



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE MAESTRÍA EN MODALIDAD
INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**ESTUDIO DEL IMPACTO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO EN EL
DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA PRODUCCIÓN
AGROPECUARIA EN LA COMUNA CEREZAL BELLAVISTA, SANTA
ELENA, ECUADOR**

Ing. Solano Gómez Michelle Valeria

Bajo la tutoría del profesor

Ing. Carlos Balmaseda Espinosa, Ph. D.

Trabajo de titulación como requisito parcial para la obtención del grado de **MAGÍSTER EN AGROPECUARIA, MENCIÓN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**, en el Programa de Posgraduación en Agropecuaria.

Santa Elena

Mayo de 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

TUTOR: Ing. Carlos Balmaseda Espinosa, Ph. D

CERTIFICA:

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación “**Estudio del impacto de los sistemas de riego en el desarrollo sostenible de la producción agropecuaria en la comuna Cerezal Bellavista, Santa Elena, Ecuador**”, elaborado por la **Ing. Michelle Valeria Solano Gómez**, egresada de la Maestría en Agropecuaria ,**mención Gestión del Desarrollo Rural Sostenible**, Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de **Magíster en Agropecuaria, mención en Gestión De Desarrollo Rural Sostenible**, me permito declarar que luego de haber dirigido científica y técnicamente en su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos y científicos, razón por la cual la apruebo en todas sus partes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
CARLOS ELOY
BALMASEDA ESPINOSA

.....
Ing. Carlos Balmaseda Espinosa, Ph. D.
TUTOR

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Michelle Valeria Solano Gómez**, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente artículo profesional de alto nivel, como requerimiento previo para la obtención del título de **MÁGISTER EN AGROPECUARIA, MENCIÓN GESTION DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**, son absolutamente originales, auténticos y personales a excepción de las citas bibliográficas.



Firmado electrónicamente por:
**MICHELLE VALERIA
SOLANO GOMEZ**

.....
Michelle Valeria Solano Gómez
AUTORA
C.I.: 2450253071

DERECHOS DE AUTOR

Yo **Michelle Valeria Solano Gómez**, autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de artículo profesional de alto nivel con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.



.....
Michelle Valeria Solano Gómez
C.I.2450253071

TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Titulación presentado por **Solano Gómez Michelle Valeria** como requisito parcial para la obtención del grado de Magíster en Agropecuaria, mención Gestión del Desarrollo Rural Sostenible.

Trabajo de Titulación **APROBADO** el: 17/05/2024



Firmado electrónicamente por:
VERONICA CRISTINA
ANDRADE YUCAILLA

Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D.
COORDINADORA DEL PROGRAMA



Firmado electrónicamente por:
ANGEL RODOLFO LEON
MEJIA

Ing. Ángel León Mejía, Mgtr.
DOCENTE ESPECIALISTA 1



Firmado electrónicamente por:
NADIA ROSAURA
QUEVEDO PINOS

Ing. Nadia Quevedo Pinos, Ph. D.
DOCENTE ESPECIALISTA 2



Firmado electrónicamente por:
CARLOS ELOY
BALMASEDA ESPINOSA

Ing. Carlos Balmaseda Espinosa, Ph.D.
DOCENTE TUTOR



Firmado electrónicamente por:
MARIA MARGARITA
RIVERA GONZALEZ

Ab. María Rivera González, Mgtr.
SECRETARIA GENERAL

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por bendecirme en la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

De igual manera mis agradecimientos a los agricultores que conforman la junta de riego de la comuna Cerezal Bellavista quienes me brindaron su apoyo para poder avanzar con mi trabajo de titulación, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación y apoyo incondicional.

Quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Ing. Carlos Balmaseda Espinosa, Ph. D, quien es mi tutor y quien con sus conocimientos, enseñanzas y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo. A mis amigos que estuvieron conmigo en toda mi etapa universitaria gracias por brindarme su amistad.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado con todo mi cariño para mi familia y amigos quienes han puesto toda su confianza para lograr un objetivo más en mi vida.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
PROBLEMA CIENTÍFICO	2
OBJETIVOS	2
Objetivo General:	2
Objetivos Específicos:	2
HIPÓTESIS:	2
CAPÍTULO 1. REVISION BIBLIOGRAFICA	3
1.1 El sistema de riego.....	3
1.2 Importancia del riego en la agricultura.....	3
1.3 Métodos de riego	4
1.3.1 Riego por superficie.....	4
1.3.2 Riego por aspersión	4
1.3.3 Riego localizado	4
1.3.4 Riego subterráneo	4
1.3.5 Uso y Manejo del Riego	5
1.4 Productividad agrícola.....	5
1.5 Desarrollo económico.....	5
1.6 Impacto del Sistema de riego y drenaje en la sociedad	5
1.7 Impacto económico.....	6
1.8 Medios de vida sostenibles	6
1.9 Manejo sostenible de sistemas de irrigación	6
1.10 Aspectos socioeconómicos de los sistemas de riego	7
1.11 Investigaciones de proyectos de riego y drenaje en el Ecuador	7
1.12 Impactos socioeconómicos y ambientales de proyectos de riego y drenaje en Ecuador.	7
1.13 La agricultura y su influencia en el desarrollo social	8
1.14 Uso del agua en el Ecuador	8
1.15 Sistema de riego sostenible.....	9
1.15.1 Impactos sobre los precios de producción.....	9
1.15.2 Impactos sobre la pobreza	10
1.15.3 Impactos en el consumo y la nutrición.....	10
1.15.4 Impactos en la salud	10
1.15.5 Impactos en el medio ambiente.....	11

1.16	Impactos directos en la producción, los sistemas agrícolas y el riesgo	11
1.17	Análisis de la sostenibilidad del riego en el Ecuador	13
1.18	Desarrollo local.....	14
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS		15
2.1.	Ubicación del área de estudio	15
2.2.	Tipo de investigación	15
2.3.	Diseño de investigación.....	16
2.4.	Población	16
2.5.	Muestra	16
2.6.	Instrumentos	17
2.7.	Método de análisis de información.....	17
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		18
3.1.	Características sociodemográficas.....	18
	44
	45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		59
	Conclusiones.....	59
	Recomendaciones	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la zona de estudio.....	15
Figura 2. Género que conforman la junta de riego.....	18
Figura 3. Estado civil del agricultor	19
Figura 4. Nivel de educación del agricultor.	20
Figura 5. Fuentes de ingreso.....	21
Figura 6. Razones por la cual de dedica a la agricultura.	22
Figura 7. Quienes son los que se dedican a las labores agrícolas.....	23
Figura 8. Años dedicados a la producción agropecuaria.....	24
Figura 9. Superficie de terreno disponible.	25
Figura 10. Cultivos que producen.	26
Figura 11. Área dedicada para cultivos.	27
Figura 12. Acceso a agua.....	28
Figura 13. Obtención de agua para riego.....	29
Figura 14. Frecuencia de riego.	30
Figura 15. Rendimiento agrícola estimado.....	31
Figura 16. Rendimiento productivo mejorado.	32
Figura 17. Comercialización de productos agrícolas.	33
Figura 18. Ingresos económicos.....	34
Figura 19. Factores para mejorar la producción agrícola.	35
Figura 20. Beneficios de la producción agrícola con la implementación de los sistemas de riego.....	36
Figura 21. Necesidad de la implementación de sistemas de riego.	37
Figura 22. Población en la zona antes de la implementación del sistema de riego.....	38
Figura 23. Terreno productivo aumentó el valor económico.	39
Figura 24. Mejora sus condiciones socioeconómicas.	40

Figura 25. Encuesta a integrantes de la junta de riego.....	89
Figura 26. Productora de la comuna.....	23
Figura 27. Presidente de la junta de riego.....	89
Figura 28. Productor de Maracuyá y maíz.....	23
Figura 29. Reservorio para abastecimiento de agua para riego.....	89
Figura 30. Represa de la comuna Cerezal Bellavista	23

ÍNDICE DE ANEXOS

Tabla 1A. Genero	11
Tabla 2A Estado civil	11
Tabla 3A Nivel de educación.	11
Tabla 4A. Fuentes de ingresos.....	12
Tabla 5A. Razones por la cual de dedica a la agricultura.....	12
Tabla 6A. Quienes son los que se dedican a las labores agrícolas	12
Tabla 7A. Años dedicados a la producción agropecuaria.....	13
Tabla 8A. Terreno disponible	13
Tabla 9A. Cultivos que produce.	13
Tabla 10A. Área para cultivo.....	13
Tabla 11A .Acceso a agua.	14
Tabla 12A. Obtención de agua para riego.	14
Tabla 13A. Frecuencia de riego.....	14
Tabla 14A. Rendimiento estimado.	14
Tabla 15A. Rendimiento productivo mejorado.	15
Tabla 16A. Comercialización.	15
Tabla 17A. Ingresos económicos.....	15
Tabla 18A. Factor para mejorar la producción.....	15
Tabla 19A. Beneficios de la producción agrícola con la implementación de los sistemas de riego	16
Tabla 20A. Necesario la implementación de sistemas de riego.	16
Tabla 21A. Sector antes de la implementación del sistema de riego.....	16
Tabla 22A. Terreno productivo aumentó el valor económico.....	17
Tabla 23A. Mejora sus condiciones socioeconómicas.	17
Tabla 24. Charlas de capacitación para optimizar el uso del sistema de riego y drenaje	17

Tabla 25A. Conocimiento de expertos respecto al uso óptimo del sistema de riego y drenaje	18
Tabla 26A. Pago por el uso de agua para riego	18
Tabla 27A. Inversión económica para proveerlos del sistema de riego.	18
Tabla 28A. Perdidas de cultivo por falta de riego.	18
Tabla 29A. Ha Disponible Con Riego.....	19
Tabla 30A. Tipo de riego.....	19
Tabla 31A. Agua suficiente y de buena calidad.	19
Tabla 32A. Superficie efectivamente regada.....	19
Tabla 33A. Plan anual para operar el sistema de riego.....	20
Tabla 34A. Presupuesto para operar el sistema de riego.	20
Tabla 35A. Frecuencia de mantenimiento al sistema de riego.	20
Tabla 36A. Análisis de la Calidad de agua para riego.....	20
Tabla 37A. Frecuencia análisis calidad de agua.....	21
Tabla 38A. Actividades de conservación y protección en las fuentes hídricas	21
Tabla 39A. Tipos de conservación para fuentes hídricas.	21
Tabla 40A. Afectación a la calidad de agua para riego.	21
Tabla 41A. Tipos de afectación a la calidad de agua	22
Tabla 42A. Causas de la posible afectación por calidad de agua.	22

GLOSARIO

Comunidades: Conjunto de personas que viven juntas bajo ciertas reglas o que tienen los mismos intereses.

Cultivos: se refieren a plantas que se cultivan intencionalmente en una gran escala para su uso o consumo.

Hídrico: Del agua o relacionado con ella.

Diagnóstico: procedimiento ordenado, sistemático, para conocer, para establecer de manera clara una circunstancia, a partir de observaciones y datos

Demanda: Petición o solicitud de algo, especialmente si consiste en una exigencia o se considera un derecho.

Recursos: Un recurso es una fuente o suministro del cual se produce un beneficio

Productividad: Capacidad de la naturaleza o la industria para producir.

Producción: Conjunto de los productos que da la tierra naturalmente o de los que se elaboran en la industria

Rurales: Del campo y de las labores propias de la agricultura y la ganadería.

Riego: consiste en aportar agua a los cultivos por medio del suelo para satisfacer sus necesidades hídricas que no fueron cubiertos

Recurso: Ayuda o medio del que una persona se sirve para conseguir un fin o satisfacer una necesidad

Sostenible: Que es compatible con los recursos de que dispone una región, una sociedad, etc.

Socioeconómicos: De la sociedad y la economía conjuntamente, o relacionado con ambas cosas.

Sistema: Conjunto ordenado de normas y procedimientos que regulan el funcionamiento de un grupo o colectividad.

Represa: Acción de represar el curso de una corriente de agua.

RESUMEN

Los sectores productivos del país tienen problemas originados por la sequía en determinadas épocas del año, uno de ellos es la provincia de Santa Elena específicamente la comuna Cerezal Bellavista de la parroquia Colonche. La investigación tiene como objetivo realizar un diagnóstico del impacto de los sistemas de riego en el desarrollo sostenible de la producción agropecuaria a partir de la percepción de los beneficiarios de la junta de riego. La metodología aplicada se apoyó en la obtención de información mediante encuestas con la finalidad de evaluar el impacto económico, ambiental, productivo e incluso técnico que ha generado el proyecto en los agricultores. La población objeto de análisis estuvo compuesta por 118 productores que conforman la junta de riego de la comuna Cerezal Bellavista. Los resultados de la investigación fueron: los agricultores se beneficiaron con el proyecto de riego, sin embargo, no han recibido capacitaciones por parte de instituciones públicas sobre el adecuado uso del sistema de riego además el rendimiento productivo ha mejorado, a pesar de que el recurso hídrico está contaminado por desechos y que la mayoría de los agricultores desconocen sobre prácticas de conservación del recurso hídrico. El impacto socioeconómico que ha generado el proyecto es positivo, debido a que el rendimiento productivo en los diferentes cultivos del sector se ha incrementado y la presencia del canal de riego provocó que los terrenos agrícolas generen mayor productividad, rendimiento y por ende fuentes de ingresos a la familia.

Palabras Claves. – Impacto, Sistemas, Factores, Junta, Productividad, Rendimiento, Sostenibilidad.

ABSTRACT

The productive sectors of the country have problems caused by drought at certain times of the year, one of them is the province of Santa Elena, specifically the Cerezal Bellavista commune of the Colonche parish. The objective of the research is to carry out a diagnosis of the impact of irrigation systems on the sustainable development of agricultural production based on the perception of the beneficiaries of the irrigation board. The applied methodology was helped in obtaining information through surveys in order to evaluate the economic, environmental, productive and even technical impact that the project has generated on farmers. The population under analysis was made up of 118 producers who make up the irrigation board of the Cerezal Bellavista commune. The results of the survey were: farmers benefited from the irrigation project, however, they have not received training from public institutions on the proper use of the irrigation system, and productive performance has improved, despite the fact that the resource water is contaminated by waste and that most farmers are unaware of water resource conservation practices. The socioeconomic impact that the project has generated is positive, because the productive yield in the different crops in the sector has increased and the presence of the irrigation canal caused the agricultural land to generate greater productivity, yield and therefore sources of income for the family.

Key words: Impact, Irrigation, Factors, Irrigation , Productivity, Performance, Sustainability

INTRODUCCIÓN

El uso indebido de la tierra, la deforestación y el mal manejo del agua se han convertido en los factores claves que han disminuido el acceso al agua para las comunidades de las zonas rurales del Ecuador. El agua se ha vuelto un recurso insuficiente en cuanto a cantidad y calidad para cubrir la demanda, ya sea de consumo humano o para el riego de los cultivos, lo cual tiene como consecuencia crear conflictos a nivel social y del hogar. Cabe recalcar que el agua es importante para mantener la salud de los ecosistemas y la sostenibilidad en los medios de vida de las zonas rurales (Aguasat, 2018).

Un sistema de riego sostenible no se limita al área física donde se aplica el riego, sino a la capacidad de analizar aspectos del ecosistema para conservarlo, usando este en el presente. Buscando un equilibrio para satisfacer las necesidades de la agricultura, para la generación de nuevas cadenas de valor desde la producción hasta la comercialización, propiciando mejorar la distribución de los ingresos económicos para el agricultor, mejorando la calidad del producto hacia el consumidor y un ambiente menos contaminado (Amendaño, 2019).

Los diagnósticos socioeconómicos ayudan a predecir los problemas y conflictos que pueden existir a largo plazo en cuanto a la disponibilidad y aprovechamiento de agua en las comunidades rurales. Por esta razón es importante monitorear el uso de los recursos y proveer alternativas para el manejo de agua que puedan satisfacer las necesidades de los regantes y así contribuir con el desarrollo sostenible de estas zonas (FAO, 2019).

El continuo cambio tecnológico ha supuesto el desarrollo de los sistemas de riego, que permiten la aplicación del agua a los cultivos de una forma localizada y precisa, incrementándose notablemente la eficiencia del riego (Cordova, 2018).

El principal problema que existe en el sector de la comuna Cerezal Bellavista es la sequía, principalmente en los meses de septiembre a diciembre, lo que origina una baja productividad de los cultivos, debido a esta necesidad surgió el estudio del impacto de los sistemas de riego, sin embargo, es oportuno hacer un diagnóstico de la situación actual de la comuna para conocer el impacto en el ámbito económico, social y ambiental que produce el sistema de riego, además de los contextos negativos que afectan la salud humana y la sostenibilidad de los ecosistemas en el sector (Camaren *et al*, 2017).

Con este estudio del impacto de los sistemas de riego en el desarrollo sostenible de la producción agropecuaria en la comuna Cerezal Bellavista, Santa Elena, Ecuador, se pretende indagar cómo afecta el uso y disponibilidad de riego en los ingresos de los productores, quiénes son los productores que pueden acceder a este recurso, las razones por las que otros no cuentan con el riego y cuáles son las características socioeconómicas de cada grupo.

PROBLEMA CIENTÍFICO.

¿Cuál es el impacto de los sistemas de riego en la producción agropecuaria y en el desarrollo rural sostenible de la comuna Cerezal Bellavista a partir de la percepción de los productores?

OBJETIVOS

Objetivo General:

- ✓ Analizar el impacto de los sistemas de riego en el desarrollo sostenible de la producción agropecuaria en la comuna Cerezal Bellavista, Santa Elena, Ecuador, desde la percepción de los productores beneficiados.

Objetivos Específicos:

- ✓ Realizar un diagnóstico que permita identificar el impacto de los sistemas de riego en la producción agropecuaria y sus efectos en el desarrollo rural sostenible.
- ✓ Determinar teóricamente los factores que afectan la sostenibilidad de los sistemas de riego y proponer mejoras sobre el mismo.

HIPÓTESIS:

La percepción de los productores de la comuna Cerezal Bellavista es que los sistemas de riego impactan positivamente en la producción agropecuaria y contribuyen al desarrollo rural sostenible en la zona.

CAPÍTULO 1. REVISION BIBLIOGRAFICA

1.1 El sistema de riego

Una de las técnicas agrícolas ancestrales empleadas por los humanos para producir sus alimentos es el riego, el método más usado era el riego por inundación; tanto en terrenos planos como en terrazas, sin embargo, al pasar el tiempo utilizaron diferentes métodos según la necesidad, habilidad e ingenio del hombre para ahorrar agua (CMMAD-FAO, 2018).

El riego se basa en proporcionar de manera eficaz a los cultivos, el agua adicional a la precipitación; el cual se requiere para lograr un excelente desarrollo y cubrir las necesidades de lavado de sales para evitar su acumulación en el suelo, garantizando la sostenibilidad del riego (Amendaño, 2019).

El hombre se vio obligado a alterar el movimiento continuo de pequeñas corrientes de agua, con la finalidad de incrementar la producción de los alimentos, creando escolleras de contención para almacenar y controlar sus cursos, por otro lado nivelaron las superficies de los terrenos que deseaban regar, también elevaron el agua desde el subsuelo hacia la superficie y poner en práctica diferentes métodos elementales, que son la base de las técnicas modernas de riego y drenaje, para realizar una agricultura más abundante y menos riesgosa (Castillo, 2018).

1.2 Importancia del riego en la agricultura

Para el desarrollo del sector agrícola, el riego es considerado uno de los instrumentos más primordiales; ya que proporciona recursos hídricos para alcanzar niveles de producción de excelencia, por otro lado, el sistema de riego debe garantizar un proceso sostenible para el medio ambiente (Moratiel, 2018).

El uso del agua para riego tiene un gran impacto significativo en los sistemas de producción de los agricultores, por lo tanto es un componente crucial para el desarrollo económico, social y agrícola, del mismo modo, La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO,2008) afirma que los beneficios del riego genera un aumento en el rendimiento de los cultivos, estandariza los niveles de rendimiento, aumenta los ingresos monetarios durante la temporada de escasez de agua, mejora el medio ambiente y aumenta las oportunidades del empleo en la industria primaria (Peña *et al.*, 2017).

1.3 Métodos de riego

El riego se clasifica en cuatro métodos, a continuación, se detallan cada uno de ellos.

1.3.1 Riego por superficie

Este es un sistema que consiste en aplicar el agua sobre una superficie del suelo y se distribuye por gravedad, por otro lado, el riego por superficie se puede aplicar en suelos que tienen una ligera pendiente el cual permita que el agua avance más rápido; también se puede emplear en superficies planas con un riego mediante infiltración o escurrimiento (Jairo, 2016).

1.3.2 Riego por aspersión

El objetivo de este método de riego es simular una lluvia, que sea más o menos intensa y uniforme sin causar degradación al momento de filtrarse, esta técnica requiere dispositivos de descargas en los que la presión genera un caudal a la salida; el cual está compuesto de un equipo de aumento de presión (dispositivo de bombeo), emisores y tuberías de conducción, una de las principales ventajas de este método es su adaptabilidad a un amplio rango de dosis, debido a que la dosis es solo temporal y se adapta a cualquier tipo de suelo y topografía (Tarjuelo, 2017).

1.3.3 Riego localizado

Esta técnica se aplica sobre la superficie del suelo o bajo esta a través de tuberías a presión y varios tipos de emisores, el agua aplicada por cada uno de los emisores moja un área del suelo cerca de la zona radicular de la planta; el cual se conoce como bulbo húmedo (Avenza, 2014).

1.3.4 Riego subterráneo

Este consiste en una canalización instalada de forma definitiva bajo la tierra y provista de aspersores emergentes que se ocultan en el suelo una vez finalizado el riego. Es un sistema de riego a presión similar al riego por goteo, pero donde la tubería se encuentra enterrada a una profundidad de entre 30-60 cm dependiendo del tipo de suelo, de su estructura y de la profundidad (Predes, 2024).

1.3.5 Uso y Manejo del Riego

El sistema de riego proporciona al cultivo o a la planta el agua necesaria para que su desarrollo sea óptimo, lo que permite cuidar el recurso hídrico; debido a que se usan cantidades específicas para así evitar el desperdicio del líquido vital, por otro lado, gracias a los estudios realizados por expertos, quienes han evaluado el estado actual del cultivo, el manejo del sistema se realiza a través de programaciones automáticas (Bravo, 2021).

1.4 Productividad agrícola

A la hora de pensar en réditos o beneficios, una de las variables que deben tener en cuenta las personas que trabajan en el área, es la producción agrícola; debido a que esta debe ser controlada y organizada de manera adecuada, con conocimientos de los ciclos de los productos a cultivar y de la naturaleza, también los factores climáticos para evitar pérdidas (Larousse, 2021).

1.5 Desarrollo económico

Se define como la capacidad de las naciones o regiones para generar riqueza con el fin de fomentar y mantener la prosperidad o bienestar social y económico de sus ciudadanos, por otro lado, dentro de un sistema económico facilitado por tasas de crecimiento que se han mantenido altas en el tiempo y que han permitido mantener procesos de acumulación del capital, el desarrollo económico podría pensarse como el resultado de saltos cualitativos, sin embargo, es evidente que los aumentos cualitativos no solo se producen cuando se dan acumulaciones cuantitativas de una sola variable, estos aumentos pueden provenir incluso de factores externos y no solo de las condiciones internas de un país (Brunett, 2014).

1.6 Impacto del Sistema de riego y drenaje en la sociedad

De acuerdo con la investigación realizada por Ortiz (2016), las cuencas hidrográficas son consideradas como los recursos hídricos naturales que tienen la capacidad de suministrar al sector agropecuario el agua para alcanzar el desarrollo productivo ya sea de un sector en específico o del país, el impacto de la utilización del agua en la sociedad indica contrariedad, debido a que se necesita generar cuidado del recurso con una repartición eficiente del agua a los diferentes sectores (Martínez, 2021).

1.7 Impacto económico

La economía actúa como un agente de cambio al fomentar actividades económicas en lugares donde no hay muchas opciones para generar ingresos, lo que ayuda a promover iniciativas locales de empleo y generación de riqueza, por otro lado, la economía es un ámbito que tiene un impacto en la sociedad y está directamente relacionado con la productividad; este es un sector que reúne a diversos actores del mercado, tanto empresas públicas como privadas, quienes promueven el desarrollo de proyectos para impulsar las actividades económicas para el progreso social (Porras, 2019).

Es crucial destacar que la economía aplicada en el sector público tiene como objetivo impactar en la sociedad, es decir, busca obtener beneficios para las personas a través de la implementación de proyectos que dinamicen la economía, por tal motivo, se llevan a cabo iniciativas en el ámbito agrícola, con la finalidad de mejorar las actividades de los agricultores mediante la implementación de sistemas de riego y drenaje que aumenten la productividad (Mafla, 2022).

1.8 Medios de vida sostenibles

Según Pino (2023), los medios de vida sostenible (MVS) enmarcan las habilidades de los recursos sociales, naturales y las actividades con las que la población rural contribuye a reducir la pobreza; una vez que se utilizan estos recursos sin dañar sus fuentes, estas personas llegan a ser sostenibles. El capital humano, financiero, natural, físico y social son los cinco tipos de capital que componen los medios de vida, es por eso que para mejorar de manera sostenible la calidad de vida de las personas, se requiere una combinación de estos capitales (INEC, 2019).

1.9 Manejo sostenible de sistemas de irrigación

Considerando que los sistemas de irrigación son redes hidrológicas, su gestión deber ser integrado, para una producción sostenible, el riego de nacientes o quebradas debe manejarse de manera integrada y basada en la microcuenca que proporciona el agua, en algunos países, las asociaciones de agricultores locales controla el uso de agua o colaboran con los distritos de riego para administrar los sistemas de canales de irrigación; es importante establecer los derechos de propiedad, sobre todo para los productores que cuentan con fuentes de agua (INEC, 2010).

1.10 Aspectos socioeconómicos de los sistemas de riego

Las actividades agrícolas, pecuarias y no pecuarias son consideradas como un conjunto estructurado, debido a que la economía de las familias campesinas depende del riego para que sus tierras sean producidas, teniendo como resultado la combinación de los medios de producción y la fuerza de trabajo (Carrasco, 2020).

Una de las actividades que requiere de grandes cantidades de agua, es la agricultura, ya que los cultivos necesitan agua todos los días para desarrollarse y obtener un producto de buena calidad, y es por eso que nace la importancia del sistema de riego (Camaren *et al*, 2017).

1.11 Investigaciones de proyectos de riego y drenaje en el Ecuador

El gobierno actualmente se ha enfocado en mejorar las condiciones de vida de la población, incentivando a la construcción de sistemas de riego y drenaje, que son alternativas para proveer de agua a las áreas secas del país, debido a que existen áreas que no tienen acceso suficiente del líquido vital, ya que en la actualidad ese recurso es uno de los más importantes para la humanidad por su extensiva utilización en la agricultura (NIPSA, 2016).

Con el proyecto del sistema de riego Vilcabamba las comunidades de escasos recursos económicos son beneficiadas, debido a que este plan abarca una superficie de 295,14 ha de 300 familias que se dedican a la producción agrícola, mejorando su estilo de vida en términos económicos, sociales y ambientales, sin embargo, esta clase de proyectos genera efectos positivos y negativos que deben evaluarse para determinar su impacto; debido a que los efectos ambientales que se producen por los sistemas de riego son: pérdida de la cubierta vegetal, pérdida de hábitat, erosión, cambio de morfología, contaminación de agua superficiales, desplazamiento de especies, interacciones sociales, plusvalía y empleo, es por esa razón que se debe planificar y ejecutar de manera correcta los sistemas de riego (Arellano *et al.*, 2015).

1.12 Impactos socioeconómicos y ambientales de proyectos de riego y drenaje en Ecuador

Hace algunos años, en la región costera del Ecuador, se desarrolló un proyecto que motiva a los agricultores a implementar métodos para proteger a sus cultivos, mediante el manejo adecuado de los terrenos con un riego y drenaje adecuado en las diferentes épocas del

año; sin embargo, en el transcurso de los años, el proyecto ha presentado problemas debido a la mala utilización del líquido vital y de la infraestructura planeada (Bermejo *et al.*, 2018).

1.13 La agricultura y su influencia en el desarrollo social

Uno de los principales ejes de la economía del Ecuador son las actividades agrícolas ya que estas constituyen el sector primario económico, proporcionando materias primas, alimentos y oportunidades laborales; por otro lado, favorece algunos hechos como: contribución al ingreso nacional (8.5 al PIB Nacional), producción de materia prima, fuentes de sustento económico (25 % de la PEA) y contribuye significativamente al comercio internacional (JICA, 2019) .

Para el Ecuador, el sector agrícola es uno de los puntos clave de la economía, por lo que proyectos como riego y drenaje de la cuenca del río Catarama deben tener un impacto socioeconómico positivo al utilizar el líquido vital de manera eficiente, mejorando el rendimiento productivo en las actividades agrícolas y fomentando el desarrollo social de los agricultores (Fuentes *et al.*, 2020).

1.14 Uso del agua en el Ecuador

A nivel nacional, se prioriza el suministro de agua para el consumo humano, antes de permitir otros usos como: riego, industria, generación de electricidad y minería, se calcula que más del 80% del líquido vital es destinada al riego, por otro lado, en el Ecuador hay alrededor de 3 136 085 ha que son aptas para el uso agrícola; sin embargo, esto va a depender de los recursos hídricos que estén disponibles, especialmente en la cuenca del Pacífico donde la disponibilidad es muy limitada debido a la salinización del agua y de los suelos, la pérdida de páramos por el cambio climático y la competencia por otros usos (Camaren, 2022).

La región Costa cuenta con el área de riego más amplia, representando el 57%, el 13% de la superficie agrícola del país está irrigada en la Costa, esta área productiva se encuentra en una zona que oscila entre los 0 y los 2 000 metros sobre el nivel del mar, aunque hay zonas que no superan los 800 metros sobre el nivel del mar y son afectadas por las precipitaciones intensas. Además, el problema de la salinización del suelo y la contaminación del agua por desechos mineros y agroquímicos se suma a este problema (Cardenas, 2019).

1.15 Sistema de Riego Sostenible

La idea de sostenibilidad surgió en los años 80, en los documentos de la Estrategia Mundial para la conservación, donde se plantea la interacción entre la sociedad y el medio ambiente, fomentando la preservación de los recursos naturales. Albuquerque (2014) afirma que se aplican los siguientes criterios de sostenibilidad para la agricultura bajo riego:

- ✓ Sostenibilidad ambiental: se refiere al uso sostenible de los recursos naturales evitando la contaminación y el desperdicio.
- ✓ Sostenibilidad social: se refiere la manera de reducir la exclusión social al mismo tiempo se fomenta la equidad e igualdad.
- ✓ Sostenibilidad financiera: se define como un sistema estable, que no depende de financiamiento externo.
- ✓ Sostenibilidad institucional: se refiere a la participación de las instituciones (reglas, normas) formales e informales.

1.15.1 Impactos sobre los precios de producción

Evenson (2003) manifiesta que, sin las tecnologías de la Revolución Verde, incluido el riego, los precios mundiales de los alimentos habrían aumentado entre un 35 y un 65 %, si bien la caída de los precios generalmente beneficia a los consumidores, perjudica a los productores, sin embargo, el impacto en cualquier productor dependerá de la medida en que la caída de los precios sea compensada por aumentos de productividad, así como de la medida en que el productor también compre productos básicos para consumo personal.

El impacto del cambio de precios provocado por el riego será diferente en cada nación, los agricultores confinados a condiciones de secano, así como los agricultores de África y otros lugares que no se beneficiaron de las inversiones en riego y semillas, se vieron afectados por las reducciones de precios causadas por la agricultura de regadío de la Revolución Verde, debido a que muchos países exportadores de arroz (de regadío) siguen subsidiando directa o indirectamente la producción, este problema persiste y podría tener las mayores repercusiones negativas para los productores africanos (Lopez, 2019).

1.15.2 Impactos sobre la pobreza

Además de los efectos directos sobre la producción, el consumo y los ingresos, el riego también tiene un impacto en la pobreza a través de mecanismos indirectos, como una mayor demanda de mano de obra, especialmente durante los períodos de cosecha, cambios en la nutrición, la salud y efectos en toda la economía, sin embargo, que estos efectos sean beneficiosos o perjudiciales depende en gran medida del entorno, por ejemplo, las consecuencias del riego en el empleo pueden beneficiar a los pobres sin terreno, pero a medida que aumenta la producción y reducen los precios que reciben los agricultores pobres que trabajan en condiciones de secano, las desigualdades también pueden aumentar (Giordano *et al.*, 2020).

El riego incluso puede agravar la pobreza si promueve la concentración parcelaria, en la que los hogares pobres pierden sus derechos, convirtiéndose en marginales y pobres en trabajadores sin tierra a los agricultores (Chambers, 1988) o si está relacionado con el desplazamiento de la mano de obra por la mecanización o el uso de herbicidas, para los pobres, el desarrollo del riego puede tener efectos ambientales externos, por ejemplo, los costos de desplazamiento asociados con la construcción de presas y embalses para apoyar el riego han recaído desproporcionadamente sobre los pobres (Echaiz, 2018).

1.15.3 Impactos en el consumo y la nutrición

El riego aumenta la disponibilidad de energía y proteínas y puede compensar mayores ingresos o poder adquisitivo para apoyar la variedad de la dieta, sin embargo, el monocultivo, que con frecuencia se asocia con el riego, también puede disminuir la disponibilidad de los cultivos más ricos en nutrientes y aumentar sus costos en comparación con los cultivos básicos más abundantes, sin embargo, no tiene por qué ser así, el riego a pequeña escala en África se ha relacionado con un aumento en la producción de hortalizas, con beneficios directos para el estado nutricional, exclusivamente para mujeres y niños (Cordova, 2018).

1.15.4 Impactos en la salud

Los aumentos de agua estancada causados por el riego, especialmente cuando los sistemas están mal administrados, pueden servir como vectores de enfermedades, como los mosquitos *Anopheles*, lo que aporta al incremento de la malaria y otras enfermedades, por otro lado, las represas diseñadas para el riego disminuyen el flujo de agua y pueden aumentar el número de enfermedades como la malaria o la enfermedad del sueño; tanto los productores

como los consumidores pueden estar más expuestos a patógenos que causan esquistosomiasis, diarrea u otras enfermedades si se riegan aguas residuales sin tratamiento o con un tratamiento mínimo (Klink, 2017)

El riego con agua contaminada con químicos, ya sea natural como el arsénico o inducido por el hombre, tiene efectos perjudiciales significativos en la salud. La disponibilidad de riego puede aumentar la exposición tanto de los agricultores como de los consumidores al fomentar el uso de otros insumos agrícolas, como pesticidas y fertilizantes (Giordano *et al.*, 2020).

1.15.5 Impactos en el medio ambiente.

El agua utilizada para riego tiene un impacto en los servicios ambientales naturales que brindan los ríos de flujo libre, así como en los cambios en los patrones de flujo provocados por las represas relacionadas, se destruye el hábitat natural, así como la flora y fauna residente, y la inundación de biomasa puede resultar en emisiones netas de metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂), esto puede afectar la contaminación del aire local y el clima global. En las últimas décadas, la rápida expansión del riego con aguas subterráneas ha cortado las conexiones naturales entre los sistemas de agua superficial y subterránea, lo que ha provocado un deslizamiento, provocado la compactación del suelo, entre otros (Asolabella, 2016).

La mala gestión del riego suele ser la causa del anegamiento y la salinidad, mientras que la escorrentía de fertilizantes y pesticidas es el resultado de los niveles más elevados de insumos asociados con la agricultura de regadío (Albuquerque, 2014).

Al mismo tiempo, el incremento en la productividad y la magnitud de los cultivos persuadidos por el riego disminuyen la presión para cultivar aún más tierra, a medida que la existencia de nuevas tierras agrícolas de alta calidad alcanza sus límites, también disminuye la presión para desarrollar tierras marginales propensas a la erosión del suelo y de los nutrientes, que con frecuencia son cruciales para la conservación de la biodiversidad (Giordano *et al.*, 2020).

1.16 Impactos directos en la producción, los sistemas agrícolas y el riesgo

El incremento de la producción agrícola a través de aumentos en el rendimiento y la superficie generalmente se considera el impacto principal y directo del riego, la disponibilidad

adicional de agua para las plantas y la relación lineal entre transpiración y rendimiento mejoran el productividad, el riego también mejora el establecimiento, el crecimiento y el rendimiento de los cultivos al controlar mejor la cantidad y el momento de la disponibilidad de agua, además, el riego puede permitir la producción de cultivos en áreas donde las precipitaciones y la humedad del suelo son escasas o aumentar la producción mediante segundas y, en ocasiones, terceras cosechas (Arellano *et al.*, 2015).

El riego reduce el riesgo de malas cosechas. A su vez, esto mejora el rendimiento previsto de las inversiones complementarias, como semillas y fertilizantes, lo que aumenta aún más los rendimientos y aumenta los incentivos para la inversión, como se detallará más adelante, las variedades tradicionales generan ganancias incluso en situaciones de escasez de agua, mientras que las variedades de alto rendimiento no generan ganancias, sin embargo, una vez que el suministro de agua está en una situación crítica, los rendimientos de las variedades altas son mayores, así como la respuesta marginal al agua adicional (Mafla, 2022).

Por lo tanto, es más probable que los agricultores con un suministro seguro de agua inviertan en variedades de alto rendimiento e insumos complementarios, por otro lado, los agricultores que experimentan o perciben un riesgo en el volumen o el momento de los suministros de riego tienen más probabilidades de invertir en semillas con un bajo potencial de rendimiento, pero una alta probabilidad de obtener algún retorno, sin importar el resultado hídrico, en situaciones como esta, la motivación para invertir en recursos adicionales también disminuye, incluso dentro de los sistemas de riego por superficie, el uso de agua subterránea iniciado por los agricultores es muy común; esto se debe en parte a los riesgos asociados con el suministro y el calendario de riego por superficie asegurados (Castillo, 2018).

El acceso al riego permite llevar a cabo la agricultura en lugares donde no es factible, intensifica (aumenta la productividad) y diversifica las cosechas, y también ayuda a aumentar el ingreso de los agricultores, por esta razón, el riego ayuda a la tecnificación del campo y al crecimiento sostenido del sector agropecuario (Viafara *et al.*, 2021).

El riego se considera una fuente de vida para la vida, es decir, agrega agua a las plantas de forma no natural y las utiliza para alimentar a los humano, la sostenibilidad de los recursos hídricos es crucial para el uso adecuado del agua a escala local y global para satisfacer las necesidades de los seres humanos y los ecosistemas para preservar la vida en el presente y en

el futuro, y para proteger a los humanos de los estragos provocados por desastres naturales y humanos que afectan el mantenimiento de la vida (Asolabella, 2016).

1.17 Análisis de la sostenibilidad del riego en el Ecuador

En este contexto, el caso ecuatoriano requiere una conceptualización independiente de la gestión y el manejo del riego, por lo tanto, la gestión se refiere a todas las acciones realizadas para garantizar el acceso, el control y el uso eficiente del agua, el suelo y otros recursos relacionados para maximizar la productividad agropecuaria de manera justa, solidaria e inclusiva, manteniendo la armonía con la naturaleza, la identidad cultural y dialogando con todos los actores de la unidad territorial de influencia, mientras que el manejo es el conjunto de acciones para programar, operar, mantener, administrar, controlar y evaluar el sistema de riego, su relación generalmente es dentro de la organización de regantes (Bojórquez, 2020).

El agua utilizada para riego debe tener características físicas, químicas y microbiológicas que no afecten el crecimiento de las plantas y los cultivos, no debería haber contaminación, ni desechos de la producción industrial, metalurgia, escurrimiento de pesticidas, agricultura química, desechos de animales y otros contaminantes que puedan afectar la calidad de los productos agrícolas para consumo humano (Avenza, 2014).

El principal objetivo de la gestión del agua es garantizar la sustentabilidad de los sistemas de riego, ya sean intercomunitarios, comunitarios, colectivos o individuales, independientemente de si se enfoca en la gestión integral del agua o en la gestión comunitaria del agua en el marco del Buen Vivir en Ecuador (Christian, 2021).

La dinámica y sistémica de la interacción entre la comunidad (colectivo), la naturaleza y la infraestructura que se crea en un sistema de riego permite la posibilidad de análisis a nivel de una cuenca hidrográfica o solo de un sistema de riego, por lo tanto, la sustentabilidad debe analizarse en cada uno de los tres ejes, ya que se puede dividir en tres subsistemas: el subsistema naturaleza, el subsistema comunidad y el subsistema productividad o uso agrícola del suelo (Marquez, 2018).

1.18 Desarrollo local

Al hablar de desarrollo rural con enfoque local, nos referimos a la forma en que un territorio se organizará en el futuro, este proceso se logrará gracias al esfuerzo de toda la comunidad, que fomentará el desarrollo local de la comunidad mediante acuerdos y una planificación adecuada, valorando los recursos humanos (Millan, 2021).

Por lo tanto, este tipo de desarrollo permite la interacción entre las áreas económicas, sociales y políticas del territorio, como resultado de esta cohesión, se forman relaciones productivas, tecnológicas, culturales, comerciales e institucionales, lo que fortalece los procesos de crecimiento y cambio (Jairo, 2016).

En la producción, el desarrollo de los sistemas de riego se caracteriza por emplear principalmente mano de obra familiar, con un limitado acceso a recursos productivos como créditos, tecnología e infraestructura (Millan., 2021).

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Ubicación del área de estudio

La comuna Cerezal Bellavista se localiza en la parroquia Colonche del cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena (Figura 1), está integrada por siete poblaciones: Íceras, Limoncito, Río Nuevo, Guangala, 12 de octubre, Bellavista y Cerezal, cuenta con 1772 habitantes, además posee un territorio de 99 015 ha de extensión.

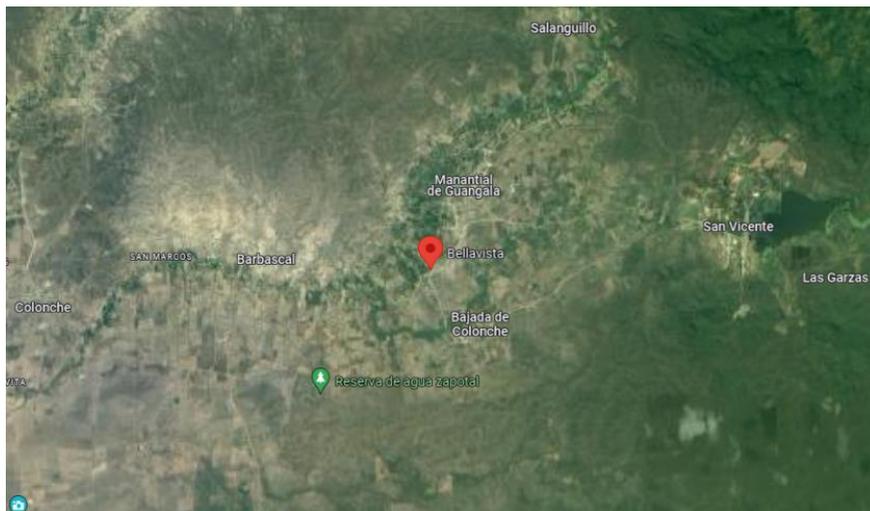


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio.
Fuente: Google Maps (2024).

2.2. Tipo de investigación

Esta investigación fue de tipo no experimental transversal, con un alcance descriptivo, narrativo y de campo porque permitió analizar el impacto socioeconómico y ambiental que ha generado el sistema de riego de la represa San Vicente para los agricultores de la comuna Cerezal Bellavista.

Para esto se aplicaron las siguientes herramientas:

- ✓ Encuestas estructuradas
- ✓ Registros a los productores.
- ✓ Entrevistas

La encuesta permitió la recolección de información específica brindada por los agricultores de la zona, información que abarcó los siguientes parámetros: manejo de los

sistemas de riego, tipos de riegos y cultivos que posee en su predio, superficie que posee, tecnología que posee en la producción, situación económica del productor, daños ambientales, calidad de agua para riego, análisis de agua para riego.

Para la elaboración de esta encuesta se consultaron investigaciones realizadas en el área agropecuaria con anterioridad, adaptándolas a los sistemas de riego, tomando en cuenta los aspectos sociales, económicos y culturales de la zona de investigación (Echaiz, 2018).

La investigación se enmarcó en la línea de investigación de la Carrera de Agropecuaria de la Universidad Estatal Península de Santa Elena: “Manejo y conservación de recursos naturales con el manejo sostenible de suelo y agua”.

2.3. Diseño de investigación

El proyecto de investigación fue no experimental, debido a que se realizó un levantamiento de información a través de encuestas dirigidas a los agricultores de la comuna Cerezal Bellavista. Según Babativa (2017), este diseño busca recabar datos que permitan describir el fenómeno a estudiar y por ende se pueda cumplir con los objetivos de la investigación.

2.4. Población

La comuna Cerezal Bellavista cuenta con un total de 1 772 habitantes, sin embargo, la encuesta está dirigida directamente para los socios que conforman la junta de riego de la comuna con un total de 280 productores.

2.5. Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se tomó el 95 % de confianza y un error muestral del 5 %. La población objetivo es de 167 habitantes que se benefician con el sistema de riego. Para realizar los cálculos del tamaño de la muestra se utilizó la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N}{e^2(N-1)+1}$$

Donde: n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Datos

n= 118

E= 0,05

N= 167 productores

$$n = \frac{167}{0,05^2(167-1)+1}$$

La muestra con que se trabajará acorde a la aplicación de la fórmula es de **118**

2.6. Instrumentos

Cuestionario: Para Gómez (2019), el cuestionario es una agrupación de interrogantes organizadas y estructuradas, que son mostradas de forma impresa o escrita, para ser contestadas de manera oral o por escrito; además se considera como el instrumento que más se emplea y aplica en la encuesta y entrevista. Se aplica este instrumento para efectuar la pertinente encuesta a la muestra de estudio, conformada por 118 personas de la junta de riego de la comuna Cerezal Bellavista.

Así mismo, los métodos para la recolección de datos son los siguientes:

- Observación.
- Encuestas.
- Entrevistas.
- Cuaderno de notas.
- Comunidad.

2.7. Método de análisis de información

Se aplicó el enfoque de investigación cuantitativo y cualitativo estructurado en la recopilación y análisis de información obtenida a través de las encuestas.

Los datos resultados de las encuestas se tabularon y graficaron en hoja de cálculo de Excel paquete informático Microsoft Office para su posterior análisis e interpretación, del cual se elaboraron cuadros, gráficos y se presentan los resultados correspondientes, determinando las variables en relación con los objetivos planteados anteriormente (Serenpia, 2022).

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se analizan los resultados, tomando en cuenta los diferentes aspectos sociales, económicos, culturales y ambientales de la zona de investigación de la población que se muestreó (118 personas); en esta encuesta se obtuvo la percepción específica de los agricultores de la zona relacionada con el impacto de los sistemas de riego, información que comprendió los siguientes parámetros: manejo de los sistemas de riego, tipos de riegos y cultivos que posee en su predio, superficie que posee, análisis de calidad de agua, maneras de conservación del agua de riego, situación económica del productor de la comuna Cerezal Bellavista, provincia de Santa Elena. Los resultados de la encuesta fueron los siguientes:

3.1. Características sociodemográficas

La Figura 2 muestra la variable género, los datos arrojaron que el género masculino representa el 80 %, y el femenino un 20 %, esto indica que la importancia del género en los resultados e impactos del riego no es menos importante, aunque el impacto negativo de una distribución desigual de estos recursos sobre las mujeres se ha prestado mayor atención al impacto de los diferentes sistemas de riego. Como indica Moratíel (2018), muchos estudios han encontrado que los huertos familiares tuvieron el mayor impacto positivo en las mujeres. Los huertos familiares a menudo resultaban en un aumento en la contribución económica de las mujeres al hogar.

Los impactos del riego según el género son variables, por ejemplo, puede reducir el trabajo de las mujeres en algunas circunstancias, pero aumentarlo en otras, esto hace que se ofrezca una visión general de las interconexiones entre los impactos del riego y el género.

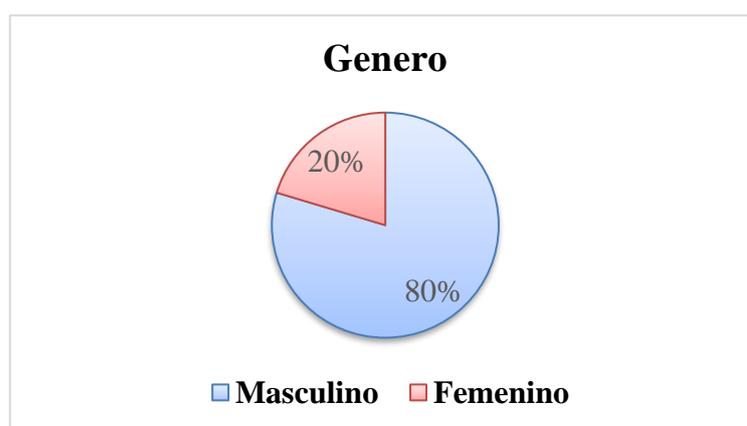


Figura 2. Género que conforman la junta de riego.

En la Figura 3 se puede observar que el 57 % de los encuestados son casados, el 27 % son solteros, el 3 % son divorciados, el 5 % tiene unión libre, el 8% son viudos. Además, Millan (2021) manifiesta que la sostenibilidad de la vida como proceso requiere recursos materiales, pero también contextos y relaciones de cuidado y afecto. Este proceso permite considerar la profunda conexión entre lo económico y lo social y poner la economía en una perspectiva diferente que prioriza las condiciones.

Es por esto que hoy en día existen más personas relacionadas a la agricultura desde muy temprana edad, pues indican que cuando no poseían de sistemas de riego ellos solo veían la agricultura como una manera de subsistencia, y ahora lo ven como un ingreso económico, una manera de combatir la desnutrición, y lo más importante desarrollar condiciones de vida aceptables para toda la población, todo esto indica un impacto socio económico gracias a la implementación de los sistemas de riego aplicados en la comunidad .

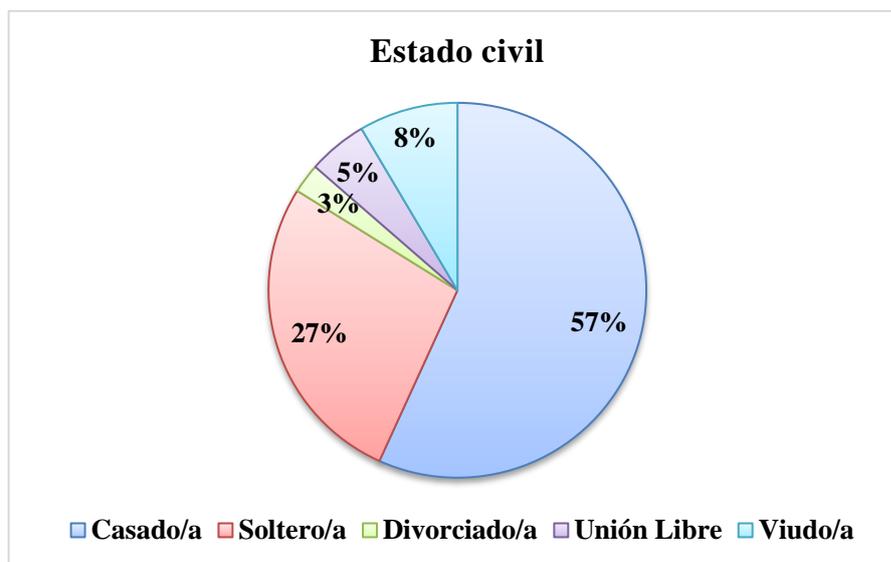


Figura 3. Estado civil del agricultor

En la Figura 4 se puede apreciar que el 71 % de los encuestados tiene estudios de educación primaria, el 3 % secundaria, un 5 % tercer nivel y otro 20 % no estudios, lo que indica una alta variabilidad en el nivel de estudios de los encuestados, por lo que se requiere tomar medidas para que los habitantes de la comuna Cerezal Bellavista puedan avanzar en sus niveles de estudio, y capacitaciones en áreas que contribuyan al mejoramiento de sus capacidades en labores específicas como agricultura y otros oficios.

Diversos autores citados por Pérez (2019) indican que, en la actualidad, es importante promover un desarrollo sustentable y equitativo, que incluya la participación directa de los productores y autoridades y así también se motive la educación continua, para conocer las necesidades a las que se enfrenta el productor, y de esta manera poder plantear posibles soluciones.

Por otro lado, es imprescindible realizar un análisis de su nivel de educación, para determinar el impacto social y con esto promover e incentivar su desarrollo para un mejor vivir.

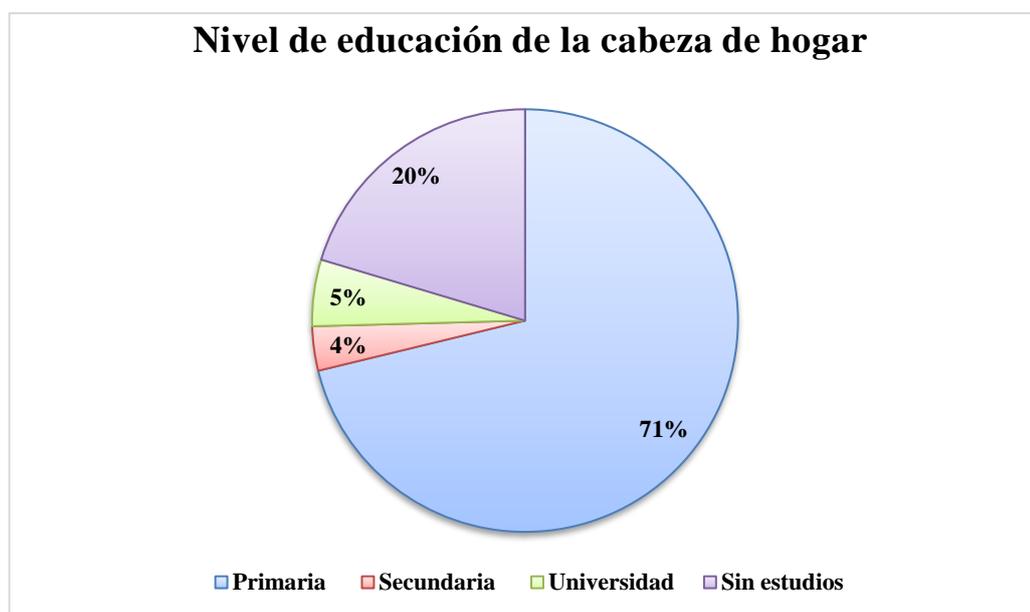


Figura 4. Nivel de educación del agricultor.

Como se demuestra en la Figura 5, el 82 % de los encuestados se dedican a la agricultura, ya que ellos ven en la agricultura una fuente de ayuda económica, el impacto que ha generado el proyecto es positivo, debido a que el rendimiento productivo en los diferentes cultivos del sector ha incrementado y la presencia de la represa para implementar los sistemas de riego provocó que los terrenos agrícolas ganen más valor generando un mejor contexto socioeconómico, mientras que el 18 % además de la agricultura, también se dedican a la ganadería ya que sirve como otro ingreso más a la familia, además que es herencia familiar.

Este resultado concuerda con Giordano (2021) cuando menciona que, el riego y la agricultura están claramente vinculados al aumento de la producción agrícola a través de efectos directos sobre la producción y su papel en el aumento de la productividad de los insumos complementarios, y fuertemente asociado con una disminución de la pobreza, particularmente entre los beneficiarios directos y los consumidores urbanos.

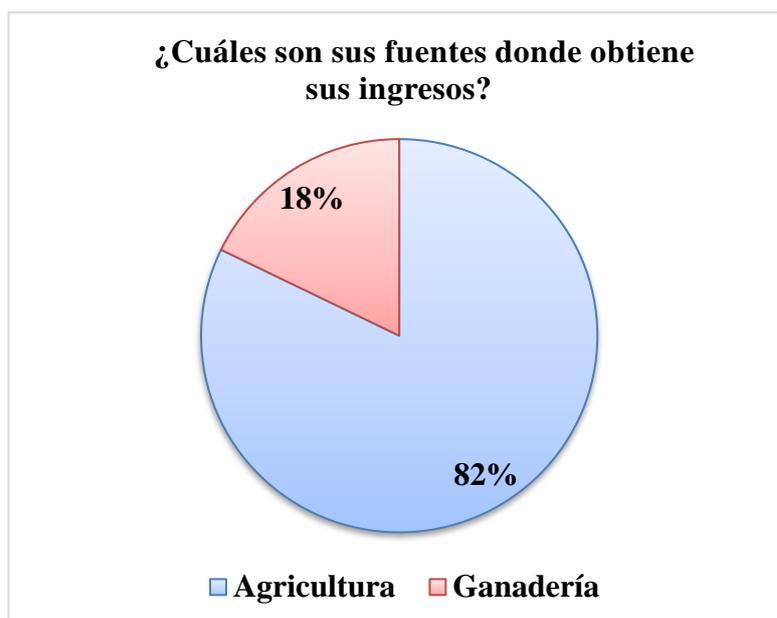


Figura 5. Fuentes de ingreso

En la Figura 6, se muestra que el 15 % se dedica a la agricultura de subsistencia (autoabastecimiento), es decir para el consumo directo de la producción en cada hogar, con el 39 % de personas que se dedican a la producción agrícola por sustento económico, debido a que parte de su producción la comercializan, el 17 % pertenece a los agricultores que se dedican a esta actividad por tradición familiar (costumbre y por no abandonar sus tierras), y el 34 % por empleo único, ya que han encontrado en la agricultura su fuente de ingresos.

Según Millan (2021), uno de los objetivos principales del Estado ecuatoriano es asegurar el aumento y la calidad de la producción agrícola, como parte del desarrollo económico del país, por ello, se implementó el “Proyecto de Riego y Drenaje”. Un sistema de riego que favorece a la zona costera. Las instalaciones construidas tienen por objetivo dinamizar la producción agrícola del sector aumentando la rentabilidad en este rubro.



Figura 6. Razones por la cual de dedica a la agricultura.

En la Figura 7 se puede observar que el 51,65 % de las madres se dedican a las labores agrícolas, mientras que el 28,57 % corresponde a los padres, luego con el 17,95 % pertenece a los hijos/as y por último el 1,83 % hace referencia a los otros miembros de la familia (primos, yernos, nueras). Las labores agrícolas las realizan los padres de familia, ya que los descendientes no encuentran suficiente incentivo para dedicar su tiempo a esta actividad.

Sin embargo, en la actualidad este sector se enfrenta a una serie de retos, como consecuencia de la inequidad de los recursos que refleja la pobreza de las familias agrícolas, este suceso obliga a que pequeños agricultores obtén por implementar estrategias desesperadas para mantener a flote su producción, puesto que gran parte de los agricultores carecen de acceso a mercados e insumos, implicando la falta de mecanismos económicos. Sabiendo que no importa lo mucho que trabajen, porque apenas alcanzará para alimentar a su familia. Por esta razón, los descendientes no encuentran suficiente incentivo para dedicarse a las labores que realizan los padres como lo es la agricultura (FAO, 2019).

Sánchez (2021) sugieren que es de suma importancia promover la actividad agrícola, a través de planes o programas que ayuden a fortalecer el sistema productivo, recomiendan implementar sistemas de riego, ya que este promueve un impacto positivo social y económico.

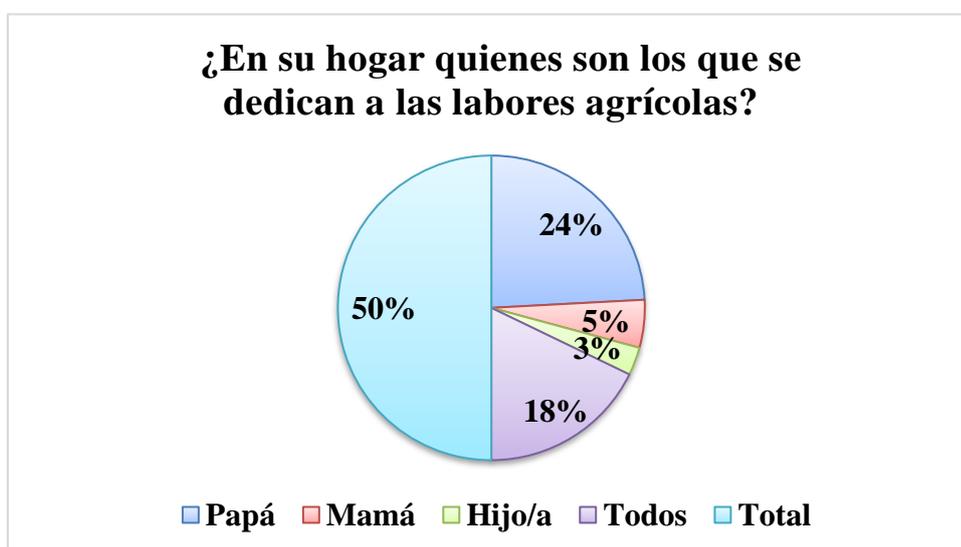


Figura 7. Quienes son los que se dedican a las labores agrícolas.

En la Figura 8 se aprecia que el 3 % pertenece a pequeños agricultores con menos de tres años dedicados a la agricultura, el 16 % se dedica de 4 a 7 años, de igual manera los agricultores de 8 a 11 años representan el 16 %, y el 64 % de los agricultores se dedican más de doce años a esta actividad, que se inculcaron desde temprana edad en cada hogar, incluso es necesario que, en su mayoría, los mayores han dedicado a la agricultura.

Sanchez y Echeverri (2021) mencionan que la mayoría de los productores poseen terrenos adecuados para la agricultura, pero no significa que ellos practiquen la producción agropecuaria, esto influye de manera directa e indirecta en la satisfacción personal de los productores y el impacto en la sostenibilidad de los sistemas de riego, y en el resultado del diagnóstico socioeconómico ya que si el productor está contento y satisfecho con sus labores e ingresos gracias a los proyectos de implementación de sistemas de riego, esto influirá en que abandone o no la actividad agropecuaria.

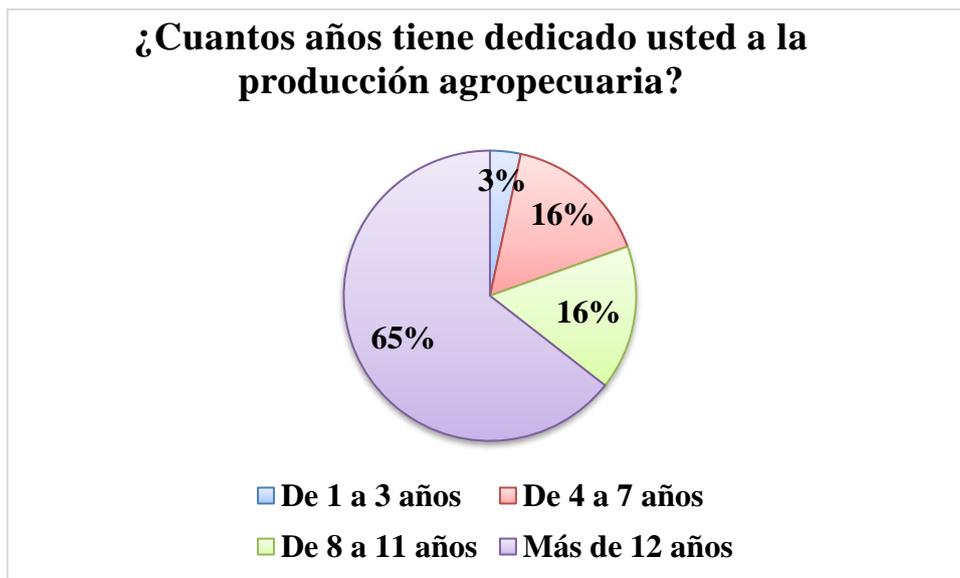


Figura 8. Años dedicados a la producción agropecuaria

Según los datos obtenidos en las encuestas y como lo demuestra la Figura 9, el 29 % dispone de menos de una hectárea para su producción, el 51 % tienen una proporción de terreno entre una y dos hectáreas, y el 20% poseen de tres hectáreas en adelante; parcialmente cuantificadas.

Los resultados concuerdan con el estudio de JICA (2019), donde se manifiesta que pese a disponer gran cantidad de terreno, la mayoría asigna una reducida parte a la actividad agrícola, esto se debe a que prefieren hacer uso de sus potreros con la ganadería (animales domésticos), ya que el costo de oportunidad (el valor de la mejor opción no realizada) es más rentable, es decir prefieren dejar de sembrar a incurrir en gastos no recuperables, esto ocasiona un impacto negativo a los sistemas de riego ya que también puede empeorar la pobreza si refuerza los procesos de concentración parcelaria en los que los hogares pobres pierden derechos, convirtiendo a los agricultores marginales y pobres en trabajadores sin tierra ya que dejan olvidadas sus tierras productivas por falta de conocimiento.

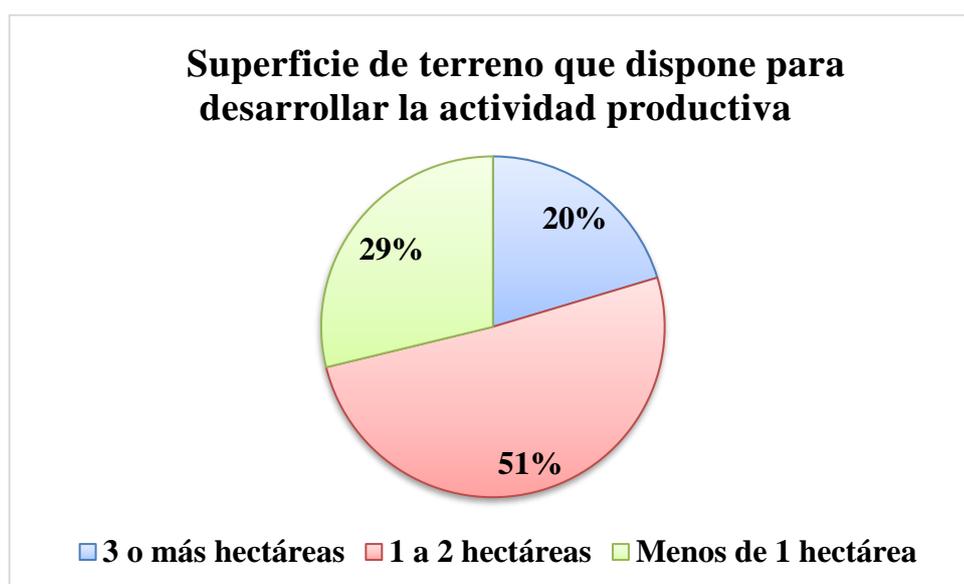


Figura 9. Superficie de terreno disponible.

Como se puede observar en la Figura 10, el 85 % de los productos cultivados son los granos y hortícolas tales como; frejol, maíz, las hortalizas, cebolla, pimiento, sandía, melón, etc.), con el 15 % las frutas (aguacate, cacao, maracuyá, piña, mango, etc.) además los encuestados mencionan que no tienen sembrado cultivos perennes ya que no les resulta en estas épocas es muy escaso la producción de dichos cultivos. Se aprecia que los productores de la junta de riego de la comuna Cerezal Bellavista se sustentan de las actividades agrícolas específicamente de los cultivos de ciclo corto (período comprendido dentro de un año o menos), que se frecuenta años tras año para proveer los granos básicos para la alimentación de las familias.

Giordano (2021) afirma que el impacto que generan estas producciones es esencial para el medio rural, puesto que fomenta el desarrollo local mediante enfoques directos en el sistema social y solidario, de tal manera que existe la posibilidad de ampliar su productividad y competitividad, para generar un empleo digno, con proyección en garantizar la soberanía alimentaria y el desarrollo rural integral, por lo tanto, es más probable que los agricultores con un suministro seguro de agua suficiente inviertan en variedades de alto rendimiento e insumos complementarios

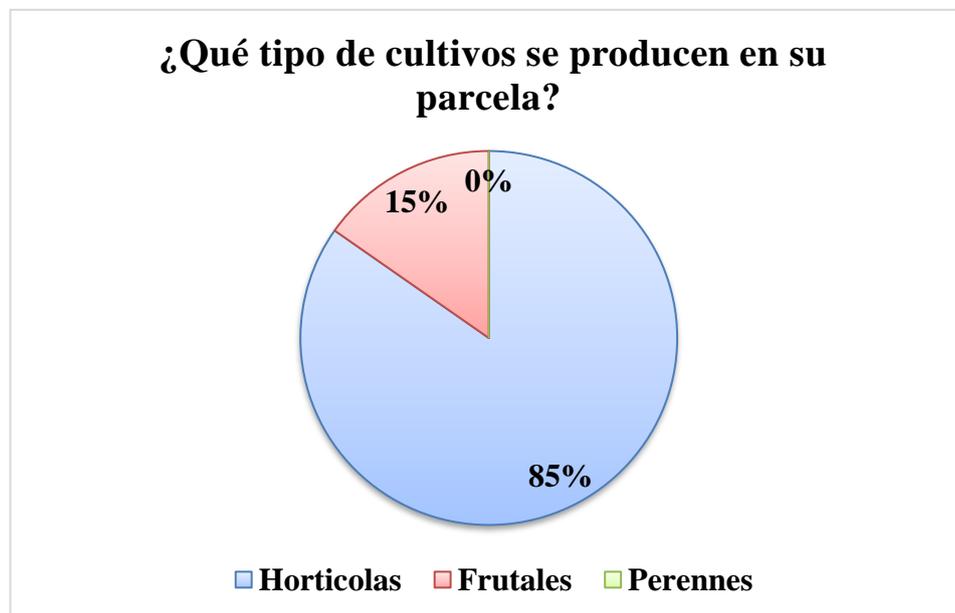


Figura 10. Cultivos que producen.

En la siguiente Figura 11, se demuestra que con un porcentaje del 15 % una pequeña cantidad de agricultores ocupa un área de 3 o más hectáreas para la producción agrícola, mientras tanto con porcentaje del 44 % se demuestra que siembran en hectáreas de entre 1 y 2 hectáreas, así mismo se demuestra que con un 41% los productores utilizan menos de 1 hectáreas para la producción de sus cultivos, también se puede dar cuenta que el área utilizada para los cultivos de cada una de las personas encuestadas dedicadas a la producción agrícola es de menos de 5 hectáreas con una afirmación del 100 %, es decir que cierta cantidad de agricultores a pesar que poseer terreno extensos para la producción agrícola, utilizan pequeñas extensiones en el cual desarrollan sus actividades para obtener ingresos necesarios para su vida diaria.

La FAO (2019) menciona que, en el Ecuador, según datos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en la actualidad alrededor de 5,11 millones de hectáreas se encuentran en labor agropecuario y 7,19 millones están sin uso agropecuario, sin embargo, a pesar de estas importantes cifras, esta actividad ha ido decreciendo y cada vez menos personas se dedican al trabajo de la tierra. En este sentido es importante exponer la realidad de una comunidad rural que se dedica a la agricultura, ya que en la mayoría de casos; las familias viven en la pobreza, enfrentando una inseguridad alimentaria y tienden a tener una menor orientación comercial como resultado de su restringido acceso a mercados.

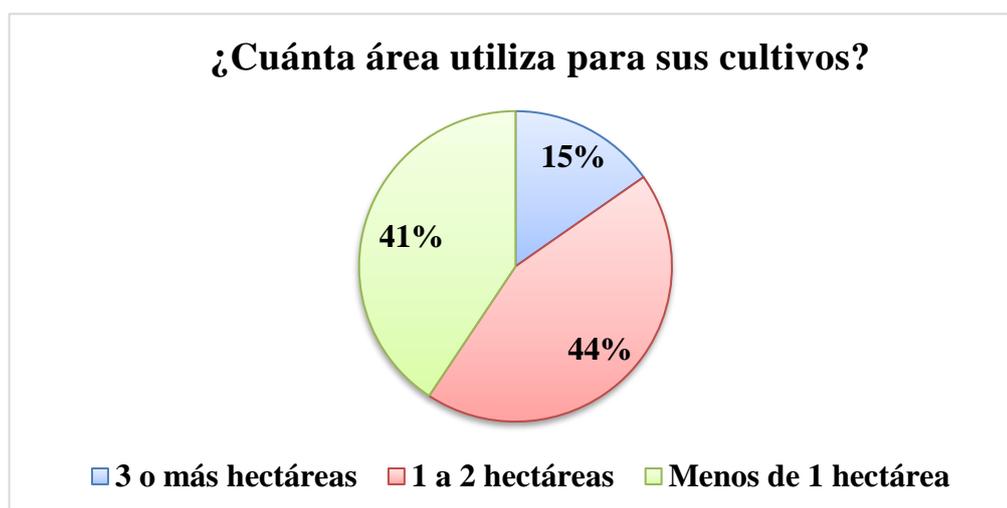


Figura 11. Área dedicada para cultivos.

En la Figura 12 se muestra que el 3 % de los habitantes de las comunidades se siente afectado por no tener agua de riego, mientras que el 97 % de los habitantes no se encuentra afectado porque cuenta con agua de riego más no un sistema de riego para su producción agrícola, también manifiestan que una vez que pasaron a tener acceso a las tierras y al agua pudieron hacer la gestión y manejo del riego de acuerdo con sus costumbres y conocimientos, todo esto, puesto que el riego puede hacer posible la producción de cultivos en lugares donde las precipitaciones y la humedad del suelo son insuficientes o hacer posible intensificar la producción mediante segundas y, a veces, terceras cosechas.

Zapatta (2009) mencionan que en promedio el 70 % del agua dulce a nivel mundial se emplea en la agricultura, el 30 % se reparte en la industria y el consumo de los hogares. En el Ecuador el consumo de agua para la agricultura es el 72 % que está sobre el promedio mundial.

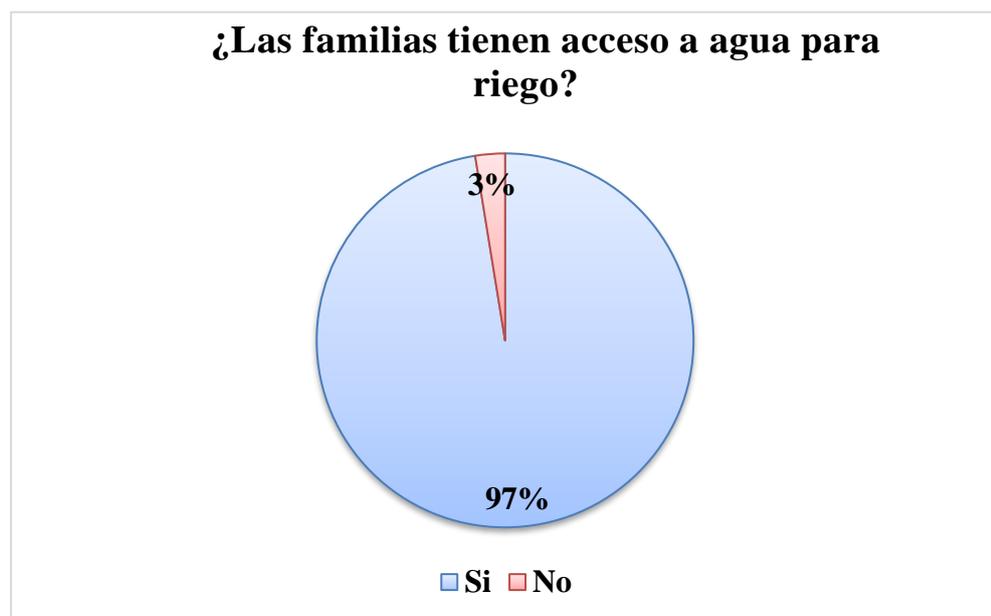


Figura 12. Acceso a agua.

En cuanto a la manera en que las familias obtienen el agua para riego, se puede describir como indica la Figura 13 que el 27 % de agricultores obtiene el agua para riego desde pozos, este porcentaje de encuestados manifiestan que el agua de los pozos se destina para todo uso, principalmente para el doméstico; para abreviar al ganado y cultivar hortalizas en pequeñas superficies o en huertos familiares. El 18 % lo obtiene mediante canales de agua, el 3 % por ríos cercanos a las tierras que producen, y el 53 % por reservorios, para mantener una provisión constante de agua en los periodos de mayor déficit hídrico en regiones productivas, por el descenso de las lluvias y el incremento de los periodos de sequía.

Guime (2019), describen que estos tipos de obtención del recurso hídrico permiten al productor asegurar la ejecución de las actividades de irrigación, procesamiento e inclusive combatir incendios forestales, al aprovechar el recurso proveniente de fuentes naturales o de la escorrentía superior, respetando al mismo tiempo la legislación aplicable y promoviendo prácticas sostenibles para el uso racional del agua en la cuenca y para la protección de la biodiversidad que utiliza estos espacios.

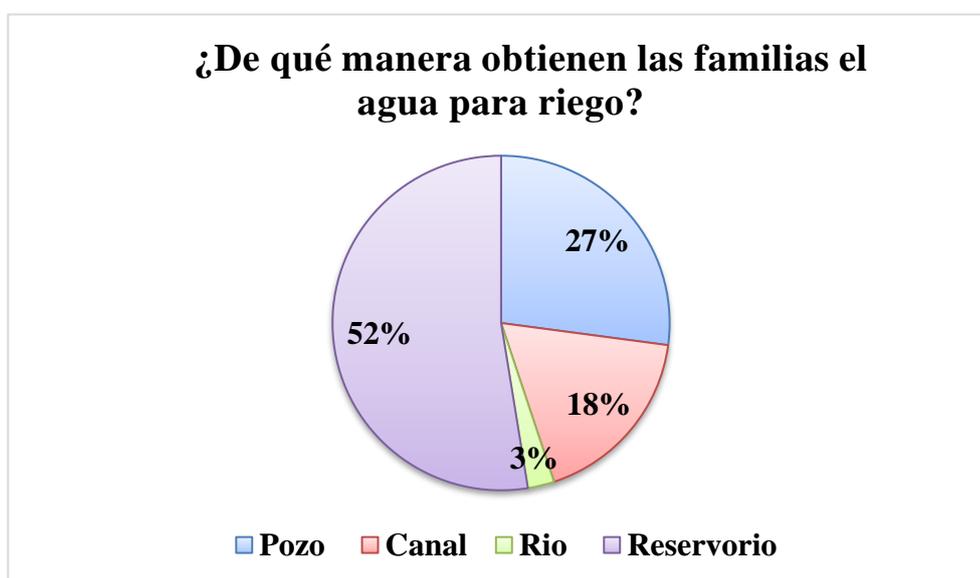


Figura 13. Obtención de agua para riego

La Frecuencia con que se riega sus cultivos, va a depender de qué clase de cultivo se encuentren produciendo, en la Figura 14 se demuestra que los productores encuestados respondieron de la siguiente manera; el 58 % de los agricultores que mantienen una frecuencia de riego diaria, el 39 % la realizan semanalmente y el 3 % mensual, adicional a aquello se les sugirió que mantengan una programación adecuada del riego para así aprovechar el recurso hídrico puesto que el agua es un recurso escaso y su coste es elevado. Además, hay que tener en cuenta que el agricultor, al desconocer las necesidades hídricas de su cultivo, puede cometer el error de utilizar un riego excesivo.

Según indican Clemente *et al.* (2022), el manejo del agua en el campo debe ser de forma eficiente y responsable, el uso inadecuado en la producción agrícola puede llevar efectos negativos como la degradación del suelo, la contaminación del agua y del aire afectando los cultivos y la nutrición humana.

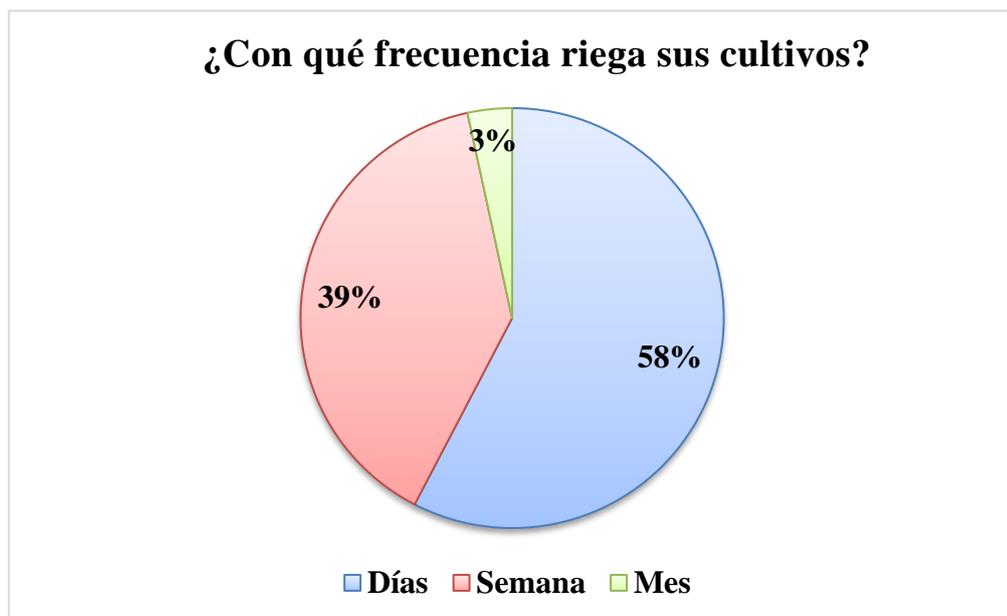


Figura 14. Frecuencia de riego.

La encuesta aplicada a los habitantes beneficiados del proyecto de riego para conocer el rendimiento estimado de producción, obtuvo como respuestas que solo el 1 % obtiene entre 30-50 qq que corresponde al cultivo de cacao, 64 % alcanza entre 51-100 que representa los sembríos de maíz, esto debido a que les cuesta un poco adquirir agua de riego de manera uniforme para todas las hectáreas sembradas, mientras que otro 35 % responde a 101-150 qq en producción así mismo de maíz que es el principal cultivo del sector, ellos nos cuentan que se les hace más fácil la obtención del agua de riego, como lo demuestra la Figura 15.

La producción agrícola es muy amplia y variada esto nos explica Bermejo *et al.*, (2018), por lo que es preciso analizar su importancia dentro de las comunidades rurales, ya que gran parte de la economía local depende de esta actividad, misma que con el pasar del tiempo ha ido perdiendo validez, por la falta de agua de riego para los cultivos, ante esto, existe la necesidad de desarrollar políticas públicas agropecuarias y multisectoriales con el objetivo de mejorar esta función y ampliarla sustancialmente, contribuyendo a fortalecer los impactos que estos sistemas de riegos ocasionan y que promuevan al bienestar de estos agricultores

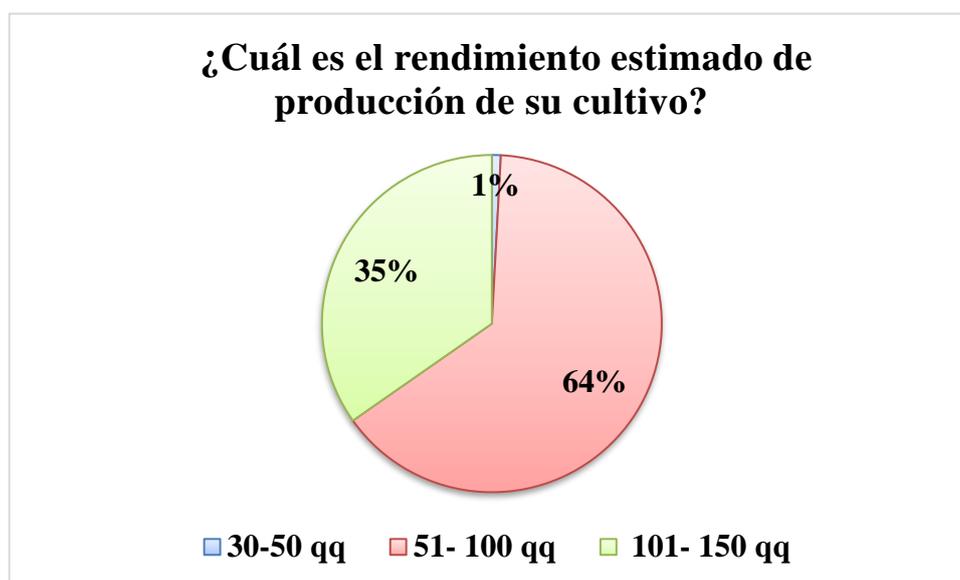


Figura 15. Rendimiento agrícola estimado.

En el diagnóstico situacional de la aplicación del sistema de riego se prevé identificar la existencia de cambios positivos en la producción agrícola, es por ello que se analiza la mejora del rendimiento productivo posterior a la implementación del proyecto, obteniendo una respuesta afirmativa como se demuestra en la Figura 16 detallando a continuación lo siguiente; con el 82 % de aceptación; es decir que los productores han percibido beneficios importantes en sus cultivos a través de los recursos estratégicos para efectuar el riego y drenaje, estos porcentaje de encuestados también mencionaron que el riego hace que el control de la cantidad y el momento de la disponibilidad de agua sea más preciso, lo que favorece el establecimiento, el crecimiento y el rendimiento de los cultivos.

Además, el riego puede hacer posible la producción de cultivos en lugares donde las precipitaciones y la humedad del suelo son insuficientes o hacer posible intensificar la producción mediante segundas y, a veces, terceras cosechas, por ende, una mayor producción (Millan., 2021).

Mientras tanto el 18% de productores indica que no han visto mejora, pero así mismo indica que esto no ha afectado a su producción ya que igual tienen ingresos económicos.

Antonio (2018) manifiesta que un sistema de riego adecuado genera un impacto positivo ya que incrementa los rendimientos agrícolas, el empleo y los ingresos rurales, disminuye el riesgo asociado a los cultivos, incrementa las posibilidades de diversificar la producción y además mejora el precio de los suelos.



Figura 16. Rendimiento productivo mejorado.

En la Figura 17 se puede apreciar que el 97 % de agricultores venden sus productos en pie de finca, venta directa, también indican la mayoría están acostumbrados a vender sus productos a intermediarios, que de forma muy frecuente los envían a las cadenas de supermercados o fruterías, piden una ayuda para que sus productos sean vendidos directamente y así tener una mayor fuente de ingreso, mientras que el 3 % no comercializan sus productos dado que la producción es a baja escala, este grupo de productores destinan su producción para el autoconsumo principalmente, puesto que esta actividad no les resulta rentable también indican que el precio de mercado de la gran mayoría de productos agrícolas no reconoce el esfuerzo y dedicación invertido por la familia ni los insumos utilizados en su producción, esto concuerda con Alcapucho (2011), según el “Diagnóstico de la comercialización agropecuaria en el Ecuador”, los pequeños productores tienen altos costos de transacción porque carecen de oportunidades de mercado, su capacidad financiera es débil, no hay acceso a información sobre el ciclo de precios, su capacidad de transporte y de almacenamiento es limitada y su conocimiento técnico para alternar cultivos es bajo, no mantienen contactos a nivel de mercados minoristas, supermercados o importadores, lo que impide que los agricultores administren su oferta para estabilizar sus ingresos a lo largo del año.

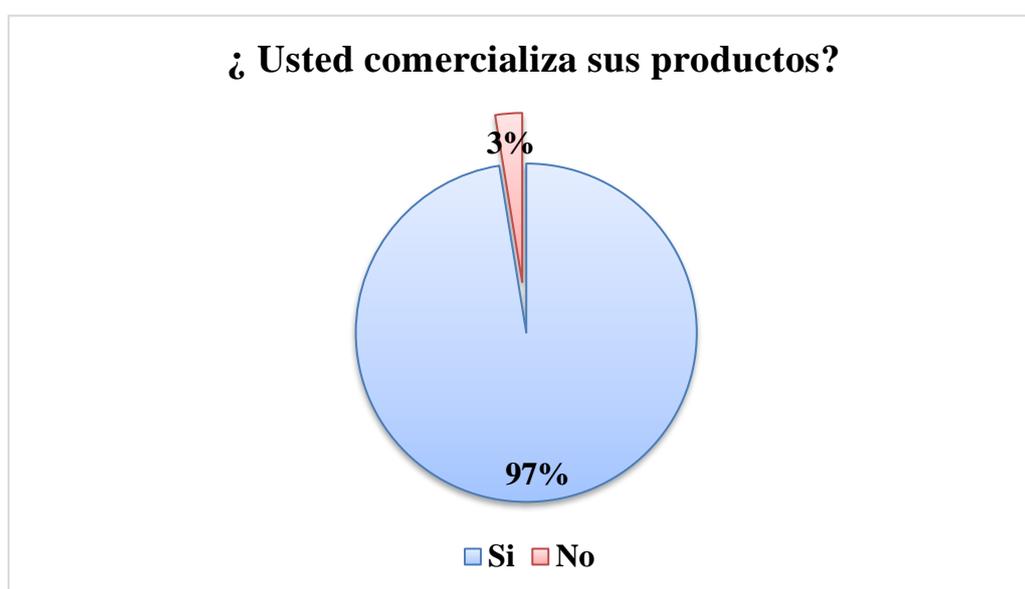


Figura 17. Comercialización de productos agrícolas.

Se puede observar en la Figura 18, que el 12 % de los ingresos que perciben los agricultores por esta actividad es bueno, el 15% de los productores manifiestan que sus ingresos son regulares, el 23 % expresan a los ingresos como excelentes, el 48 % se refiere como muy bueno, y el 2 % manifiestan que sus ingresos son malos. Las personas encuestadas explicaron que sus ingresos eran regulares antes de iniciar el proyecto de sistemas de riego; y pasaron a ser ingresos muy buenos y un poco excelentes, pese a tratarse de productos de primera necesidad. Mientras que, para un mínimo porcentaje de agricultores los ingresos aún siguen siendo malos y se mantienen en la actividad por razones de autoconsumo

Amendaño (2019), indica que en el Ecuador se han impulsado proyectos y programas basados en alcanzar un impacto significativo en la economía del país con el implemento de inversión pública, que proporcione la distribución eficaz del recurso vital a través de la creación de sistemas de riego y drenaje, como punto de inicio para favorecer el desarrollo productivo del país con la consigna de que esta inversión sea retribuida por medio del incremento de la producción agrícola del país.

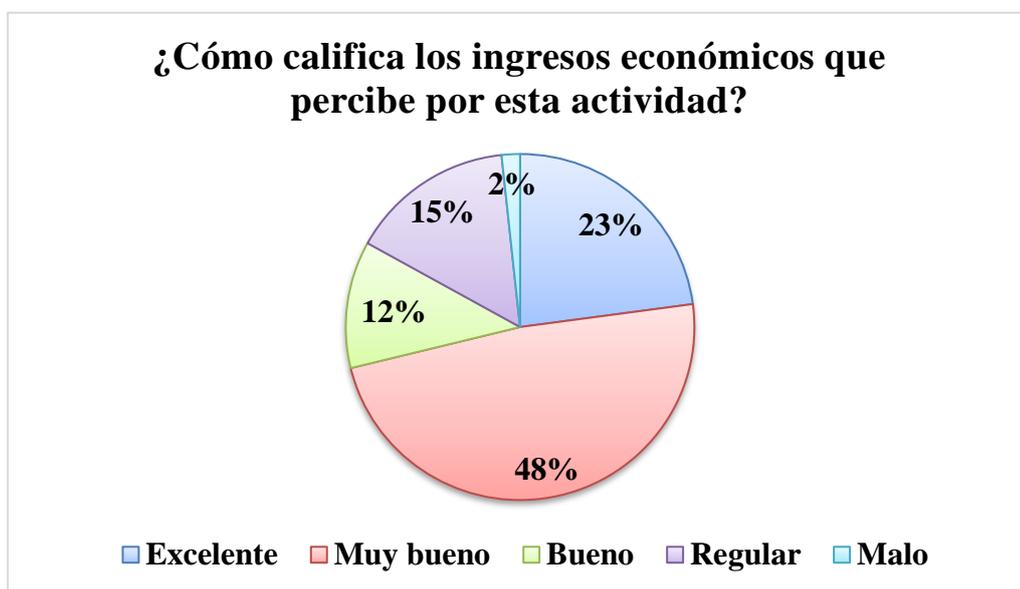


Figura 18. Ingresos económicos.

Como se demuestra en la Figura 19 , los productores agrícolas consideran de mucha importancia el uso de abonos orgánicos obtenidos de su propia actividad, principalmente el humus de los animales domésticos, este factor representa un 17 % para mejorar la producción, con el 50 % tenemos que los sistemas de riego inciden en su producción, ya que sin este líquido vital no se podría producir dichos alimentos, ellos los consideran de vital importancia, mientras que el 33 % consideran el uso de fertilizantes.

Con lo expuesto, podemos hacer énfasis que prefieren y dan más importancia al uso de sistemas de riego, dado que obtienen buenos resultados en su producción, obteniendo así productos garantizados para la comercialización y el autoconsumo (Tarjuelo, 2017).

Porras (2019) cuenta que el riego también está asociado con una disminución del transporte de sedimentos, un aumento de la erosión del suelo, la contaminación química y la pérdida de biodiversidad. Algunos de estos impactos se analizan, y ambos proporcionan información sobre la mitigación de las consecuencias ambientales negativas del uso agrícola del agua.

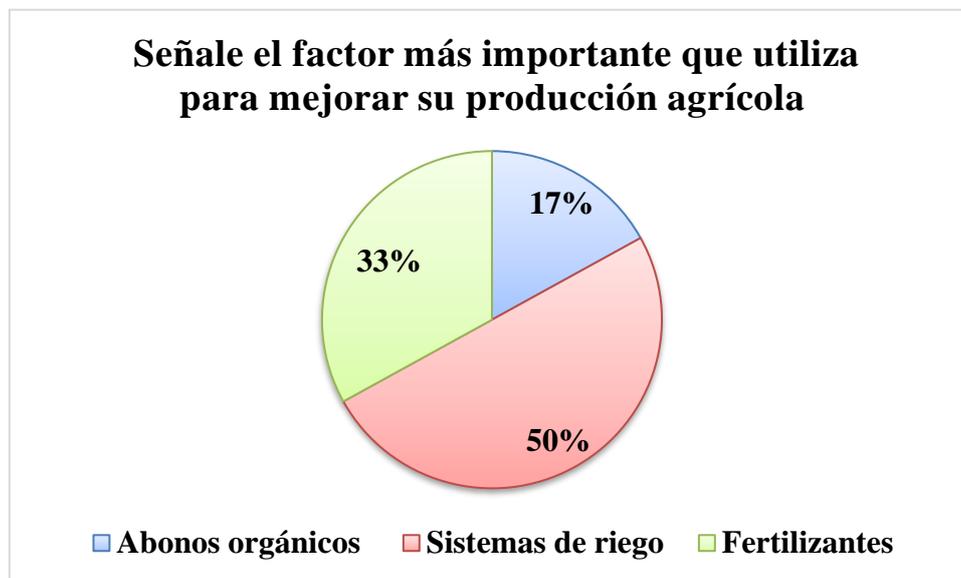


Figura 19. Factores para mejorar la producción agrícola.

El principal beneficio de la producción agrícola se ve reflejado en el Desarrollo de la comuna Cerezal Bellavista como lo demuestra la Figura 20 con el 44 %, el 31 % en mejorar la economía, el 25 % en contribuir al empleo de la zona, y finalmente el 0 % de los productores supieron acotar que no existe ningún beneficio. Por tal razón, se realizan proyectos para el sector agrícola, con el objetivo de contribuir al fortalecimiento de las actividades de los agricultores mediante la generación de infraestructuras de riego y drenaje que incrementen la productividad.

Perez y Altamirano (2019) manifiestan que el impacto de los sistemas de riego en la producción agrícola es muy amplia y variada, por lo que es preciso analizar su importancia dentro de las comunidades rurales, ya que gran parte de la economía local depende de esta actividad, misma que con el pasar del tiempo ha ido perdiendo validez, en el Ecuador, la agricultura es una de las principales fuentes de empleo e ingreso para la población rural, donde su importancia económica ha sido relegada a un segundo plano, dado que el país depende económicamente de la producción y exportación de petróleo. No obstante, el 30 % de la población pertenece al medio rural y el 25 % de la población económicamente activa, se encuentra vinculada a las actividades agrícolas.

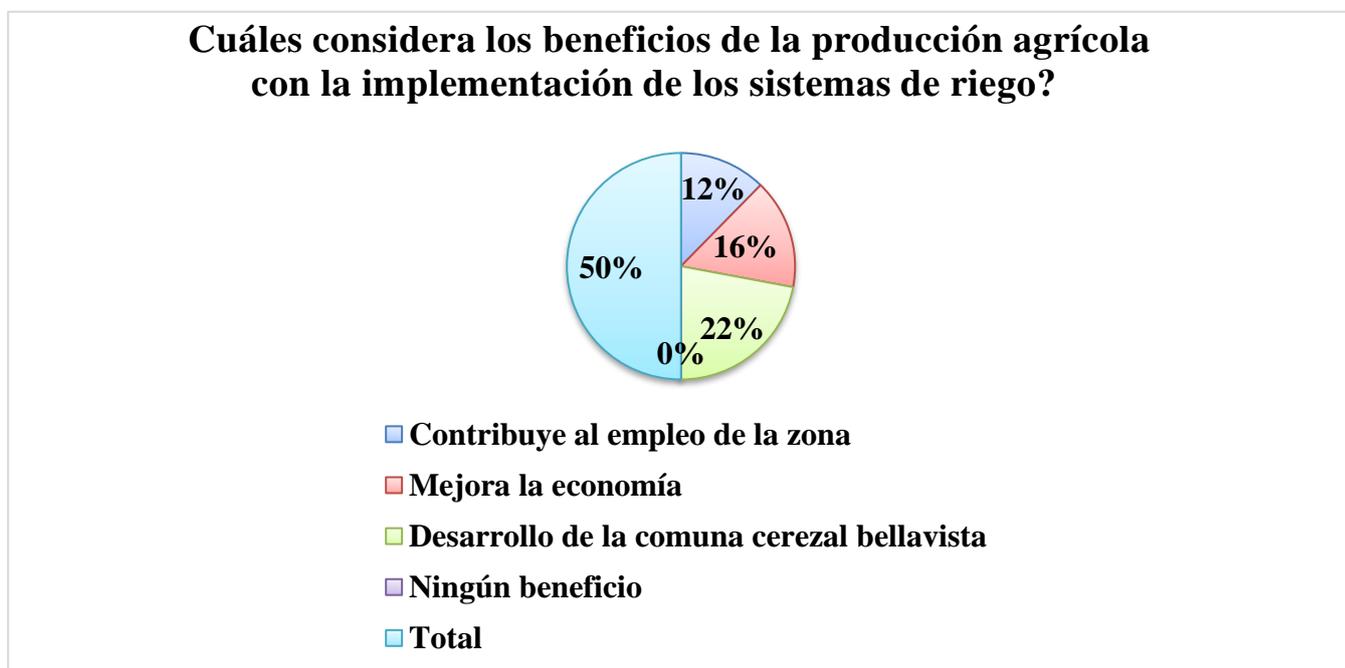


Figura 20. Beneficios de la producción agrícola con la implementación de los sistemas de riego

Se consultó a los productores si era necesario la implementación del sistema de riego, de los cuales el 98 % respondieron que si era necesario la implementación de los sistemas de riego mientras que el 2 % de los encuestados consideran que no es necesario la implementación de estos sistemas ya que no se sienten motivados a la producción de cultivos por la baja comercialización de los mismos esto se muestra en la Figura 21.

Paez (2020), señala que el sistema de riego está claramente vinculado al aumento de la producción agrícola a través de efectos directos sobre la producción y su papel en el aumento de la productividad de los insumos complementarios, también indicaron que el riego está vinculado a una amplia gama de otros impactos, por ejemplo, en la nutrición, la salud y el medio ambiente, en el Ecuador la Implementación del sistema de riego trae como impacto a contribuir a objetivos de gobierno como la soberanía alimentaria, y aporta a objetivos del Desarrollo Sostenible: Erradicar la pobreza extrema; y, la conservación del medio ambiente”

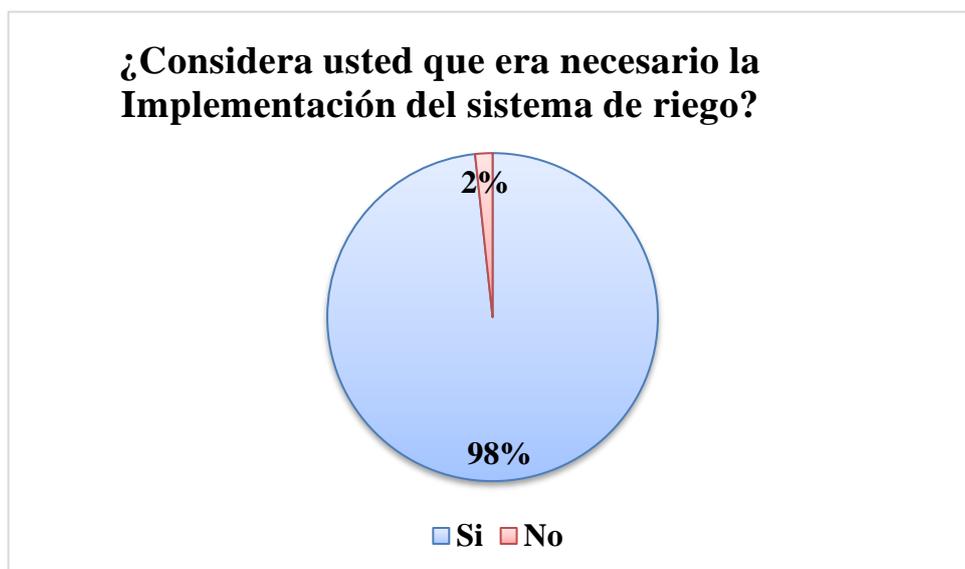


Figura 21. Necesidad de la implementación de sistemas de riego.

De acuerdo al diagnóstico efectuado y como se muestra en la Figura 22, se corroboró que antes del desarrollo del proyecto era poco poblado con un 60 %, otros opinan que era poblado con un 22 %, mientras que el 18 % restante indica que era desolado, las respuestas obtenidas de los participantes permiten efectuar un análisis de la importancia del proyecto, puesto que antes de que este sea efectuado el sector no era poblado de forma considerable.

En la comuna Cerezal Bellavista es eminentemente agrícola dedicada a la producción de cacao, melón, maracuyá, sandía, y hasta ganadero y en especial maíz del cual depende el sustento de la mayoría de su población, y su nivel de alimentación por tanto, es necesario realizar un estudio de evaluación del impacto socioeconómico y ambiental que ha generado este sistema de riego en los agricultores de la comuna, con el propósito de buscar nuevas alternativas de producción que permita el mejoramiento social, económico y ambiental de los habitantes de este importante sector de la provincia de Santa Elena es por esto que MAGAP (2015), comenta que un análisis socioeconómico y ambiental es una alternativa favorable en la ejecución de un sistema de riego y drenaje para el bienestar la comunidad además que los proyectos de riego pueden contribuir mucho a elevar los ingresos y la producción agrícola, en comparación con la agricultura de secano. Además, el riego ofrece más seguridad, y permite ampliar y diversificar más los patrones de cultivo y también producir cultivos de mayor valor, todo lo antes mencionado ha ocasionado que personas dedicadas a la agropecuaria hayan aumentado sus hectáreas, que más familiares se dediquen al sector agrícola, dejando a un lado la migración motivando o deduciendo que el impacto que tiene la implementación de sistemas de riego sea positivo, puesto que promueve a la agricultura como una fuente de ingreso familiar.

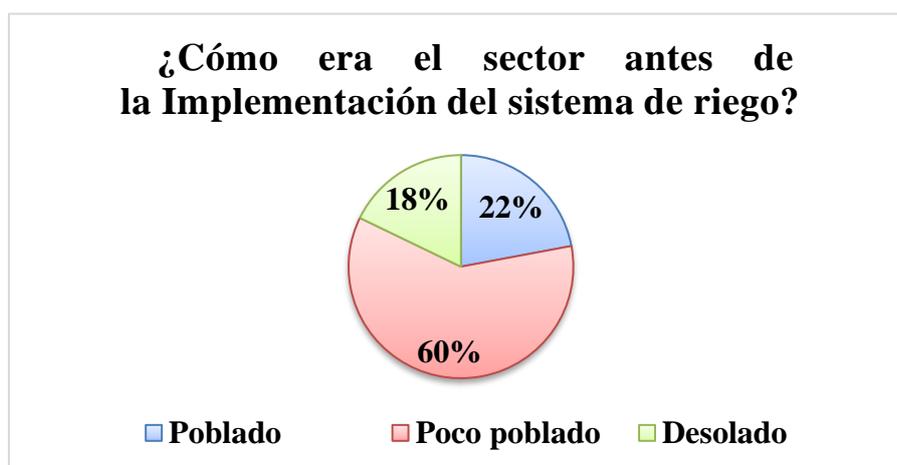


Figura 22. Población en la zona antes de la implementación del sistema de riego.

La intervención del Estado ecuatoriano mediante el desarrollo del proyecto de riego impulsó el incremento de la plusvalía o el valor económico del terreno de producción agrícola. De acuerdo a las opiniones de los participantes del estudio investigativo y como se demuestra en la Figura 23, se obtuvo un 88 % de respuestas afirmativas, así mismo el 9 % indica que no aumentó ningún valor económico, mientras que el 3 % desconoce de esta temática. Datos recabados que verifican la importancia de implementar proyectos de esta índole.

Estos resultados concuerdan con estos autores Fuentes et al. (2020), quienes explican que el riego, en caso de ser bien implementado, puede ocasionar impactos positivos, pues puede optimizar considerablemente el uso del caudal disponible y mejorar la productividad del agua y de la tierra. Los incrementos en la productividad se traducen en mayores ingresos agrícolas porque permiten incrementar el número anual de cosechas y el volumen de producto por hectárea e incremento del empleo e ingresos rurales. La disponibilidad de tecnología de riego, a su vez, permite un acceso más igualitario al agua, lo que reduce los conflictos y obliga a los regantes a ser más cuidadosos por el manejo sustentable de las fuentes de agua y de las cuencas hidrográficas.

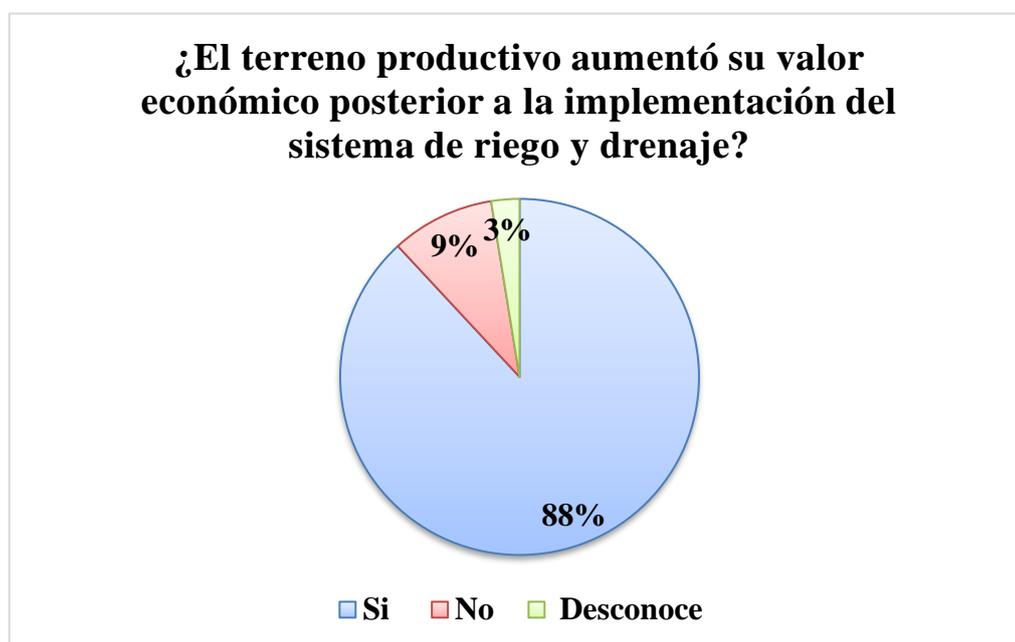


Figura 23. Terreno productivo aumentó el valor económico.

El estudio realizado para conocer si existe mejora de las condiciones socioeconómicas de las personas que han sido beneficiadas con el proyecto de riego y drenaje, presentó como resultado que el 7 % de las personas encuestadas no ha tenido un impacto positivo en sus condiciones socioeconómicas, mientras el 80 % restante mencionó que sí, puesto que el mejoramiento de la calidad de vida de los encuestados de la comuna Cerezal Bellavista es un impacto favorable consecuente de la implementación del proyecto de riego, ya que con este se mejoró la producción agraria y con ella se incrementaron los ingresos para los productores y el 14 % desconoce de aquello ya que no han tomado en cuenta dicha implementación, dato que demuestra una respuesta favorable por parte de los productores agrícolas con respecto a la implementación del sistema de riego, lo detallado se puede apreciar en la Figura 24.

Lo antes expuesto coincide con PREDES (2024), quien observa que, a pesar del acceso muy reducido a la tierra, estos sistemas de riego causan un gran impacto económico generan riqueza, empleo e ingreso, por lo general estos sistemas generan más de un empleo por hectárea o de 2 a 5 empleos por UPA en su gran mayoría empleos familiares (en general de 75 a 100%).

Además, Cardenas (2019), garantiza que la implementación de sistemas de riego ocasiona una mejor distribución de la riqueza, cumplen con una función socio-económica, ambiental y cultural más alta. “Como en otros países y continentes las agriculturas familiares campesinas ecuatorianas pueden ser el motor del crecimiento del sector agropecuario y por lo tanto del desarrollo económico del país.

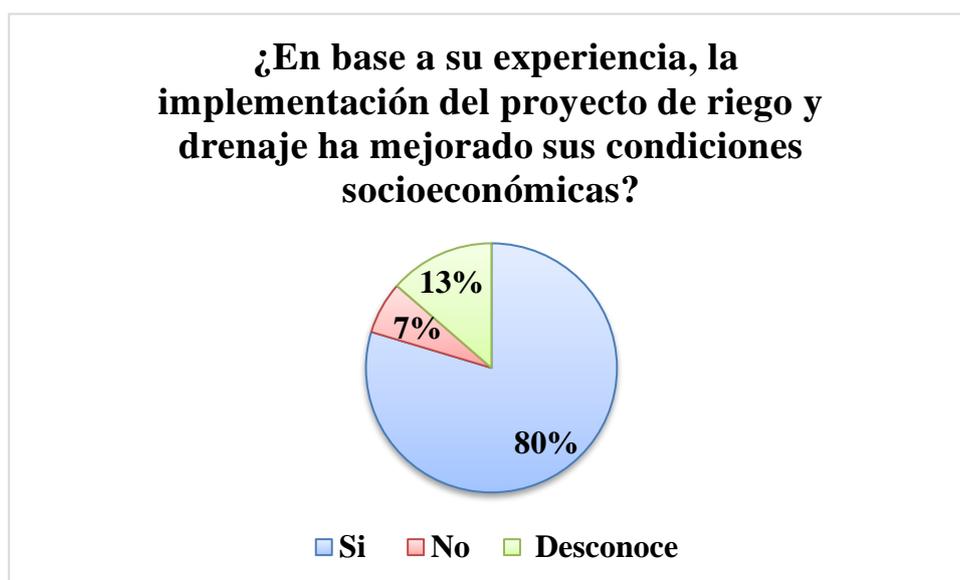


Figura 24. Mejora sus condiciones socioeconómicas.

El estudio investigativo requiere conocer la necesidad de implementar talleres de capacitación para optimizar el uso del sistema de riego y drenaje, obteniendo como resultado que es indispensable con un 98 % ya que es bueno adquirir conocimientos optimizar el uso de agua de riego, indican que es importante recalcar que el agricultor promedio está sobre los 57 años, por lo que el desafío es que en el aprendizaje se priorice lo experimental con nuevas metodologías más amigables para alguien que, a lo mejor, no ha tenido un acercamiento educativo desde hace años por otra parte se demuestra que el 2 % nos indicaron que no era totalmente necesario las capacitaciones, mirar la Figura 25, esto concuerda con datos consultados por Clemente, Quezada et al. (2022) donde mencionan que la tecnificación del riego se muestra como una alternativa para el uso eficiente del agua y la producción agrícola; sin embargo, se deben considerar aspectos de capacitación y asesoría al productor agrícola sobre operación del sistema de riego, cuándo y cuánto regar, para que efectivamente se propicie un ahorro de agua y se genere mayor cantidad de alimentos provenientes de la agricultura tanto para el hombre como para los animales, quienes también son aportadores de alimento para la sociedad y así generar impactos buenos a nivel de economía y sociedad.

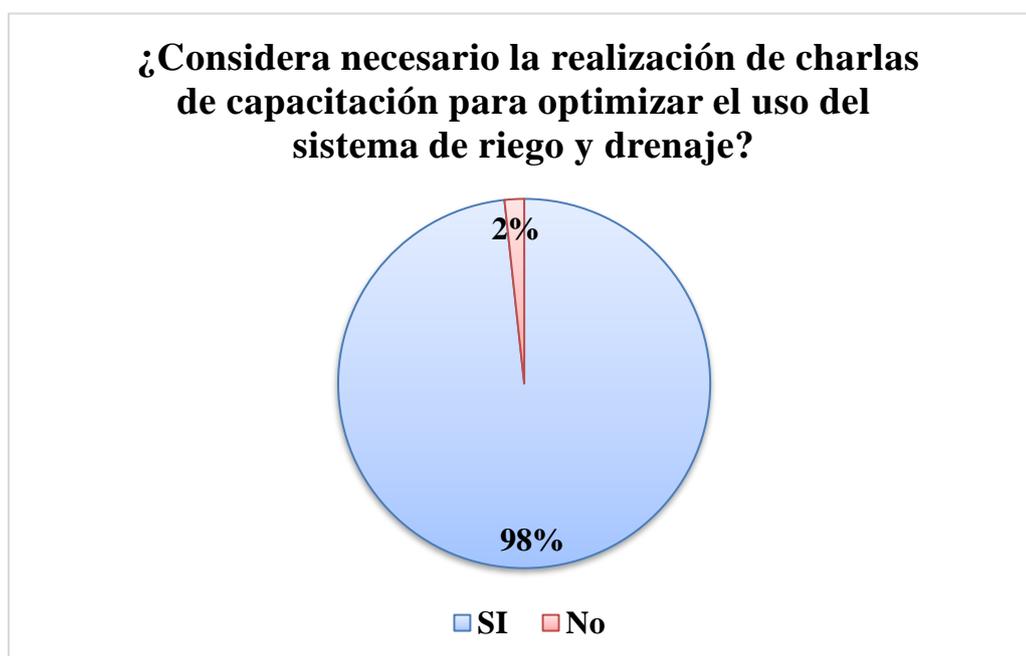


Figura 25. Necesidad de charlas de capacitación para optimizar el uso del sistema de riego y drenaje

Para conocer la expectativa de aumento de la producción de acuerdo al conocimiento de expertos, los productores agrícolas encuestados mencionaron que aumentarían mucho con un 64 % de aceptación y el 29 % opina que aumentaría poco y un porcentaje del 8 % indica que no aumentara nada, resultados que revelan un interés por adquirir mayor conocimiento que mejore la producción de los cultivos y la economía local o nacional.

La FAO (2017), señaló que para el año 2030 los países en desarrollo podrían aumentar la producción en un 33%, pero utilizando tan solo 12 % más de agua, es decir, con nuevas técnicas de riego más eficientes, lo que supone menos desperdicio y optimización de recursos. Este desafío es intangible y por eso para quienes están en el campo agrícola el conocimiento que se tenga sobre el riego en la agricultura adquiere una importancia vital; se tiene la obligación de saber aprovechar el agua con la que se riega, es por esto que se debe tener más conocimientos acerca de cómo mantener el uso óptimo del sistema de riego, además de aquello es de vital importancia mantener capacitados a los productores, mantenerlos informados de nuevas tecnologías que se pueden aplicar en el campo agrícola, esto generaría un impacto social con más ventajas que desventajas.

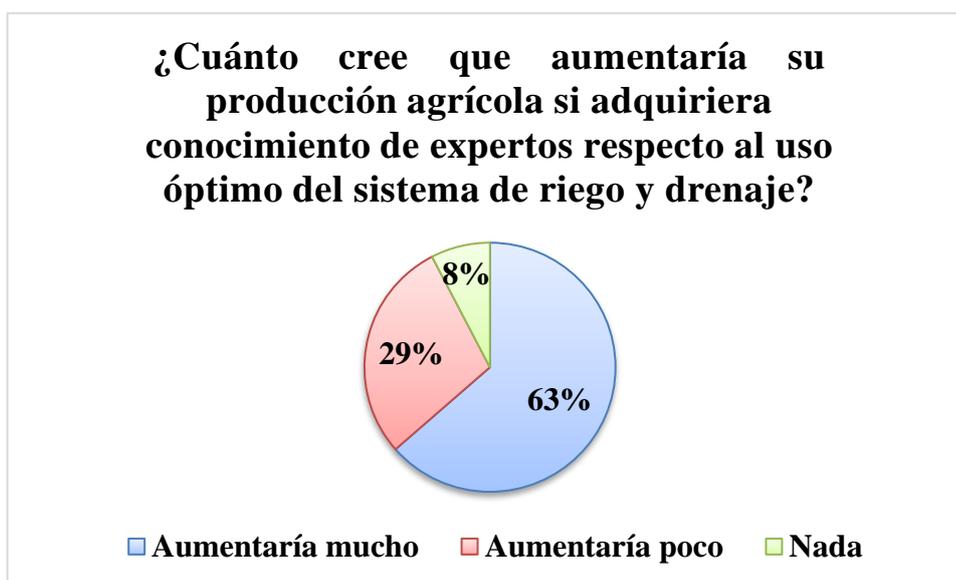


Figura 26. Conocimiento de expertos respecto al uso óptimo del sistema de riego y drenaje

En la Figura 27 se demuestra que el 97 % de los productores indican que, si se debería pagar por el uso del agua para riego ya que los productores indican que tienen derechos, también tienen deberes que cumplir, además de aquello indicaron que así no se utilice, están dispuestos a colaborar económicamente si así el proyecto lo requiere, mientras tanto el 3 % indica que pagan muchos impuestos y debido a que la comercialización de sus productos se presenta con bajos precios y consecuente los ingresos económicos son mínimos. Pero a pesar de los problemas en el agro, saben que en algún momento tendrán que pagar el uso del agua de riego.

Carrasco (2020) indica que es necesario invertir en riego porque existe necesidad obvia de preservar y modernizar la infraestructura existente y realizar nuevas inversiones ya que puede afectar seriamente la producción de toda el área bajo riego, por lo que se requiere de una atención técnica rápida y una capacidad financiera sostenida para que los sistemas aseguren su sostenibilidad, es por esto que se sugiere el pago de una mínima cuota para mantener los sistemas de riego.

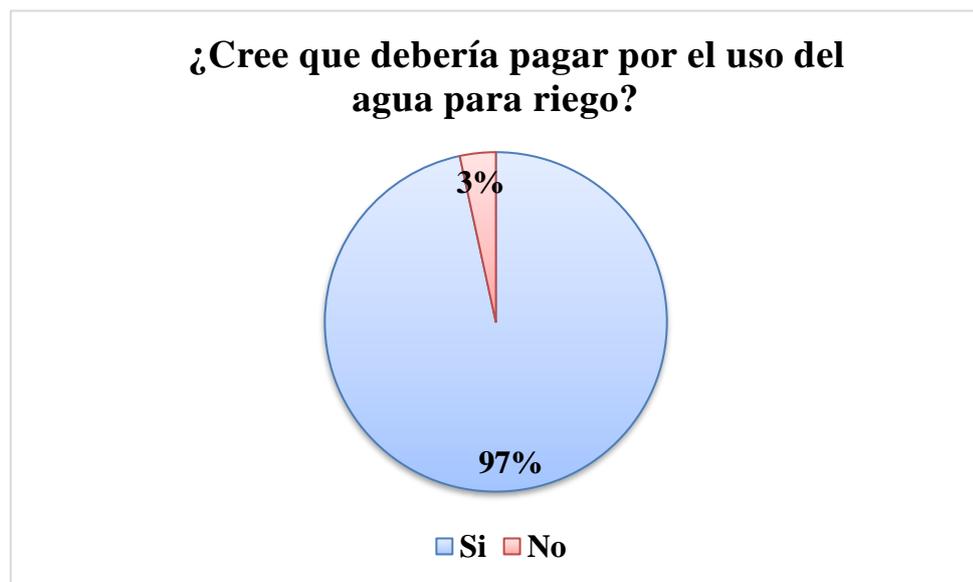


Figura 27. Pago por el uso de agua para riego

El 100 % de los productores encuestados han sido beneficiados con recursos económicos de las instituciones del estado, principalmente, los beneficios del proyecto PIDAASSE, mencionan que el proyecto funcionó en los aspectos económicos, porque el maíz estaba en un buen precio, lo que permitía generar ganancias y ahorros para la nueva cosecha. Estas buenas cosechas con buenos precios permitieron que la familia pueda desarrollarse, pero también aprendieran el ahorro para las necesidades de la familia y de la producción.

En 2014, por ejemplo, se destinó a riego más del 60 % del presupuesto del Ministerio de Agricultura del cual la mayor parte se invirtió en equipos, infraestructura y estudios (MAGAP, 2015).

Según la información publicada por el INEC (2016), en promedio a nivel provincial, los gad-p invierten el 67% de su presupuesto para el desarrollo productivo a la agricultura dentro de lo cual el riego es el rubro más importante.

La Figura 28. nos indica que el 98 % de los encuestados han tenido pérdida de cultivos por los escasos de agua es por esto que Albuquerque (2014), también indica que la falta de agua a los cultivos perjudica directamente el desarrollo y crecimiento de los cultivos agrícolas, impidiendo que las plantas obtengan los nutrientes necesarios para su crecimiento óptimo y trayendo como consecuencia una disminución en su calidad y rendimiento, sin embargo, el 2 % menciona que no se sienten afectados por la falta de riego en su sector.



Figura 28. Pérdidas de cultivo por falta de riego.

En la siguiente Figura 29 se muestra que una pequeña cantidad de agricultores dispone de agua para riego con un área de 3 o más hectáreas a pesar de poseer mayor cantidad de terreno solo disponen con riego el 12 % , mientras tanto con un porcentaje del 39 % se demuestra que estos productores dispone de área con riego hectáreas de entre 1 y 2 hectáreas, así mismo se demuestra que con un 49 % los productores utilizan menos de 1 hectáreas para la producción de sus cultivos, cabe recalcar que la mayoría de productores se dedican a la siembra de maíz, cacao, maracuyá, sandía.

Estos resultados concuerdan con el estudio de MAGAP (2018) que indica que la mayor parte de la infraestructura comunitaria beneficia a predios de pequeño tamaño —menos de 1 ha en promedio— y, en general, no presentan mayores ventajas técnicas. Por el contrario, están ubicadas en zonas montañosas de alta pendiente, con casos repetidos de erosión del suelo y bajos niveles de fertilidad, según este autor los campesinos que se dedican a la agricultura de subsistencia viven por lo general en condiciones precarias y trabajan en parcelas cada vez más pequeñas, lo que les obliga a trabajar complementariamente en otras fincas o ciudades más productivas.

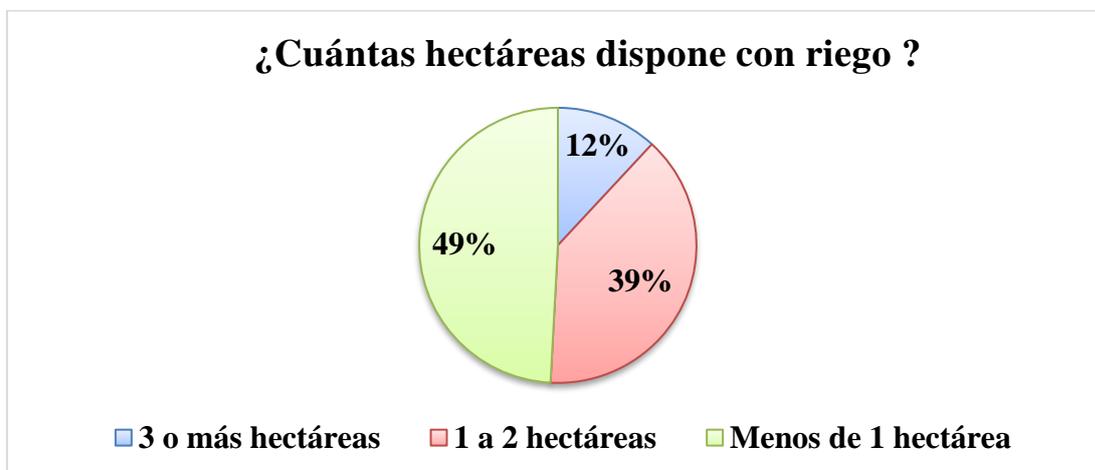


Figura 29. Superficie disponible con riego

Como se manifiesta en las encuestas realizadas a los agricultores integrantes de la junta de riego indican que el uso del método de riego por goteo es el más utilizado por los pequeños y medianos productores, mencionan que los métodos de riego por goteo se han desarrollado especialmente en la costa para cultivos especialmente (maíz, sandía, pimiento, maracuyá, melón) donde la alta rentabilidad de estos cultivos ha inducido a los agricultores a realizar inversiones en las instalaciones.

Núñez (2014), nos menciona que las tecnologías de presurización más difundidas han sido el riego de aspersión y el riego por goteo, las cuales también tienen distintos niveles tecnológicos llegando muchos de ellos a controlar los procesos de irrigación mediante el uso de software y maquinas especializadas. Los equipos de riego de tecnología más avanzada que se comercializan en el mercado ecuatoriano tienen como objetivo reducir las pérdidas de agua a través de sistemas de control automático que incluyen sensores de humedad del suelo y control automático de los flujos.

Esto concuerda con los datos obtenidos, ya que, aunque estos sistemas de riego tienen ventajas, también cumplen desventajas ocasionando un impacto mayor ya que en general los costos para el mantenimiento de estos sistemas de riegos son altos.



Figura 30. Tipo de riego.

En la Figura 31 se demuestra que el 87 % de los productores indicaron que el agua que obtienen para el riego de sus cultivos es suficiente y de buena calidad, porque mencionan que tienen buenos resultados en producción y rendimiento, mientras que el 13 % de estos encuestados nos demuestra lo contrario ya que al encontrarse en zonas más alejadas se les hace más difícil la obtención del recurso hídrico, y si bien el riego bien manejado mejora la eficiencia, no se tiene certeza de que el agua se trabaja siempre con criterios técnicos y viceversa, hay evidencias de desperdicio, contaminación y uso informal del agua

Los integrantes de la junta de riego de la comuna Cerezal Bellavista, también indicaron que el mejoramiento de la eficiencia del riego no tiene que ver solamente con la adquisición de equipos y tecnología importada o con la construcción de grandes plataformas de cemento, al contrario, se necesita sobre todo organización.

Para que los sistemas funcionen, SENAGUA (2011), afirma que los regantes deben reunirse, hablar y hacer los acuerdos necesarios para gestionar y operar los sistemas y así también definir mecanismos de transparencia y evaluación; además, ofrecer sistemas de turnos flexibles a cada caso, dar solución inmediata a problemas técnicos entre otros aspectos.



Figura 31. Disponibilidad y calidad de las aguas de riego.

La Figura 32 indica que el 12 % tiene una superficie regada de 3 ha, el 39 % tiene una superficie efectivamente regada de entre 1 a 2 ha y el 49 % menos de una ha, estudios realizados por Carlos (2018), demuestran que el riego adecuado incrementa los rendimientos agrícolas, el empleo y los ingresos rurales, disminuye el riesgo asociado a los cultivos, incrementa las posibilidades de diversificar la producción, además mejora el precio de los suelos, permiten incrementar el número anual de cosechas y el volumen de producto por hectárea, A su vez El riego, por otro lado, facilita el movimiento de los cultivos, lo que permite al agricultor adaptarse más rápidamente a los constantes cambios en la demanda y la tecnología, como la producción, por ello, la mayor parte del área regada existente ha sido construida con el apoyo del Estado y de fondos provenientes de la cooperación internacional.

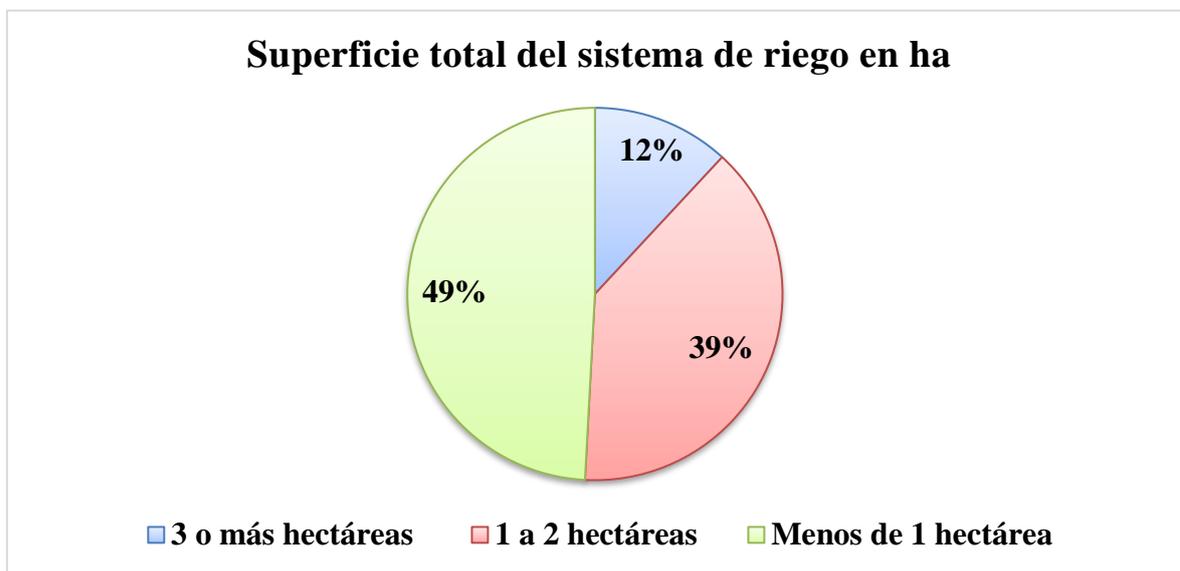


Figura 32. Superficie efectivamente regada.

Según los datos mostrados en la Figura 32, existe una variabilidad de resultados ya que solo el 16 % de los agricultores realiza un plan anual de trabajo para operar el sistema de riego, en cuanto el 84 % respondieron que no realizan ningún plan anual, más, sin embargo nos cuentan que dado el alto costo para mantener un plan anual para operar el sistema de riego sería muy positivo que las inversiones en riego se asignen de manera participativa y transparente con una visión de sustentabilidad de mediano y largo plazo; considerar las necesidades y propuestas locales y priorizar inversiones que contribuyan a la mejora del capital humano, social y ambiental además de proporcionar infraestructura de las zonas rurales del país y su operatividad.

Avenza (2014), indica que se requiere principalmente es organización. Para que los sistemas puedan funcionar, los regantes deben reunirse, conversar y llegar a los acuerdos necesarios para la administración y operación de los sistemas, así como también definir mecanismos de transparencia y evaluación; además, ofrecer sistemas de turnos flexibles a cada caso, dar solución inmediata a problemas técnicos entre otras cosas.



Figura 32. Plan anual para operar el sistema de riego.

Para poder ser partícipe de los beneficios del sistema de riego, cada productor encuestado menciona que tuvo que tener un presupuesto no menor a \$ 100 y no mayor a 1000, como se muestra en la Figura 33 donde 13 % de los encuestados indica que su presupuesto para operar su sistema de riego fue de entre \$100 a 300 dólares, el 10 % de los encuestados necesitó entre \$300 a 500 dólares, el 86 % de los productores requirió entre 500 a 1000 dólares.

FAO (2019), menciona en efecto, el proceso de implementación del PIDAASSE se desarrolló bajo una óptica de la territorialización de la política pública bajo este contexto el MAG transfirió a la unidad desconcentrada los recursos para la producción, posteriormente se realizó la identificación de las áreas de implementación realizando estudios de suelo; para después socializar a los comuneros por medio de asamblea en los cabildos e identificar a los beneficiarios, a los cuales se les agrupó en grupos de 50 personas y se les asignó un lote de una hectárea a cada uno. Para organizarlos se dispuso la formación de los bancos comunales; con la entrega gratuita de un kit para cosechar una hectárea de maíz; este contenía plaguicidas para tres fumigaciones, los fertilizantes, las semillas de maíz, las mangueras por goteo, y la bomba. En los primeros meses la urea era subsidiada,

¿CUÁL FUE EL PRESUPUESTO EN DÓLARES PARA OPERAR EL SISTEMA DE RIEGO?

■ \$100- \$300 ■ \$301- \$500 ■ \$500- \$1000

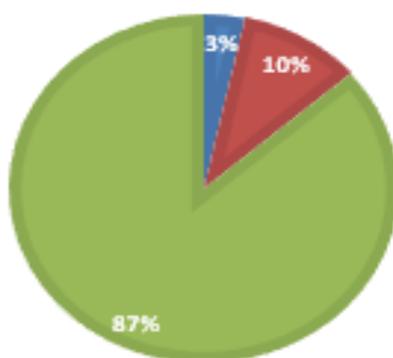


Figura 33. Presupuesto para operar el sistema de riego.

En referencia a la pregunta de con qué frecuencia realizan mantenimiento a su sistema de riego y como se muestra en la Figura 34, el 1 % lo realizan cada 6 meses, el 86 % cada año y el 13 % realizan mantenimiento a sus sistemas de riego por más de un año ellos mencionan que es necesario invertir en riego porque existe necesidad obvia de preservar y modernizar la infraestructura existente y realizar nuevas inversiones. Por ejemplo, un canal construido con hierro y cemento con el adecuado mantenimiento tendrá una mayor duración de una tubería de plástico; pero la falla de una sola de las piezas puede afectar seriamente la producción de toda el área bajo riego, por lo que se requiere de una atención técnica rápida y una capacidad financiera sostenida para que los sistemas aseguren su sostenibilidad, además de aquello e un presupuesto previo para el buen mantenimiento del mismo, esto se evidencia en la gráfica siguiente. De acuerdo a las recomendaciones citadas por Aquasat (2018), los prestadores de servicios de agua para riego y para consumo humano deberían contar y ejecutar Planes de mantenimiento y Seguridad del Agua, mismos que tienen como objetivo la aplicación de prácticas adecuadas en el abastecimiento de agua de riego y de consumo para la reducción al mínimo impacto de la contaminación de las aguas de origen, la reducción o eliminación de los contaminantes mediante operaciones de tratamiento y la prevención de la contaminación durante el almacenamiento, la distribución y la manipulación del agua.



Figura 34. Frecuencia de mantenimiento al sistema de riego.

En cuanto a la respuesta sobre si han realizado un análisis de la calidad del agua se describe como se muestra en la Figura 35, donde el 10 % nos indica si ha realizado análisis de agua para riego, el 4 % no lo ha realizado y el 86 % desconoce sobre estos análisis que se realiza para saber la calidad de agua que existen en la comunidad, más sin embargo se sienten interesados de realizar dicho análisis puesto que ellos aseguran que un manejo adecuado del agua de riego puede traer ventajas a largo plazo, y así evitar errores al momento de utilizar estos sistemas .

La Subsecretaria Agrícola (2008) plantea que los ciudadanos deben empoderarse de la problemática vinculada a la calidad del agua y participar de forma activa en iniciativas que permitan conservar las fuentes de agua, ejercer control social de la contaminación, incentivar la adopción de buenas prácticas industriales y agropecuarias, entre otras, que dependen principalmente de la concienciación de la ciudadana sobre la importancia del agua, y así obtener un impacto ambiental , social más positivo y a largo plazo.

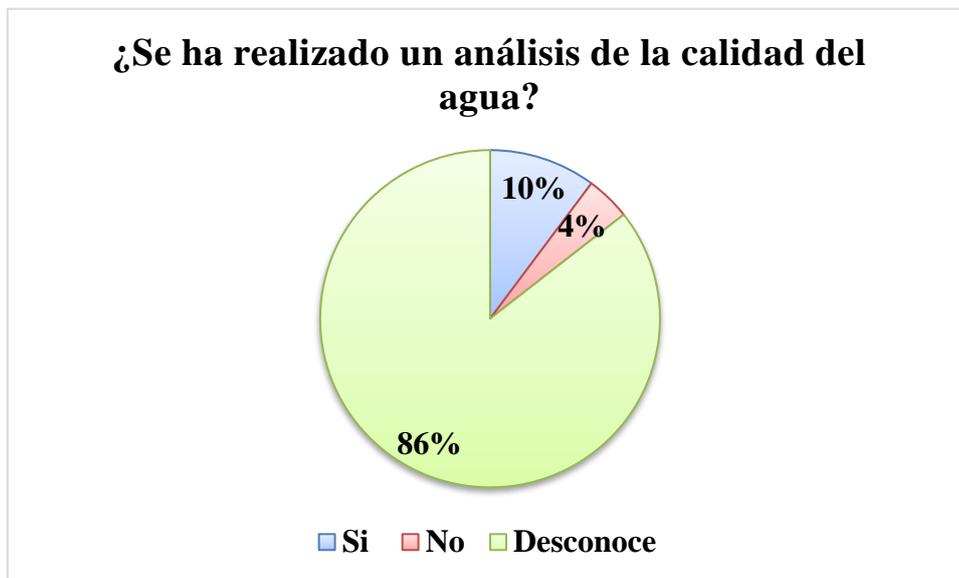


Figura 35. Análisis de la calidad de agua para riego.

A los encuestados se le preguntó con qué frecuencia realizan análisis de calidad del agua para riego, detallado en la Figura 36, donde el 12 % de los encuestados realizan anualmente análisis de calidad de agua. mientras el 90 % desconoce en cuanto a cómo realizar los análisis de calidad del agua para riego, mientras tanto Aguilera (2017), indica que realizar un análisis del agua debe ser el primer paso a la hora de considerar el uso del agua de riego para garantizar que se obtenga el máximo rendimiento de los cultivos y que no se produzcan problemas desastrosos de toxicidad en las plantas mencionan que todas las fuentes de agua de riego deben ser analizadas para determinar el pH, la alcalinidad, la conductividad, la dureza, el cloro y el sodio como mínimo, ya que estos son problemas comunes en los suministros de agua de riego.

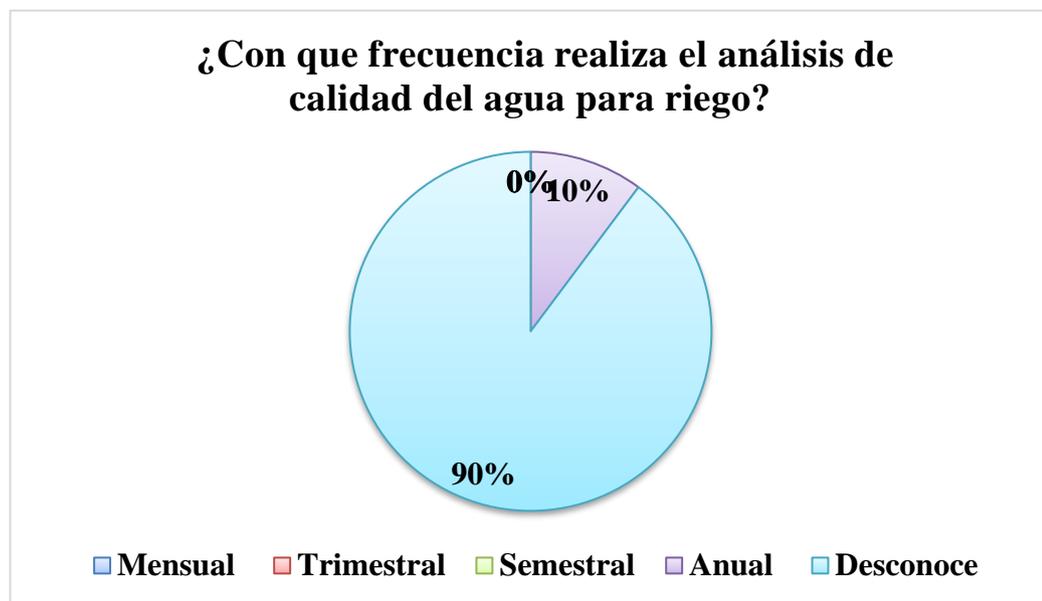


Figura 36. Frecuencia análisis calidad de agua

Otro aspecto que se muestra en la Figura 37 que el 14 % de los encuestados manifestaron fue que indirectamente se protegió la integridad de los sistemas biofísicos, debido a que la población paralizó la tala de árboles de la cordillera. El territorio se ha beneficiado de una nueva visión, debido a que hay una conciencia del cuidado de la tierra. “la gente empezó a mirar la tierra como una forma para producir, antes de eso solamente se la veía como un bien para poderlo vender y eso cambió”, en cambio el 86 % de encuestados nos dice que tiene desconocimiento sobre qué tipos de actividades de conservación y protección en las fuentes hídricas se puede realizar por ende no han realizado ninguna actividad de conservación.

De acuerdo a Subsecretaria Agrícola (2008), existen diversas formas para proteger las fuentes de agua y se establecen competencias, obligaciones y derechos sobre este aspecto, considerando que la conservación y protección de la calidad y cantidad del agua es indispensable para el mantenimiento de la vida, ecosistemas, uso y aprovechamiento del agua. La conservación y protección de las fuentes de agua deben cumplir con objetivos que permitan establecer las medidas de manejo de las cuencas hidrográficas, restricciones de uso y aprovechamiento, acciones para mantener o mejorar los servicios ecosistémicos, entre otros



Figura 37. Actividades de conservación y protección en las fuentes hídricas.

En la Figura 38, se muestra evidentemente que no existe mucho realce en relación a la conservación y protección de las fuentes hídricas, puesto que solo el 3 % de los agricultores encuestados realizan conservación de las fuentes hídricas empleando el manejo de los deshecho, el 8 % practican la reforestación para la protección de las fuentes hídricas, el 4 % realizan otros tipos de conservación, mientras el 86 % no practica ninguna conservación.

Frausto (2015) recomienda. aumentar y practicar tipos de conservación que sean necesarios para la protección de las fuentes hídricas y explicar mejor los argumentos ambientales a favor del riego ya que estos son necesarios para garantizar buenas decisiones de inversión y la comprensión pública del lugar que ocupa el riego en los debates ambientales.

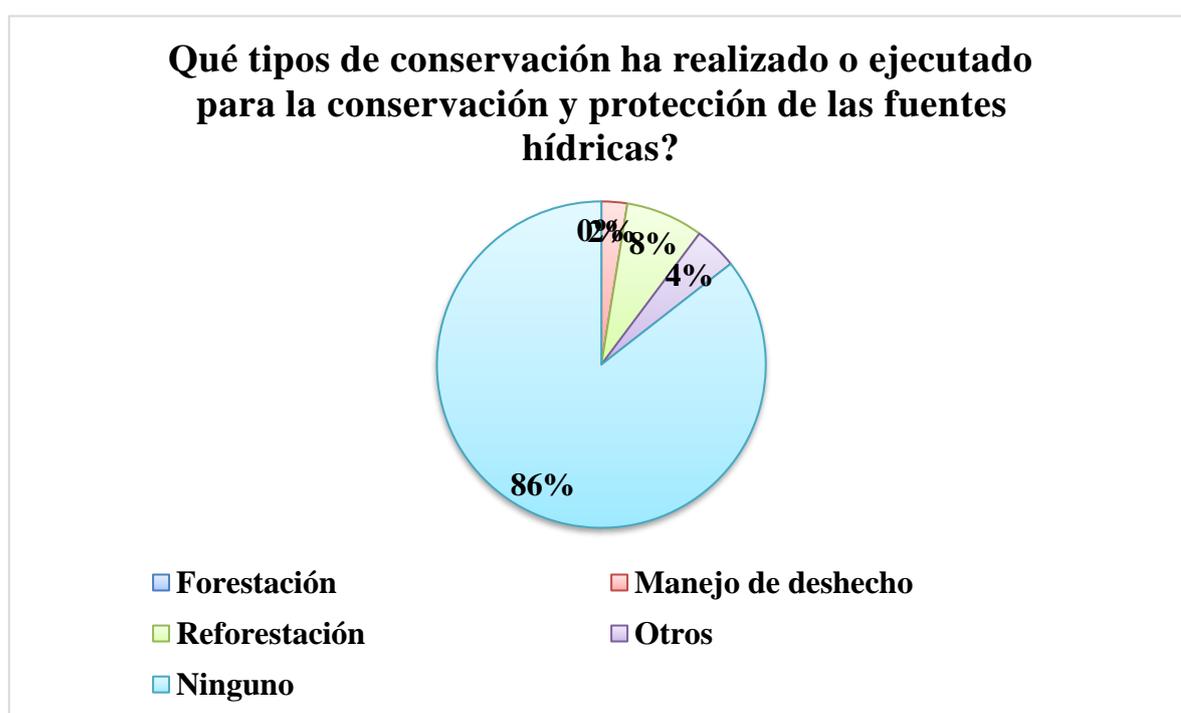


Figura 38. Tipos de conservación para fuentes hídricas.

Según indica ENCA (2016), el agua extraída para riego afecta los servicios ambientales naturales proporcionados por los ríos de flujo libre, al igual que los cambios en los regímenes de flujo causados por las represas asociadas. Se destruyen el hábitat y la flora y fauna residentes, y la inundación de biomasa puede provocar emisiones netas de dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄). Esto puede tener impactos ambientales así mismo en el clima global y problemas localizados de contaminación del aire. La rápida expansión del riego con aguas subterráneas en las últimas décadas también ha cortado las conexiones naturales entre los sistemas de aguas superficiales y subterráneas y ha provocado un descenso que ha provocado la compactación del suelo, entre otros problemas esta teoría la mantiene el 62 % de los habitantes encuestados, mientras que el 38 % indica que no existe afectación alguna a la calidad de agua utilizada para el riego, como lo indica la Figura 39.

Aunque también la OMS (2016) afirma que el desperdicio del recurso hídrico puede llegar alcanzar al 40 % de ineficiencia debido a la alta demanda de agua por patrones de consumo que no consideran la escasez en calidad y cantidad del recurso hídrico. En la región costa, se consume 282 litros por habitante al día (l/h/d) y en la región sierra 204 l/h/d, llegando a un promedio de 237 (l/h/d), que comparado con el promedio de consumo de Sudamérica (169 l/h/d), nos califica como el país con mayor consumo de agua promedio de Sudamérica

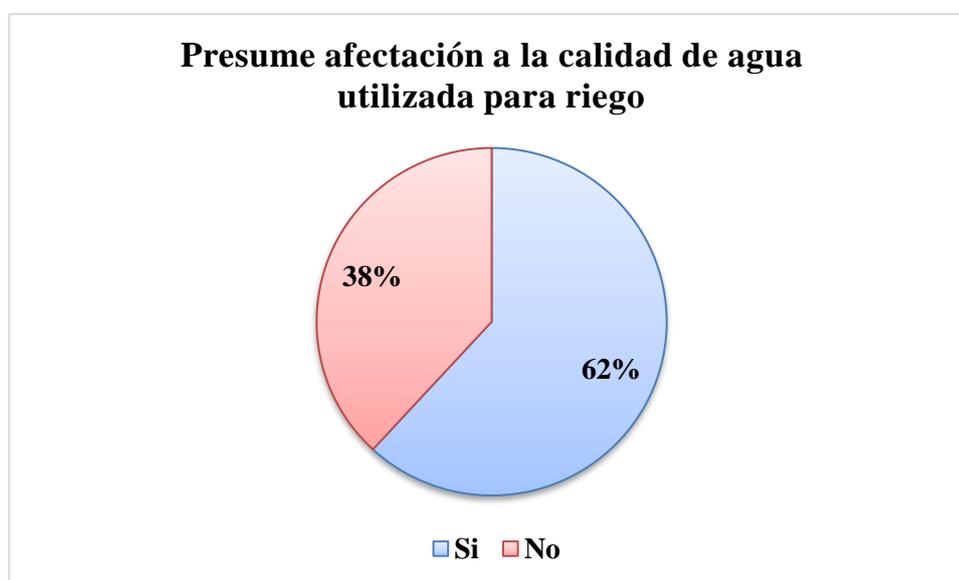


Figura 39. Afectación a la calidad de agua para riego.

En la Figura 40, se muestra que los encuestados observan cambios a la calidad de agua con el 11 % notan cambio en olor, el 40 % en color, el 11 % en consistencia. Córdova (2018) señala que estos cambios en la calidad del agua pueden estar relacionados con el mal uso de los fertilizantes y pesticidas y estos pueden ocasionar impactos ambientales negativos, también impactos negativos a la salud las personas, pues se ha demostrado que el riego y la salud están interrelacionados a través de una variedad de otros mecanismos. Si bien en gran medida se subestima, el riego con aguas residuales no tratadas o mínimamente tratadas está muy extendido y puede tener importantes impactos en la salud tanto de los productores como de los consumidores.

Mientras que el 38 % indican que no existen afectación a la calidad de agua utilizada para riego.

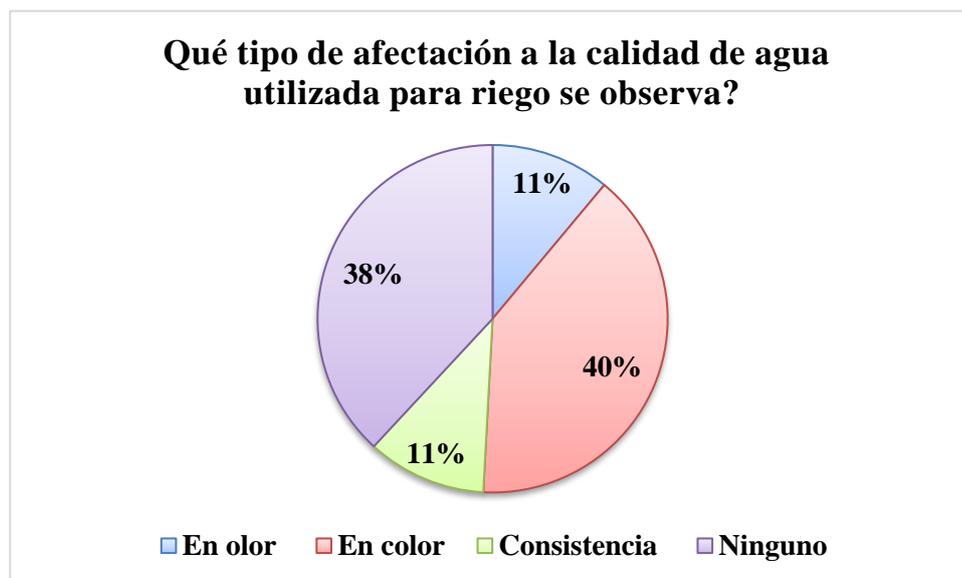


Figura 40. Tipos de afectación a la calidad de agua

SENAGUA (2011), indica que si bien en gran medida se subestima, el riego con aguas residuales no tratadas o mínimamente tratadas está muy extendido y puede tener importantes impactos en la salud tanto de los productores como de los consumidores, el riego con agua contaminada con productos químicos naturales como el arsénico o productos químicos agrícolas o industriales introducidos por el hombre, como pesticidas y fertilizantes, también puede causar una variedad de impactos en la salud, incluidas anomalías neurológicas, enfermedades respiratorias, trastornos reproductivos y problemas endocrinológicos y dérmicos.

Esto se puede confirmar en la Figura 41, ya que indica según los productores de la junta de riego que el 16 % afirma que la causa de la afectación al agua utilizada para el riego es ocasionada por agroquímicos, el 14% por aguas servidas, el 15 % por aguas residuales, así mismo el 17 % menciona que es ocasionado por el aumento de basura y desechos sólidos, mientras que el 38 % menciona que puede ser por otros factores que afectan la calidad de agua para riego.

SENAGUA (2011), también menciona que la falta de conciencia sobre los pasivos ambientales generados por la contaminación del agua hace que terceras personas paguen las consecuencias de la contaminación.

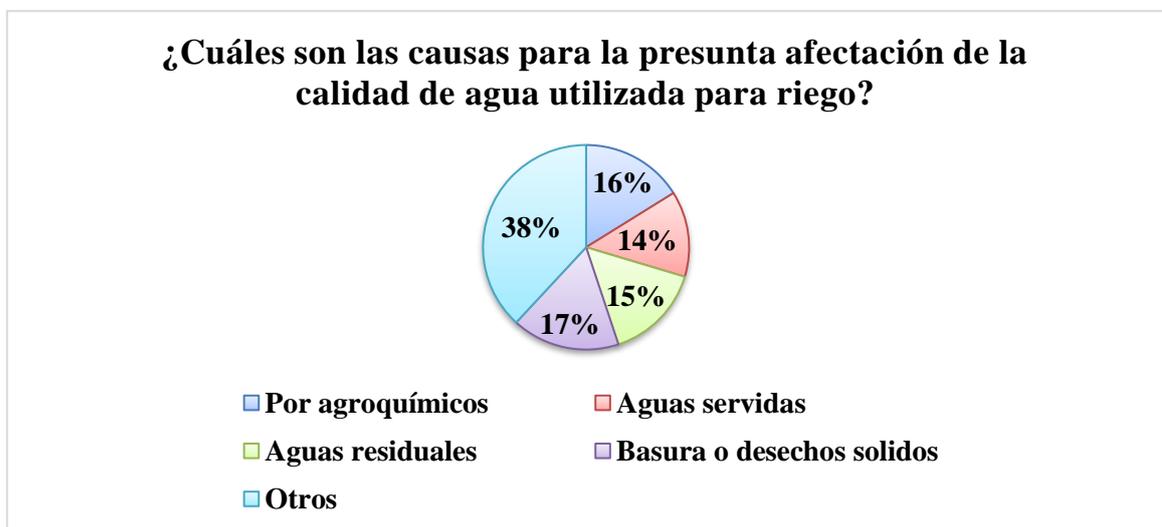


Figura 41. Causas de la posible afectación por calidad de agua.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La discontinuidad en los procesos de capacitación y la deficiente aplicación de estrategias en el sector agrícola, ha desmotivado a los productores locales a continuar con la actividad, Además, la falta de financiamiento, la migración y el limitado acceso a sistemas de riego han desmotivado aún más la práctica de esta actividad.

Los ingresos que se perciben por esta actividad, una vez implementados los sistemas de riego, son muy buenos para la mayoría de los productores agrícolas beneficiados por estos sistemas, ya que perciben una alta producción de sus cultivos y por ende una alta rentabilidad económica, generando un impacto socio-económico positivo, ya que también aumenta las fuentes de empleos, puesto que el riego puede hacer posible la producción de cultivos en lugares donde las precipitaciones y la humedad del suelo son insuficientes o hacer posible intensificar la producción mediante segundas y, a veces, terceras cosechas, por ende, una mayor producción.

Los resultados permiten concluir que los agricultores de los diferentes sectores de la comuna perciben beneficios con el proyecto de riego, ya que antes de la implementación de los sistemas de riego, los habitantes presentaban dificultades en el acceso del recurso hídrico, situación que muchas veces ha afectado las actividades agrícolas, generando menos de lo esperado por las deficientes técnicas aplicadas. Los sectores estudiados no eran poblados y sus terrenos productivos no poseían rendimientos adecuados

El impacto socioeconómico que ha generado la implementación del proyecto de riego de la comuna Cerezal Bellavista es positivo, debido a que el rendimiento productivo en los diferentes cultivos del sector ha incrementado, permitiendo reducir costos de producción y generar mayores ingresos anuales; además, la presencia de la represa y la creación de sistemas de riego en la localidad provocó que los terrenos destinados a las labores agrícolas obtengan plusvalía; factores que generan un mejor contexto socioeconómico para las familias beneficiadas por el proyecto.

Recomendaciones

Los agricultores que conforman la junta de riego de Cerezal Bellavista deben acceder a programas para optimizar el uso del sistema de riego; además, el desarrollo agrícola requiere de una mejor producción mediante buenas prácticas agrícolas y diferentes técnicas de riego.

Los pequeños y medianos agricultores beneficiados del proyecto de riego de la comuna Cerezal Bellavista deben implementar canales secundarios para el uso sostenible del recurso hídrico, para reducir los costos de producción y mejorar los ingresos económicos de los productores agrícolas, y adquirir conocimientos sobre técnicas agrícolas y de riego para realizar actividades productivas que generen mayor rendimiento o producción.

Se sugiere la implementación de un plan de socialización para reducir el impacto ambiental y fomentar el desarrollo socioeconómico de los agricultores beneficiarios del proyecto del sistema de riego comuna Cerezal Bellavista, donde se analice la importancia de la educación ambiental, desarrollo agrícola, óptima utilización del recurso hídrico, asistencia técnica y buenas prácticas agrícolas. Además, se recomienda que las capacitaciones incluyan actividades prácticas o de campo donde el agricultor pueda aprender de mejor manera y replicar el conocimiento adquirido en su cultivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrícola, S. d. (2008). *Guía técnica de buenas prácticas recurso naturales agua, suelo, aire y biodiversidad*. Recursos Naturales.
- Aguilera, K. (2015). *¿La tragedia de la propiedad común o la tragedia de la malinterpretación en economía?* Agricultura y Sociedad N° 61, 157-181.
- Albuquerque, F. (2014). *El enfoque del desarrollo económico local*. Argentina: Desarrollo Económico Local y Empleabilidad. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2693/S2001704_es.pdf.
- Alcapucho, L. (2011). "La comercialización de los productos agrícolas y niveles de ingresos en las familias de la comunidad de calguasig grande en el periodo 2008-2010" . *Seminario de economía*, 139.
- Amendaño, E. (2019). *Propuesta de gestión del recurso hídrico de la vertiente La Merced para el desarrollo sostenible, provincia de Pichincha, cantón Mejía, parroquia Cutuglua*. Quito, Pichincha, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Antonio, G. (2018). Análisis exploratorio hacia la comprensión de evolución tecnológica del riego en el Ecuador. *Revista economía*, 20.
- Aquasat, L. (2018). *Capacidades en la gestión sostenible del agua*. Colombia.
- Arellano, A., & Apollin, A. (2015). *Análisis y Diagnóstico de los Sistemas de Producción en el Medio Rural*. Quito, Ecuador: Guía metodológica .
- Asolabella. (2016). *Informe Técnico. Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua*. Convenio interadministrativo. No. 402.
- Avenza, A. (2014). Manejo, riego y abonado del suelo. <https://ebookcentral.proquest.com>, 45.
- Bermejo, R., & Higera, B. (2018). *La gran transición hacia la sostenibilidad: principios y estrategias de la economía sostenible*. Madrid, España: La Catarata.
- Bojórquez, F. (2 de Julio de 2020). *Parámetros de agua de riego. Productores de Hortalizas*. Obtenido de <http://www.hortalizas.com/irrigacion/parametros-de-agua-de-riego/>.
- Bravo, C. (2021). *Análisis del impacto del Sistema de Riego Carrizal Chone primera etapa (SCCHOPE) en el desarrollo agrícola productivo en el área de influencia de la provincia de Manabí*. Pichincha, Ecuador: Editorial Universitaria.
- Brunett, P. (2014). *contribución a la evaluación de la sustentabilidad; Estudio de Caso Dos Agroecosistemas Campesinos de Maíz*. Mexico, Toluca: Universidad de Nacional Autónoma de México.

- Camaren, I., & al, e. (2017). *Consortio de Capacitación para el Manejo de los Recursos Naturales*. Quito: El desarrollo de la agricultura bajo riego.
- Camaren, L. (2022). *El despojo del agua y la necesidad de una transformación urgente*. Quito, Ecuador: Camaren.
- Cárdenas, J. (2018). *Desarrollo de un Prototipo de un Sistema de Riego Automatizado, Manipulado mediante la Aplicación Móvil para un Sembrío de Caña de Azúcar Ubicado en el Recinto Panigón del Cantón Milagro*. Milagro, Guayas, Ecuador.: Universidad Agraria del Ecuador.
- Cardenas, J. (2019). *Dilemas de lo colectivo: instituciones, pobreza y cooperación en el manejo local de los recursos de uso común*. Bogota: CEDE.
- Carrasco, W. (2020). *Métodos experimentales y participativos para el análisis de la acción colectiva y la cooperación en el uso de recursos naturales por parte de comunidades rurales*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Castillo, V. (2018). *Evaluación de Impactos Ambientales en el Sistema de Riego Vilcabamba*. Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Christian, A. V. (2021). 'Multiple Criteria Decision Analysis, State of he Art Surveys. *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*, 15.
- Clemente, H., Quezada, & al, T. e. (2022). *La Gestión Integral de los Recursos Hídricos: Aportes a un desarrollo conceptual para la gobernabilidad del agua*. Bogota: Editorial Fayard. .
- CMMAD-FAO. (2018). *Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Macas: FAO.
- Cordova, L. (2018). *Diseño e Implementacion de un Sistema de Riego*. Guayaquil: Vasconez.
- Echaiz, C. (2018). *Metodos e instrumentos de recoleccion de datos en la investigacion*. San martin: instituto para la calidad de la educación.
- Enca. (2016). *Estrategia nacional de calidad del agua* . Quito- ecuador: secretaria del agua.
- FAO. (2019). *Vinculando a los Pequeños Productores a la Nueva Economía Agrícola, Evaluación del Programa Plataformas en el Ecuador*. Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- Frausto, J. (2015). *Gestión y cultura del agua en Nuevo Laredo*. Tamaulipas. Fronteera Norte: 89-117.

- Fuentes, S., Mainar, C., & al, e. (2020). *Impacto económico y en el empleo de la Economía Social en España*. España: CIRIEC.
- Giordano, M. (2021). *Los impactos del riego*.
- Giordano, M., Namara, R., & al, e. (s.f.). Los impactos del riego: una revisión de la evidencia publicada. *The impacts*, 46.
- Guime, K., & Carlos, F. (2019). *Diseño de estructura de gobierno comunitario que permita alcanzar un sistema de riego sostenible*. Guayaquil: espae.
- INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de INEC: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/santa_elena.pdf
- INEC. (2019). *Structuring properties of irrigation systems: understanding relations*. Ecuador: Ecuadorencifras.
- Jairo, M. V. (2016). *Generalidades de los Sistemas de riego*. Bogota: Desregem.
- JICA. (23 de Octubre de 2019). *Proyecto de Reactivación del Proyecto de Riego y Drenaje del río Catarama*. Obtenido de https://www.jica.go.jp/project/spanish/ecuador/002/activities/activities_01.ht
- Klink, A. (2017). *La nueva economía del agua*. Madrid, España: (Colección economía crítica y ecologismo social).
- Larousse. (2021). *Cocina criolla*. Obtenido de <https://laroussecocina.mx/palabra/cocina-criolla/>
- Lopez, e. a. (2019). *Riego y Drenaje Sostenible*. Lima: camillo bell.
- Mafla, E. (2022). *Diseño de un sistema de riego presurizado con filtros hidráulicos con retrolavado, en el sector Chusalongo perteneciente al sector Tisaleo, provincia de Tungurahua*. Tungurahua: Editorial Universitaria.
- MAGAP. (2015). *La inversión pública en riego*. Ecuador: análisis exploratorio.
- Marquez, G. (13 de Agosto de 2018). *Vegetación, población y huella ecológico como indicadores de sostenibilidad*. Obtenido de Universidad nacional de Colombia.: <http://www.idea.unal.edu.co/publica/docs/veg-pob-huella-eco.pdf>.
- Martínez, C. (2021). *Introducción al riego*. España: Universidad Politécnica de Valencia.

- Millan. (2021). *Ambiente y sostenibilidad de la agricultura bajo riego en Brasil*. Brazil: San José, CR.
- Moratiel, Y. (2018). *Operaciones auxiliares de riego en cultivos agrícolas*. España: Ediciones Paraninfo.
- NIPSA, T. (2016). *Distribución geográfica de riego y su superficie*. Bolívar: portafolio Temática.
- Núñez, P. (2014). *Funcionamiento del riego particular en los Andes ecuatorianos. Recomendaciones para el Plan Nacional de Riego*. Ecuador: Informe H1.
- OMS. (2016). *Prevención y control de contaminación, Registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC)*. Quito: Guía para la calidad del agua potable.
- Paez, L. (2020). *Impactos socioeconómicos y ambientales del Proyecto de Riego y Drenaje*. Colombia: Agronomía Colombiana.
- Peña, L., Zamora, G., & al., e. (2017). *Análisis del impacto social, económico y financiero del Proyecto de Sistema de riego para la comunidad de Pisambilla en la provincia de Pichincha*. Pichincha.: Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito.
- Perez, F., & Altamirano, J. (2019). Impacto de la producción agrícola en el desarrollo económico. *Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca*, 58.
- Porras, S. (2019). *Implementación de un sistema de Riego Sostenible*. Quito: Ciencias Sociales.
- Predes, M. (19 de Enero de 2024). *Manual de operación y mantenimiento de un sistema de riego por goteo*. Obtenido de Centro de Estudios y Prevención de Desastres.: https://predes.org.pe/predes/cartilla_riegoteo.pdf#
- Sanchez, I., Viafara, C., & Echeverri, A. (2021). *Valoración de la sostenibilidad del sistema de riego localizado de alta frecuencia del minidistrito de riego ASOLABELLA, Municipio de Pereira*. Colombia: Revista EIA.
- SENAGUA. (2011). *Manual de procedimientos para los procesos inherentes a la consecución o autorización del derecho de aprovechamiento de aguas*. Quito.
- Serenpia, J. (09 de JULIO de 2022). *Descubra información de datos que puede ayudar a resolver problemas comerciales y de investigación*. Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/products/spss-statistics>
- Tarjuelo, M. (2017). *El riego por aspersión y su tecnología*. Machala: 3a. ed.

Viafara, C., & al, e. (2021). *Valoración de la sostenibilidad del sistema de riego localizado de alta frecuencia del minidistrito de riego*. Colombia: Corporación Universitaria de Comfacauca.

Anexo 2. Encuestas Realizadas a los productores que conforman la junta de riego

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INSTITUTO DE POSGRADO

TEMA: Estudio del impacto de los sistemas de riego en el desarrollo sostenible de la producción agropecuaria en la comuna Cerezal Bellavista, Santa Elena, Ecuador

Formulario de encuesta.

La presente investigación, contará con la autorización de la Universidad Estatal Península De Santa Elena, y tendrá como objetivo identificar el impacto de los sistemas de riego en el desarrollo sostenible de la producción agropecuaria de la comuna Cerezal Bellavista, Por lo que, solicito su colaboración para que los resultados sean confiables.

Nombres y Apellidos: _____

Cedula:

Teléfono:

1. Genero.

Masculino	<input type="checkbox"/>
Femenino	<input type="checkbox"/>

2. Estado civil

Casado/a	<input type="checkbox"/>
Soltero/a	<input type="checkbox"/>
Divorciado/a	<input type="checkbox"/>
Unión Libre	<input type="checkbox"/>
Viudo/a	<input type="checkbox"/>

3. Nivel de educación de la cabeza de hogar

Primaria	<input type="checkbox"/>
Secundaria	<input type="checkbox"/>
Universidad	<input type="checkbox"/>
Sin estudios	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cuáles son sus fuentes obtienen sus ingresos?

Agricultura
Ganadería

5. Cuáles son las razones por las que usted se dedica a la agricultura

Subsistencia
Empleo único
Tradición familiar
Sustento Económico

6. ¿Qué tipo de cultivos se producen en su parcela?

Hortícolas y granos
Frutales
Perennes

7. ¿Cuántos años tiene dedicado usted a la producción agropecuaria?

De 1 a 3 años
De 4 a 7 años
De 8 a 11 años
Más de 12 años

8. ¿En su hogar quienes son los que se dedican a las labores agrícolas?

Papá
Mamá
Hijo/a
Todos

9. Superficie de terreno que dispone para desarrollar la actividad productiva

3 o más hectáreas

1 a 2 hectáreas

Menos de 1 hectárea

10. ¿Cuánta área utiliza para sus cultivos?

3 o más hectáreas

1 a 2 hectáreas

Menos de 1 hectárea

11. ¿Las familias tienen acceso a agua para riego?

Si

No

12. ¿De qué manera obtienen las familias el agua para riego?

Pozo

Canal

Rio

reservorio

13. ¿Con qué frecuencia riega sus cultivos?

Días

Semana

Mes

14. Cuál es el rendimiento estimado de producción de su cultivo.

30-50 qq

51- 100 qq

101- 150 qq

15. ¿El rendimiento productivo ha mejorado después de la implementación de los sistemas de riego?

Si

No

mencione la cantidad estimada.....

16. Usted comercializa sus productos

Si

No

17. Cómo califica los ingresos económicos que percibe por esta actividad

Excelente

Muy bueno

Bueno

Regular

Malo

18. Señale el factor más importante que utiliza para mejorar su producción agrícola

Abonos orgánicos

Sistemas de riego

Fertilizantes

19. ¿Cuáles considera usted cuales son los beneficios de la producción agrícola con la implementación de los sistemas de riego?

Contribuye al empleo de la zona

Mejora la economía

Desarrollo de la comuna cerezal bellavista

Ningún beneficio

20. ¿Considera usted que era necesario la Implementación del sistema de riego?

Si

No

21. ¿Cómo era el sector antes de la Implementación del sistema de riego?

Poblado

Poco poblado

Desolado

22. ¿El terreno productivo aumentó su valor económico posterior a la implementación del sistema de riego y drenaje?

Si

No

Desconoce

23. ¿En base a su experiencia, la implementación del proyecto de riego y drenaje ha mejorado sus condiciones socioeconómicas?

--

Si
No

Desconoce

24. ¿Considera necesario la realización de charlas de capacitación para optimizar el uso del sistema de riego y drenaje?

SI
No

25. ¿Cuánto cree que aumentaría su producción agrícola si adquiriera conocimiento de expertos respecto al uso óptimo del sistema de riego y drenaje?

Aumentaría mucho
Aumentaría poco
Nada

26. ¿Cree que debería pagar por el uso del agua para riego?

Si
No

27. ¿Las instituciones del estado han invertido recursos económicos para proveerlos del sistema de riego?:

Si
No

28. ¿Han tenido pérdidas de cultivos por la falta de riego?

Si
No

29. ¿Cuántas hectáreas dispone con riego ?

3 o más hectáreas

1 a 2 hectáreas

Menos de 1 hectárea

30. ¿Qué tipo de riego utiliza?

Goteo

Aspersión

Micro aspersión

Inundación

31. ¿La fuente de agua es suficiente y de buena calidad?

Si

No

32. Superficie total del sistema de riego en ha

3 o más hectáreas

1 a 2 hectáreas

Menos de 1 hectárea

33. Superficie efectivamente regada.

3 o más hectáreas

1 a 2 hectáreas

Menos de 1 hectárea

34. ¿Realiza un plan anual de trabajo para operar el sistema de riego?

Si

No

35. ¿Cuál fue el presupuesto en dólares para operar el sistema de riego?

\$100- \$300

\$301- \$500

\$500- \$1000

36. ¿Con que frecuencia realizan mantenimiento a su sistema de riego?

6 meses

1 año

Más de un año

37. ¿Se ha realizado un análisis de la calidad del agua? Si es así, indique:

Si

No

Desconoce

38. ¿Con que frecuencia realiza el análisis de calidad del agua para riego?

Mensual

Trimestral

Semestral

Anual

Desconoce

39. Ha realizado actividades de conservación y protección en las fuentes hídricas.

Si

No

40. ¿Qué tipos de conservación ha realizado o ejecutado para la conservación y protección de las fuentes hídricas?

Forestación

Manejo de deshecho

Reforestación

Otros

Ninguno

41. Presume afectación a la calidad de agua utilizada para riego

Si

No

42. ¿Qué tipo de afectación a la calidad de agua utilizada para riego se observa?

En olor

En color

Consistencia

Ninguno

43. ¿Cuáles son las causas para la presunta afectación de la calidad de agua utilizada para riego?

Por agroquímicos

Aguas servidas

Aguas residuales

Basura o desechos solidos

Otros

Anexos 2. Tabla de resultados obtenidos de encuestas Socioeconómicas y Ambientales realizadas a productores.

Tabla 1A. Genero

Genero	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	94	80%
Femenino	24	20%
Total	118	100%

Tabla 2A Estado civil

Estado Civil	Frecuencia	Porcentaje
Casado/A	67	57%
Soltero/A	32	27%
Divorciado/A	3	3%
Unión Libre	6	5%
Viudo/A	10	8%
Total	118	100%

Tabla 3A Nivel de educación.

Nivel De Educación De La Cabeza De Hogar	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	84	71%
Secundaria	4	3%
Universidad	6	5%
Sin Estudios	24	20%
Total	118	100%

Tabla 4A. Fuentes de ingresos.

¿Cuáles Son Sus Fuentes Donde Obtiene Sus Ingresos?	Frecuencia	Porcentaje
Agricultura	97	82%
Ganadería	21	18%
Total	118	100%

Tabla 5A. Razones por la cual de dedica a la agricultura.

¿ Cuáles Son Las Razones Por Las Que Usted Se Dedicar A La Agricultura ?	Frecuencia	Porcentaje
Subsistencia	18	15%
Empleo Único	34	29%
Tradición Familiar	20	17%
Sustento Económico	46	39%
Total	118	100%

Tabla 6A. Quienes son los que se dedican a las labores agrícolas

¿En Su Hogar Quienes Son Los Que Se Dedicar A Las Labores Agrícolas?	Frecuencia	Porcentaje
Papá	57	48%
Mamá	12	10%
Hijo/A	7	6%
Todos	42	36%
Total	118	100%

Tabla 7A. Años dedicados a la producción agropecuaria

¿Cuántos Años Tiene Dedicado Usted A La Producción Agropecuaria?	Frecuencia	Porcentaje
De 1 A 3 Años	4	3%
De 4 A 7 Años	19	16%
De 8 A 11 Años	19	16%
Más De 12 Años	76	64%
Total	118	100%

Tabla 8A. Terreno disponible

Superficie De Terreno Que Dispone Para Desarrollar La Actividad Productiva	Frecuencia	Porcentaje
3 o más Hectáreas	14	12%
1 A 2 Hectáreas	69	58%
Menos De 1 Hectárea	35	30%
Total	118	100%

Tabla 9A. Cultivos que produce.

¿Qué Tipo De Cultivos Se Producen En Su Parcela?	Frecuencia	Porcentaje
Hortícolas Y Granos	100	85%
Frutales	18	15%
Perennes	0	0%
Total	118	100%

Tabla 10A. Área para cultivo.

¿Cuánta Área Utiliza Para Sus Cultivos?	Frecuencia	Porcentaje
3 O Más Hectáreas	14	12%
1 A 2 Hectáreas	62	53%
Menos De 1 Hectárea	42	36%
Total	118	100%

Tabla 11A .Acceso a agua.

¿Las Familias Tienen Acceso A Agua Para Riego?	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	3%
No	115	97%
Total	118	100%

Tabla 12A. Obtención de agua para riego.

¿De Qué Manera Obtienen Las Familias El Agua Para Riego?	Frecuencia	Porcentaje
Pozo	32	27%
Canal	21	18%
Rio	3	3%
Reservorio	62	53%
Total	118	100%

Tabla 13A. Frecuencia de riego.

¿Con Qué Frecuencia Riega Sus Cultivos?	Frecuencia	Porcentaje
Dias	68	58%
Semana	46	39%
Mes	4	3%
Total	118	100%

Tabla 14A. Rendimiento estimado.

¿Cuál Es El Rendimiento Estimado De Producción De Su Cultivo?	Frecuencia	Porcentaje
30-50 Qq	1	1%
51- 100 Qq	76	64%
101- 150 Qq	41	35%
Total	118	100%

Tabla 15A. Rendimiento productivo mejorado.

¿El Rendimiento Productivo Ha Mejorado Después De La Implementación De Los Sistemas De Riego?	Frecuencia	Porcentaje
Si	97	82%
No	21	18%
Total	118	100%

Tabla 16A. Comercialización.

¿ Usted Comercializa Sus Productos?	Frecuencia	Porcentaje
Si	115	97%
No	3	3%
Total	118	100%

Tabla 17A. Ingresos económicos.

¿Cómo Califica Los Ingresos Económicos Que Percibe Por Esta Actividad?	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	27	23%
Muy Bueno	57	48%
Bueno	14	12%
Regular	18	15%
Malo	2	2%
Total	118	100%

Tabla 18A. Factor para mejorar la producción

Señale El Factor Más Importante Que Utiliza Para Mejorar Su Producción Agrícola	Frecuencia	Porcentaje
Abonos Orgánicos	20	17%
Sistemas De Riego	59	50%
Fertilizantes	39	33%
Total	118	100%

Tabla 19A. Beneficios de la producción agrícola con la implementación de los sistemas de riego

¿Cuáles Considera Usted Cuales Son Los Beneficios De La Producción Agrícola Con La Implementación De Los Sistemas De Riego?	Frecuencia	Porcentaje
Contribuye Al Empleo De La Zona	29	25%
Mejora La Economía	37	31%
Desarrollo De La Comuna Cerezal Bellavista	52	44%
Ningún Beneficio	0	0%
Total	118	100%

Tabla 20A. Necesario la implementación de sistemas de riego.

¿Considera Usted Que Era Necesario La Implementación Del Sistema De Riego?	Frecuencia	Porcentaje
Si	116	98%
No	2	2%
Total	118	100%

Tabla 21A. Sector antes de la implementación del sistema de riego.

¿Cómo Era El Sector Antes De La Implementación Del Sistema De Riego?	Frecuencia	Porcentaje
Poblado	26	22%
Poco Poblado	71	60%
Desolado	21	18%
Total	118	100%

Tabla 22A. Terreno productivo aumentó el valor económico.

¿El Terreno Productivo Aumentó Su Valor Económico Posterior A La Implementación Del Sistema De Riego Y Drenaje?	Frecuencia	Porcentaje
Si	104	88%
No	11	9%
Desconoce	3	3%
Total	118	100%

Tabla 23A. Mejora sus condiciones socioeconómicas.

¿En Base A Su Experiencia, La Implementación Del Proyecto De Riego Y Drenaje Ha Mejorado Sus Condiciones Socioeconómicas?	Frecuencia	Porcentaje
Si	94	80%
No	8	7%
Desconoce	16	14%
Total	118	100%

Tabla 24. Charlas de capacitación para optimizar el uso del sistema de riego y drenaje

¿Considera Necesario La Realización De Charlas De Capacitación Para Optimizar El Uso Del Sistema De Riego Y Drenaje?	Frecuencia	Porcentaje
Si	116	98%
No	2	2%
Total	118	100%

Tabla 25A. Conocimiento de expertos respecto al uso óptimo del sistema de riego y drenaje

¿Cuánto Cree Que Aumentaría Su Producción Agrícola Si Adquiriera Conocimiento De Expertos Respecto Al Uso Óptimo Del Sistema De Riego Y Drenaje?	Frecuencia	Porcentaje
Aumentaría Mucho	75	64%
Aumentaría Poco	34	29%
Nada	9	8%
Total	118	100%

Tabla 26A. Pago por el uso de agua para riego

¿Cree Que Debería Pagar Por El Uso Del Agua Para Riego?	Frecuencia	Porcentaje
Si	114	97%
No	4	3%
Total	118	100%

Tabla 27A. Inversión económica para proveerlos del sistema de riego.

¿Las Instituciones Del Estado Han Invertido Recursos Económicos Para Proveerlos Del Sistema De Riego?:	Frecuencia	Porcentaje
Si	118	100%
No	0	0%
Total	118	100%

Tabla 28A. Perdidas de cultivo por falta de riego.

¿Han Tenido Pérdidas De Cultivos Por La Falta De Riego?	Frecuencia	Porcentaje
Si	116	98%
No	2	2%
Total	118	100%

Tabla 29A. Ha Disponible Con Riego.

¿Cuántas Hectáreas Dispone Con Riego ?	Frecuencia	Porcentaje
3 O Más Hectáreas	22	19%
1 A 2 Hectáreas	44	37%
Menos De 1 Hectárea	52	44%
Total	118	100%

Tabla 30A. Tipo de riego

¿Qué Tipo De Riego Utiliza?	Frecuencia	Porcentaje
Goteo	118	100%
Aspersion	0	0%
Micro Aspersion	0	0%
Inundación	0	0%
Total	118	100%

Tabla 31A. Agua suficiente y de buena calidad.

¿La Fuente De Agua Es Suficiente Y De Buena Calidad?	Frecuencia	Porcentaje
Si	103	87%
No	15	13%
Total	118	100%

Tabla 32A. Superficie efectivamente regada

Superficie Efectivamente Regada.	Frecuencia	Porcentaje
3 o más Hectáreas	22	19%
1 A 2 Hectáreas	44	37%
Menos De 1 Hectárea	52	44%
Total	118	100%

Tabla 33A. Plan anual para operar el sistema de riego.

¿Realiza Un Plan Anual De Trabajo Para Operar El Sistema De Riego?	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	16%
No	99	84%
Total	118	100%

Tabla 34A. Presupuesto para operar el sistema de riego.

¿Cuál Fue El Presupuesto En Dólares Para Operar El Sistema De Riego?	Frecuencia	Porcentaje
\$100- \$300	4	3%
\$301- \$500	12	10%
\$500- \$1000	102	86%
Total	118	100%

Tabla 35A. Frecuencia de mantenimiento al sistema de riego.

¿Con Que Frecuencia Realizan Mantenimiento A Su Sistema De Riego?	Frecuencia	Porcentaje
6 Meses	1	1%
1 Año	101	86%
Más De Un Año	16	14%
Total	118	100%

Tabla 36A. Análisis de la Calidad de agua para riego

¿Se Ha Realizado Un Análisis De La Calidad Del Agua?	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	10%
No	5	4%
Desconoce	101	86%
Total	118	100%

Tabla 37A. Frecuencia análisis calidad de agua

¿Con Que Frecuencia Realiza El Análisis De Calidad Del Agua Para Riego?	Frecuencia	Porcentaje
Mensual	0	0%
Trimestral	0	0%
Semestral	0	0%
Anual	12	10%
Desconoce	106	90%
Total	118	100%

Tabla 38A. Actividades de conservación y protección en las fuentes hídricas

Ha Realizado Actividades De Conservación Y Protección En Las Fuentes Hídricas.	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	14%
No	101	86%
Total	118	100%

Tabla 39A. Tipos de conservación para fuentes hídricas.

Qué Tipos De Conservación Ha Realizado O Ejecutado Para La Conservación Y Protección De Las Fuentes Hídricas?	Frecuencia	Porcentaje
Forestación	0	0%
Manejo De Deshecho	3	3%
Reforestación	9	8%
Otros	5	4%
Ninguno	101	86%
Total	118	100%

Tabla 40A. Afectación a la calidad de agua para riego.

Presume Afectación A La Calidad De Agua Utilizada Para Riego	Frecuencia	Porcentaje
Si	73	62%
No	45	38%
Total	118	100%

Tabla 41A. Tipos de afectación a la calidad de agua

Qué Tipo De Afectación A La Calidad De Agua Utilizada Para Riego Se Observa?	Frecuencia	Porcentaje
En Olor	13	11%
En Color	47	40%
Consistencia	13	11%
Ninguno	45	38%
Total	118	100%

Tabla 42A. Causas de la posible afectación por calidad de agua.

¿Cuáles Son Las Causas Para La Presunta Afectación De La Calidad De Agua Utilizada Para Riego?	Frecuencia	Porcentaje
Por Agroquímicos	19	16%
Aguas Servidas	16	14%
Aguas Residuales	18	15%
Basura O Desechos Solidos	20	17%
Otros	45	38%
Total	118	100%

Anexo 3. Encuesta a productores.



Figura 25A. Encuesta a integrantes de la junta de riego



Figura 26A. Productora de la comuna



Figura 27.A Presidente de la junta de riego



Figura 28A. Productor de Maracuyá y maíz



Figura 29A. Reservorio para abastecimiento de agua para riego



Figura 30A. Represa de la comuna Cerezal Bellavista