativa la producción agrícola y el rendimiento en la microcuenca del Río Chazo Juan.

4.3.2.2 Ganadería: Por la falta de precipitaciones y la escasez de pasto esto afectado en la disponibilidad de los alimentos para el ganado, mediante la cual afecta la producción de leche y carne.

4.3.2.3 Economía de la comunidad: por la disminución de la producción agrícola y ganadera la economía ha sido afectada de una manera considerable ya que esto afecta a los ingresos de los agricultores y ganaderos del sector.

4.3.2.4 Recurso de agua: Por la falta de precipitaciones durante algunos meses su disponibilidad de agua ha disminuido para las actividades de riego, consumo humano y animales, la cual afecta la reserva de agua de la comunidad.

4.3.3 Evaluación de la vulnerabilidad

En la Microcuenca del Río Chazo Juan se evidencia una vulnerabilidad socioeconómica por afectación de la variación de la precipitación considerados por el año hidrológico la cual su dependencia económica es en gran parte la ganadería y la agricultura por su falta de adaptación.

4.4 Estrategias de Reducción de Vulnerabilidad Basadas en el Año Hidrológico:

Cronograma de siembra adaptativo: Mediante la cual nos permita el desarrollo de un cronograma de siembra adaptativa que tenga en cuenta las proyecciones climáticas y las tendencias de lluvia en los meses clave del año hidrológico de tal manera que nos permita cuidar de los cultivos y no exponerles a los cambios de clima drásticos.

Almacenamiento de agua: Promover la construcción de sistemas de almacenamiento de agua tales como pequeñas represas, estanques y lagos para recolectar y almacenar agua de lluvia en la estación lluviosa para su uso en la estación seca de tal manera que nos permita el uso continuo a los cultivos mediante el riego.

Prácticas de gestión del agua: Capacitar a los agricultores en prácticas de gestión del agua, como el riego eficiente y la recolección de agua de lluvia, para garantizar un suministro

adecuado de agua durante todo el año.

Educación y concientización: Llevar a cabo campañas de educación para informar a la comunidad sobre la importancia de la adaptación al cambio climático y la necesidad de prácticas sostenibles de tal manera que nos permita ser una comunidad resiliente por estos efectos del cambio climático.

Plan de respuesta a emergencias: El cual nos permita desarrolle un plan de respuesta a emergencias que describa qué hacer en caso de eventos climáticos extremos, como sequías prolongadas o inundaciones mediante la cual nos permita que hacer en caso de una emergencia y cómo actuar ante ellas.

CAPITULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Comprobación de la Hipótesis

El presente proyecto de investigación es de nivel descriptivo, por lo cual no se realiza la

comprobación de hipótesis ya que se obtiene diversos factores que se han encontrado en el sector como la excesiva y falta de precipitación dentro de la variabilidad hídrica, las cuales han generado pérdidas en los cultivos, plagas, pérdida de pastizales, y de esta forma se evidencia la vulnerabilidad socio-económico dentro de la comunidad de la microcuenca del Río Chazo Juan.

5.2 Conclusiones

En la microcuenca del Río Chazo Juan se ha evidenciado una variabilidad hídrica, mediante la cual ha sido identificado el año hidrológico que va desde (1 de octubre hasta 30 septiembre), se obtuvo los datos de precipitación por mes durante los 10 años y de esta manera se realizó la gráfica, que permite evidenciar una variación considerable dentro de los 10 años de estudio que va desde (2012 hasta 2021).

Por las altas precipitaciones mantienen desafíos extremos, por lo cual han percibido pérdidas de cultivos, plagas y pérdidas económicas de tal manera que su nivel de pobreza es considerable en el sector de estudio estas comunidades mantienen diversas actividades económicas las cuales son: Ganadería y agricultura y los trabajos independientes entre las más comunes.

Dentro de las estrategias establecidas existen diversas actividades que se encuentran dentro de la variabilidad hídrica y la vulnerabilidad socio-económico las cuales son de gran ayuda para mejorar su calidad de vida y la solución de problemas económicos.

5.3 Recomendaciones

Teniendo en cuenta la variabilidad hídrica se debe fomentar actividades las cuales aporten a la disponibilidad y distribución del agua mediante la implementación de un sistema de monitoreo y conservación de agua las cuales contribuyan a la conservación de este líquido.

Tomar en cuenta las pérdidas de cultivos por la falta o excesivas precipitaciones por lo cual es fundamental la implementación de actividades agrícolas que soporten a la variación del

clima y de esta manera reducir los niveles de vulnerabilidad de sector.

Mediante la fomentación de una adecuada educación y conciencia sobre los recursos hídricos para una óptima sostenibilidad de sus ingresos económicos como: ganadería y agricultura la cual puede ayudar a la mitigación de la pobreza, aportando una adecuada fomentación del desarrollo de distintas actividades económicas las cuales aporten a la reducción de la dependencia de una sola actividad o fuente de ingreso.

BIBLIOGRAFÍA

Abreu, J. L. (julio de 2012). *Hipótesis, Método & Diseño de Investigación*. Recuperado el 20 de junio de 2023, de International Journal of Good Conscienc:

<http://www.spentamexico.org/v7-n2/7%282%29187-197.pdf>

Ávila, Á., Carvajal, Y., & Gutiérrez, S. (2014). *Análisis de la influencia de El Niño y La Niña en la oferta hídrica mensual de la cuenca del río Cali*. Recuperado el 14 de junio de 203, de

- Tecnura, 18(41), 120-133. Retrieved June 15, 2023, from:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2014000300010
- Bedoya, M., Contreras, C., & Ruiz, F. (2010). *ALTERACIONES DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO Y DE LA OFERTA HÍDRICA POR VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO*. Recuperado el 15 de junio de 2023, de Inundación Canal del Dique, municipio Santa Lucía-Atlántico. / G. Sopó:
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021888/CAP7.pdf>
- Caballeros, R., & Zapata Martí, R. (17 de octubre de 2000). *Un tema del desarrollo: la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres*. Obtenido de
https://repository.eclac.org/bitstream/handle/11362/24113/LCmexL428spa_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carrillo, A. (2015). *"Población y muestra."*. Recuperado el 20 de junio de 2023, de
<http://ri.uaemex.mx/oca/view/20.500.11799/35134/1/secme-21544.pdf>
- Casazza , M. S. (18 de junio de 2021). *Consideración de la Vulnerabilidad Economica en la Jurisprudencia de la Corte IDH*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de Cadernos de Dereito Actual:
<https://cadernosdedereitoactual.es/ojs/index.php/cadernos/article/view/687>
- De Ruyver, R. (10 de septiembre de 2018). *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*. Obtenido de ¿Cambio o variabilidad climática? Qué advierten los expertos:
<https://www.argentina.gob.ar/noticias/cambio-o-variabilidad-climatica-que-advierten-los-expertos>
- Días, G. (2012). *El cambio climático*. Obtenido de Ciencia y sociedad:
<https://www.redalyc.org/pdf/870/87024179004.pdf>

Eguiguren, Paúl, et al. (2015). *Vulnerabilidad al cambio climático en la Región Sur del Ecuador:*

Potenciales impactos en los ecosistemas, producción de biomasa y producción hídrica.

Recuperado el 15 de junio de 2023, de Ed. Nikolay Aguirre. Universidad Nacional:

<https://www.researchgate.net/profile/Juan->

[Maita/publication/298753988_Vulnerabilidad_al_cambio_climatico_en_la_Region_Sur_del_Ecuador_Potenciales_impactos_en_los_ecosistemas_produccion_de_biomasa_y_produccion_hidrica/links/56f5e70508ae7c1fda2eec85/Vulnerabilidad_al_cambio_climatico_en_la_Region_Sur_del_Ecuador_Potenciales_impactos_en_los_ecosistemas_produccion_de_biomasa_y_produccion_hidrica/links/56f5e70508ae7c1fda2eec85/Vulnerabilidad_al_cambio_climatico_en_la_Region_Sur_del_Ecuador_Potenciales_impactos_en_los_ecosistemas_produccion_de_biomasa_y_produccion_hidrica](https://www.researchgate.net/publication/298753988_Vulnerabilidad_al_cambio_climatico_en_la_Region_Sur_del_Ecuador_Potenciales_impactos_en_los_ecosistemas_produccion_de_biomasa_y_produccion_hidrica/links/56f5e70508ae7c1fda2eec85/Vulnerabilidad_al_cambio_climatico_en_la_Region_Sur_del_Ecuador_Potenciales_impactos_en_los_ecosistemas_produccion_de_biomasa_y_produccion_hidrica/links/56f5e70508ae7c1fda2eec85/Vulnerabilidad_al_cambio_climatico_en_la_Region_Sur_del_Ecuador_Potenciales_impactos_en_los_ecosistemas_produccion_de_biomasa_y_produccion_hidrica)

Feito, L. (2007). *Anales del Sistema Sanitario de Navarra.* Obtenido de Vulnerabilidad:

<https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1137->

[66272007000600002&script=sci_arttext&tlng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1137-66272007000600002&script=sci_arttext&tlng=en)

Fernández Larrañaga, B. (03 de diciembre de 1997). *Identificación y caracterización de sequías*

hidrológicas en Chile central. Obtenido de Ingeniería del agua, 4(4), 37-46.:

<https://watermark.silverchair.com/ia19972734.pdf?token=AQECAHi208BE49Oan9kKh>

[W_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAAnEwggJtBgkqhkiG9w0BBwagggJeMIICWgIBADCCAIMGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMg3sSY2a0xi8m_Dj8AgEQgIICJPKjluFNxcwDNS3TfEGStA5DscOaJ3501XE-boCZUfLP](https://watermark.silverchair.com/ia19972734.pdf?token=AQECAHi208BE49Oan9kKhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAAnEwggJtBgkqhkiG9w0BBwagggJeMIICWgIBADCCAIMGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMg3sSY2a0xi8m_Dj8AgEQgIICJPKjluFNxcwDNS3TfEGStA5DscOaJ3501XE-boCZUfLP)

Ferrando, F. (noviembre de 2006). *Sobre inundaciones y anegamientos.* Obtenido de Revista de

urbanismo: <https://iamr.uchile.cl/index.php/RU/article/download/5129/5011>

GAD, PDOT, Salinas. (2018). *ACTUALIZACION DEL PLAN DE DESARROLLO Y.* Obtenido

de <https://app.sni.gob.ec/sni->

[link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0260012690001_PDyOT%20GAD%20SALINAS%20DIAGNOSTICO_07-09-2015_10-54-20.pdf](https://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0260012690001_PDyOT%20GAD%20SALINAS%20DIAGNOSTICO_07-09-2015_10-54-20.pdf)

García, F., & Mauricio, V. (2019). *VULNERABILIDAD ECONÓMICA-PRODUCTIVA, ANTE LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN LA POBLACIÓN DE LA MICROCUENCA DEL RÍO CHAZO JUAN, PROVINCIA BOLÍVAR*. Recuperado el 25 de junio de 2023, de ESCUELA DE ADMINISTRACION PARA DESASTRES Y GESTION DEL RIESGO:

<https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/3066/1/VULNERABILIDAD%20ECONOMICA%20PRODUCTIVA%20ANTE%20LOS%20EFECTOS%20DE%20LA%20VARIABILIDAD%20CLIMATICA.pdf>

García, M. (18 de octubre de 2012). *Variabilidad climática, cambio climático y el recurso hídrico en Colombia*. Obtenido de Revista de Ingeniería:

<https://revistas.uniandes.edu.co/index.php/rdi/article/view/7308/7631>

Gómez, J. (junio de 2001). *Vulnerabilidad y medio ambiente*. Obtenido de International Seminar Las Diferentes Expresiones de la Vulnerabilidad Social en América Latina y el Caribe, CEPAL, Santiago de Chile.:

http://www.buyteknet.info/fileshare/data/ana_pla_sis_amb/Vul_medio%20ambiente.pdf

Gómez, J. J. (junio de 2001). *Vulnerabilidad y medio ambiente*. Recuperado el 27 de junio de 2023, de In International Seminar Las Diferentes Expresiones de la Vulnerabilidad Social en América Latina y el Caribe, CEPAL, Santiago de Chile.:

http://www.buyteknet.info/fileshare/data/ana_pla_sis_amb/Vul_medio%20ambiente.pdf

Gutierrez, J. (2000). *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Obtenido de impacto ambiental:

https://files.uladech.edu.pe/docente/17817631/mads/Sesion_1/Temas%20sobre%20medio%20ambiente%20y%20desarrollo%20sostenible%20ULADECH/14._Impacto_ambiental_lectura_2009_.pdf

IPCC. (2001). *Cambio Climatico*. Obtenido de https://static.omaumalaga.com/omau/subidas/archivos/3/9/arc_893.pdf

Lozano Parra, J. (2018). *Recursos hídricos. Disponibilidad, variabilidad y gestión*. Recuperado el 15 de junio de 2023, de Revista de geografía Norte Grande, (71), 5-8:

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022018000300005

Luna , G., Narváez, A., & Molina, Á. (2020). *Percepción de jóvenes rurales frente al ecoturismo en el Centro Ambiental Chimayoy*. Obtenido de Municipio de Pasto, Colombia:

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642020000200229&lng=en&nrm=iso&tlng=en

NASA. (s.f.). *Enhanced Data Access Viewer*. Obtenido de <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

Núñez, S. (26 de octubre de 2020). *Ecología verde*. Obtenido de Tipos de precipitaciones:

<https://www.ecologiaverde.com/tipos-de-precipitaciones-3086.html>

Paucar, A., Vallejo , M., Barragán, G., & Gavilanes, E. (2021). *"Percepción de vulnerabilidad: social a la variabilidad climática de la población de la microcuenca del río Chazo Juan, Ecuador/Perception of social vulnerability to the climate variability of the population of the microbasin of the Chazo Juan River, Ecua*. Obtenido de Revista Geográfica

Venezolana 62.1:

<https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA671390273&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=10121617&p=IFME&sw=w&userGroupName=anon%7E7ab280d3&aty=open+web+entry>

- Paz, J. (2021). *Vulnerabilidad socioeconómica ante amenazas hidrometeorológicas*. Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-27862021000400055&script=sci_arttext#B7
- Pizarro, R. (2001). *Pizarro Hofer, R. (2001). La vulnerabilidad social y sus desafíos*. Obtenido de una mirada desde América Latina. Cepal: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4762/S0102116_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Reyes, A., Montilla, A., Castillo, P., & Zambrano, M. (06 de abril de 2017). *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH: REVISTA CIENCIA E INVESTIGACIÓN*,. Obtenido de Amenaza, vulnerabilidad y riesgo ante eventos naturales. Factores socialmente contruidos: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/146/pdf>
- Rojas Garzón, L. J., & López Jiménez, V. L. (2017). *Vulnerabilidad hídrica de la cuenca del río Blanco, en el municipio de La Calera, considerando los escenarios de cambio climático propuestos por la corporación autónoma regional de Cundinamarca-Car*. Recuperado el 13 de junio de 2023, de *Publicaciones e Investigación*, 11(1), 77-88: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/article/view/2258/2417>
- Ruiz Ochoa, M., Vargas Corredor, Y., Orduz Amaya, L., & Torres Corredor, J. (2022). *Variabilidad climática en la planificación hídrica de la cuenca del río Cravo Sur (Casanare, Colombia)*. Obtenido de [moz-extension://41f87158-f4b4-4f11-97fe-3eaf0fb92b4e/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.scielo.cl%2Fpdf%2Finfotec%2Fv33n4%2F0718-0764-infotec-33-04-117.pdf](https://41f87158-f4b4-4f11-97fe-3eaf0fb92b4e/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.scielo.cl%2Fpdf%2Finfotec%2Fv33n4%2F0718-0764-infotec-33-04-117.pdf)

Ruiz, N. (2012). *La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque normativo.*

Obtenido de Investigaciones geográficas:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112012000100006

Samaniego, N. (2013). *Análisis de vulnerabilidad en zonas potenciales de recarga hídrica por efectos de cambios de uso de suelo y por variabilidad climática en la Microcuenca del Río Purires, Costa Rica.* Recuperado el 13 de junio de 2023, de

https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/329/Analisis_de_vulnerabilidad_en_zonas_potenciales_de_recarga_hidrica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Serra, Y., Santamaria, A., De León, C., & Duque, J. F. (2021). *IMPACTO DE LA*

VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL BALANCE HÍDRICO DE LA CIÉNAGA DE LAS MACANAS. Obtenido de In Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología–APANAC:

<https://revistas.utp.ac.pa/index.php/apanac/article/view/3182>

Sotelo, F. (13 de diciembre de 2019). *Análisis de vulnerabilidad de riesgo por cambio climático en la cuenca Caplina-Tacna.* Recuperado el 13 de junio de 2023, de

<http://161.132.207.135/bitstream/handle/20.500.12969/1301/Sotelo-Salas-Frank.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Velasco, I., Ochoa, L., & Gutiérrez, C. (2005). *Sequía, un problema de perspectiva y gestión.*

Recuperado el 15 de junio de 2023, de *Región y sociedad*, 17(34), 35-71:

http://repositorio.imta.mx/bitstream/handle/20.500.12013/2078/OT_222.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zambrano, E. (2007). *Breves apuntes sobre el cambio climático.* Obtenido de

<https://aquadocs.org/handle/1834/2369>

Anexos

Anexo N.º 1: Instrumento de recolección de datos

Variaciones en los patrones y niveles de agua:

1. ¿Ha notado alguna variación en la cantidad de agua disponible en su área?

Si

No

2. ¿Ha experimentado cambios en la distribución temporal de los recursos hídricos (Lluvia) en su localidad durante los últimos 10 años?

Si No

3. ¿Ha percibido alguna alteración en la calidad del agua en su comunidad?

Si No

Aspectos sociales:

4. ¿Cuál es su nivel de educación?

- Sin educación formal
- Educación primaria completa
- Educación secundaria completa
- Título universitario
- Posgrado

5. ¿Considera usted que en su localidad existe pobreza?

Si No

6. ¿Considera que el nivel de pobreza en su área ha aumentado en los últimos años?

Si No

7. ¿Tiene acceso a algún tipo de bono?

Si No

8. ¿Ha enfrentado dificultades para acceder a alimentos básicos?

Si No

9. ¿Ha observado un incremento en los problemas de salud relacionados con el agua en su comunidad?

Si No

10. ¿Ha tenido problemas de acceso al servicio de agua?

Si

No

11. ¿Existe una adecuada disponibilidad de servicios básicos en su localidad?

Si

No

Aspectos económicos:

12. ¿Cuál es su actividad económica?

- Ganadería
- Agricultura
- Venta de banano
- Venta de leche

13. ¿Ha experimentado cambios significativos en su nivel de ingreso en los últimos 10 años?

Si

No

14. ¿Cuál es la procedencia de sus ingresos?

- Sueldo o salario proveniente de un empleo.
- Actividad agropecuaria.
- Ingresos por alquiler de propiedades o activos.

15. ¿Cuál es la distribución de sus egresos?

- Gastos de servicios básicos
- Inversiones
- Salud

Impactos a las variaciones hídricas

16. ¿Qué problemas a tenido por muchas lluvias?

- Creciente del Río
- Plagas en plantas
- Perdida de plantas
- Problemas en la salud

17. ¿Qué problema ha tenido por la falta de lluvia?

- Pérdidas económicas
- Perdida de pasto
- Sequía
- Problemas en los pastizales

Anexo N.º 2: Aspecto administrativo**PRESUPUESTO**

CANTIDAD	RECURSOS Y MATERIALES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
3	Salida de campo	\$ 50.00	\$ 150.00
185	Encuestas	\$0.32	\$ 60.16
6	Alimentación	\$ 3.75	\$ 22.50
1	Memoria USB	\$ 10.00	\$ 10.00
Total			\$ 242.66

Anexo N.º 2: Memorias fotográficas

	
<p>Aplicación de la encuesta a productor agrícola (La palma)</p>	<p>Aplicación de la encuesta a productora agrícola (Chazo Juan)</p>
	
<p>Aplicación de la encuesta a trabajadora (Chazo Juan)</p>	



Aplicación de la encuesta a ganadero
(Chazo Juan)



Aplicación de la encuesta a productora
agrícola (San José de Camarón)



Aplicación de la encuesta a ganadero (Chazo Juan)

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**ANÁLISIS DE VARIABILIDAD HÍDRICA Y
SU INCIDENCIA EN LA.docx**

RECuento DE PALABRAS

14808 Words

RECuento DE CARACTERES

81538 Characters

RECuento DE PÁGINAS

105 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.1MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 18, 2023 12:05 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 18, 2023 12:07 PM GMT-5● **6% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos:

- 6% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones

Reporte de similitud

● **6% de similitud general**

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 6% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	docplayer.es Internet	1%
2	revista.uisrael.edu.ec Internet	<1%
3	grida.no Internet	<1%
4	sabiia.cnptia.embrapa.br	<1%

5	dspace.ueb.edu.ec Internet	<1%
6	slideshare.net Internet	<1%
7	researchgate.net Internet	<1%
8	dspace.unl.edu.ec Internet	<1%
9	prezi.com Internet	<1%

Descripción general de fuentes

10	repositorio.unsaac.edu.pe Internet	<1%
11	dspace.ups.edu.ec Internet	<1%
12	repositorio.ug.edu.ec Internet	<1%
13	repositorio.catie.ac.cr Internet	<1%
14	revistas.utp.ac.pa Internet	<1%
15	archivos.juridicas.unam.mx Internet	<1%

16	es.slideshare.net Internet	<1%
17	pt.scribd.com Internet	<1%
18	hdl.handle.net Internet	<1%
19	repositorio.udh.edu.pe Internet	<1%

Descripción general de fuentes