



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

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN AGROPECUARIA  
MENCIÓN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
MODALIDAD INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LAS FINCAS  
PRODUCTIVAS DE LA COMUNA SAN MARCOS – BARBASCOL DE  
LA PARROQUIA COLONCHE, PROVINCIA DE SANTA ELENA**

**Ing. Cristhian Orlando Pozo Rosales**

*Bajo la tutoría de la profesora*

**Ing. Mercedes Santistevan Méndez, 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, Ecuador

Julio de 2025

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

**TUTOR:** Ing. Mercedes Santistevan Méndez Ph.D.

### **CERTIFICA:**

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación “ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LAS FINCAS PRODUCTIVAS DE LA COMUNA SAN MARCOS – BARBASCOL DE LA PARROQUIA COLONCHE, PROVINCIA DE SANTA ELENA”, elaborado por el Ing. Cristhian Orlando Pozo Rosales, egresado de la Maestría en AGROPECUARIA MENCIÓN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE, Instituto de Posgrado de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Magíster en AGROPECUARIA MENCIÓN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE, me permito declarar que luego de haber dirigido científicamente y técnicamente en su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos y científicos, razón por el cual la apruebo en todas sus partes.

Atentamente,

-----  
Ing. Mercedes Santistevan Méndez, Ph.D.  
**TUTORA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Cristhian Orlando Pozo Rosales, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del título de MAGÍSTER EN AGROPECUARIA MENCIÓN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE, son absolutamente originales, auténticos y personales a excepción de las citas bibliográficas.

---

Cristhian Orlando Pozo Rosales  
Autor  
C.I 0927969923

## **DERECHOS DE AUTOR**

Yo, Cristhian Orlando Pozo Rosales, 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 mi informe de investigación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta investigación académica 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.

---

Cristhian Orlando Pozo Rosales  
Autor  
C.I 0927969923

## **TRIBUNAL DE GRADO**

Trabajo de Titulación presentado por **CRISTHIAN ORLANDO POZO ROSALES** como requisito parcial para la obtención del grado de Magíster en Agropecuaria, mención Gestión del Desarrollo Rural Sostenible.

Trabajo de Titulación **APROBADO** el: 02/07/2025

---

Ing. Ligia Solís Lucas, Ph.D.

**COORDINADORA DEL  
PROGRAMA**

---

Ing. Mercedes Santistevan Méndez, Ph.D.

**DOCENTE TUTOR**

---

Ing. Idalberto Macías Socarrás, Ph.D.

**DOCENTE ESPECIALISTA**

---

Ing. Nadia Quevedo Pinos, Ph.D.

**DOCENTE ESPECIALISTA**

---

Abg. María Rivera González, Mgtr.

**SECRETARIA GENERAL**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por ser mi principal guía, así mismo en haberme permitido culminar una etapa más de mi vida profesional.

A mis padres Juan Rosalino Pozo Guale e Inés Verónica Rosales Pozo por el apoyo incondicional que me han dado en mi trayectoria estudiantil y personal.

A mis hermanos Edgar, Sindy, Arelys, Víctor, Douglas y Juan, sobrinas Valentina Pozo, Zaira Pozo, Dayana Pozo y Fiorella Pozo por sus apreciaciones en mis estudios.

A mí novia, quien ha sido un pilar fundamental en este proceso, brindándome la confianza necesaria para seguir adelante y un constante respaldo que me ha ayudado a mantenerme firme en el camino.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, específicamente a la Facultad de Ciencias Agrarias y al Instituto de Postgrado, por hacer posible culminar con éxito mis estudios de postgrado.

A los docentes de la Universal Estatal Península de Santa Elena por haberme impartido sus conocimientos y experiencias laborales, en especial a la Ing. Mercedes Santistevan Méndez, PhD. por su apoyo, orientación, paciencia y tiempo en el trayecto de la investigación y sus aportaciones en la formación del trabajo de titulación y como profesional.

A mis compañeros agricultores de mi querida comuna SAN MARCOS, gracias a su paciencia y colaboración se logró con éxito esta investigación.

A mis amigos y compañeros que en el trascurso de esta etapa me dieron su total apoyo para poder crecer de forma personal y profesionalmente.

Cristhian Orlando Pozo Rosales

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico a Dios y a mis padres Juan Rosalino Pozo Guale y Inés Verónica Rosales Pozo, que han estado conmigo en las malas y buenas experiencias, cubriéndome con su manto de sabiduría y forjando siempre mi futuro, permitiéndome ser el profesional que hasta ahora he logrado ser.

A mis hermanos Edgar, Sindy, Arelys, Victor, Douglas y Juan por las palabras, el tiempo y los consejos que me impartían para no desviarme de mis metas.

Cristhian Orlando Pozo Rosales

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
Justificación.....	2
Planteamiento del problema.....	2
Formulación del problema científico .....	3
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
Objetivo General: .....	4
Objetivos Específicos: .....	4
Hipótesis:.....	4
<b>CAPITULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>5</b>
1.1 Caracterización de los sistemas productivos .....	5
1.1.1 Importancia de la caracterización .....	5
1.2 Situación agropecuaria en Ecuador .....	6
1.2.1 Situación agropecuaria Santa Elena .....	6
1.3 Agricultura familiar.....	7
1.3.1 Característica de la agricultura familiar .....	8
1.4 Importancia de la actividad agrícola en la actividad rural.....	9
1.5 Principios agroecológicos para el manejo sustentable de agroecosistemas .....	9
1.6 Sustentabilidad en la agricultura .....	10
1.6.1 Sustentabilidad de las fincas.....	11
1.7 Dimensiones de la sustentabilidad .....	11
1.8 Indicadores usados para medir la sustentabilidad .....	13
1.8.1 Indicadores de sustentabilidad.....	13
1.9 Indicadores de sustentabilidad para la evaluación de sistemas productivos .....	16
1.9.1 Dimensión social .....	16
1.9.2 Dimensión económica .....	16
1.9.3 Dimensión ambiental.....	17

1.10 Método Sarandón .....	18
1.10.1 Procedimiento del método Sarandón.....	18
1.11 Estudios realizados para la evaluación de la sustentabilidad en fincas .....	20
<b>CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>21</b>
2.1 Ubicación del área de estudio .....	21
2.2 Materiales y equipo .....	21
2.3 Marco conceptual de la sustentabilidad.....	22
2.4 Tipo de investigación .....	22
2.5 Diseño de investigación .....	22
2.6 Área de estudio.....	22
2.7 Población.....	23
2.8 Muestra.....	23
2.9 Manejo de la investigación.....	24
2.10 Indicadores de sustentabilidad .....	26
2.10.1 Fórmulas para calcular los indicadores de sustentabilidad.....	26
2.10.2 Estandarización y ponderación de los indicadores .....	27
2.11 Análisis de los resultados .....	28
<b>CAPITULO 3. RESULTADO Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>29</b>
3.1 Caracterización de los sistemas productivos .....	29
3.2 Sustentabilidad en los sistemas de producción en la comuna San Marcos .....	39
3.2.1 Indicador económico (IK) .....	39
3.2.2 Indicador ambiental (IA) .....	40
3.2.3 Indicador socio cultural (ISC) .....	40
3.2.4 Evaluación general de la sustentabilidad en la comuna San Marcos .....	41
3.3 Puntos críticos de la dimensión IK, IA, ISC .....	42
3.3.1 Puntos críticos en la dimensión económica (ok) .....	42
3.3.2 Puntos críticos en la dimensión ambiental (IA) .....	43
3.3.3 Puntos críticos en la dimensión sociocultural (ISC).....	44

3.4 Estrategias para mejorar los puntos críticos que impiden la sustentabilidad en la comuna San Marcos.....	45
3.4.1 Dimensión económica (IK) .....	45
3.4.2 Dimensión ambiental (IA).....	46
3.4.3 Dimensión sociocultural (ISC).....	48
<b>CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>49</b>
4.1 Conclusiones .....	49
4.2 Recomendaciones.....	50
<b>BIBLIOGRAFÍAS.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>58</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Indicadores para la evaluación de los sistemas productivos agrícolas. ....	15
<b>Tabla 2.</b> Materiales y equipos.....	21
<b>Tabla 3.</b> Variables y subindicadores para evaluar la sustentabilidad de los sistemas productivos (adaptado por Sarandón (2006)) .....	26
<b>Tabla 4.</b> Sustentabilidad económica de las fincas productivas de la comuna San Marcos. 39	
<b>Tabla 5.</b> Sustentabilidad ambiental de las fincas productivas de la comuna San Marcos. . 40	
<b>Tabla 6.</b> Sustentabilidad sociocultural de las fincas productivas de la comuna San Marcos. ....	41
<b>Tabla 7.</b> Índice de sustentabilidad general de las fincas productivas de la comuna San Marcos. ....	41
<b>Tabla 8.</b> Puntos críticos de la dimensión económica de las fincas productivas de la comuna San Marcos. ....	42
<b>Tabla 9.</b> Puntos críticos de la dimensión ambiental en las fincas productivas de la comuna San Marcos. ....	43
<b>Tabla 10.</b> Puntos críticos de la dimensión social de las fincas productivas de la comuna San Marcos. ....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación del estudio.....	21
<b>Figura 2.</b> Genero del responsable de la finca .....	30
<b>Figura 3.</b> Edad de los productores. ....	30
<b>Figura 4.</b> Estado civil.....	31
<b>Figura 5.</b> Nivel de educación.....	32
<b>Figura 6.</b> Servicios básicos. ....	33
<b>Figura 7.</b> Cuenta con terrenos, área total y área de producción. ....	34
<b>Figura 8.</b> Cultivos predominantes en la comuna San Marcos. ....	34

<b>Figura 9.</b> Realiza labor de fertilización y qué tipo de fertilización utilizan. ....	35
<b>Figura 10.</b> Utiliza pesticidas para el control fitosanitario en sus cultivos.....	36
<b>Figura 11.</b> Realiza prácticas de conservación de suelo y agua.....	36
<b>Figura 12.</b> Como maneja los residuos agrícolas generados.....	37
<b>Figura 13.</b> Considera que el acceso al agua es un factor limitante en su producción. ....	38
<b>Figura 14.</b> Existe una buena comercialización local para la producción. ....	38

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Certificado de anti plagio.....	58
<b>Anexo 2.</b> Encuesta para la Dimensión social. ....	59
<b>Anexo 3.</b> Dimensión Económica.....	60
<b>Anexo 4.</b> Dimensión Ambiental.....	61
<b>Anexo 5.</b> Estandarización para evaluar la sustentabilidad en el aspecto de Dimensión económica.....	63
<b>Anexo 6.</b> Estandarización para evaluar la sustentabilidad en el aspecto Dimensión ambiental .....	64
<b>Anexo 7.</b> Estandarización para evaluar la sustentabilidad en el aspecto Dimensión social. ....	65
<b>Anexo 8.</b> Tabla general para calcular la sustentabilidad de la dimensión económica (IK) de los sistemas productivos de la comuna San Marcos.....	66
<b>Anexo 9.</b> Tabla general para calcular la sustentabilidad de la dimensión ambiental (IA) de los sistemas productivos de la comuna San Marcos.....	69
<b>Anexo 10.</b> Tabla general para calcular la sustentabilidad de la dimensión socio cultural (ISC) de los sistemas productivos de la comuna San Marcos .....	72
<b>Anexo 11.</b> Promedio de sustentabilidad en las fincas de la comuna San Marcos. ....	76
<b>Anexo 12.</b> Encuestas a los productores de las fincas productivas de la comuna San Marcos. ....	80

## **Glosario**

**Agricultura agro tecnológica:** Conjunto de cambios, técnicas tecnológicas y sistemas que busca mejorar la agricultura tradicional para acometer con éxito este proceso de modernización haciendo la producción más rápida, económica y sostenible de principio a fin.

**Agricultura convencional:** Este tipo de cultivo se centra en la productividad, teniendo como objetivo cumplir con la demanda de alimentos del mercado y se caracteriza por su uso de semilla mejorada, insecticidas, productos fertilizantes, uso de maquinaria, entre otros.

**Agricultura rural:** Se caracteriza por su demanda de extensas tierras para el cultivo y crianza de animales, a lo cual podemos definirlo como actividades en vía de desarrollo rural regional, basada en recursos locales, y con estrategias de producción sostenible.

**Cultivos de ciclo corto:** Su crecimiento por lo general es menor a un año, y ya luego que está de su fruto, el cultivo se destruye siendo necesario volver a sembrar para obtener una nueva cosecha.

**Fertilización inorgánica:** Uso de fertilizantes para mejorar la producción agrícola, los cuales son preparados a partir de minerales formados mediante procesos físico- químicos.

**Fertilización orgánica:** Consiste en agregar fuentes nutritivas productivas a base de materia orgánica 100% natural así como aprovechar y fomentar la actividad biológica del suelo.

**Finca de transición:** Constituye un proceso de transformación integral adoptando prácticas socio ecológica en un territorio la cual tiene como objetivo un fruto de máxima calidad respetando el medio ambiente.

**Indicadores de sostenibilidad:** Son herramientas que favorecen la medida del impacto de nuestras acciones en el medio ambiente y cuantifican nuestra responsabilidad, así como también la de comunidades y organizaciones.

**Manejo de recursos naturales:** Podemos destacar que para el concepto de manejo de recursos naturales debe tener como base la sustentabilidad, y es una disciplina que busca conservar estos recursos teniendo en cuenta su interacción con el entorno social y económico.

**Materia orgánica:** Es materia que proviene de un organismo que ha vivido recientemente y es capaz de descomponerse provenientes de plantas, mico organismos y excreciones animales.

**Rotación de cultivo:** Consiste en alternar plantas de diferentes familias y con necesidades nutritivas diferentes en un mismo lugar, evitando que el suelo pierda nutrientes, reducción de pesticidas y ayudando a el rendimiento.

**Sistemas productivos agrícolas:** Es un ecosistema que cambia, que es manejado y administrado por el hombre con el fin de producir bienes y servicios útiles correspondiendo a conjunto de procedimientos y técnicas, así como conocimiento para cultivar la tierra.

**Perdida de diversidad:** Perdida o disminución de la diversidad biológica, es un riesgo para el medio ambiente y ara la humanidad, este puede ser temporal o permanente dependiendo de la magnitud de la amenaza.

**Plaguicidas orgánicos:** Se utilizan para ahuyentar o matar a insectos, estos son extraídos de fuentes naturales, como de otras plantas, o minerales abundantes que cumplen con esta capacidad de prevenir y eliminar plagas.

**Sostenibilidad:** Busca la protección del medio ambiente, el desarrollo y bienestar social y el crecimiento económico dando como principio buscar cubrir necesidades de generaciones actuales sin que se vean comprometidas la del futuro.

**Sustentabilidad:** Capacidad de usar los recursos de manera responsable y consiente evitando que se agoten, así como también evitando dañar el ecosistema y a la vez logara una prosperidad económica.

## RESUMEN

Las fincas productoras de la parroquia colonche está reflejada con un 58.8% de agricultura convencional y un 25% de agricultura campesina, distribuidas en sus diferentes comunas. La agricultura rural ha disminuido debido a los monocultivos ocasionando perdidas de la sustentabilidad rural, por eso la investigación se basó en el análisis de la sustentabilidad de las fincas productivas de la comuna San Marcos – Barbascol de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena. Se caracterizo la comuna mediante encuestas con preguntas abiertas y cerradas, con una muestra de 127 fincas, se estableció el grado de sustentabilidad de las fincas utilizando el método Sarandón, (2002) adaptada al tipo de producción de la comuna, permitiéndonos conocer los puntos críticos que limitan la sustentabilidad gracias al análisis en base a los indicadores correspondiente de cada dimensión. Gracias a los datos recolectados se estandarizo y pondero los indicadores de cada dimensión (<2 no sustentable; >2 sustentable), permitiéndonos calcular los datos de cada finca evaluada y así obtener un indicador general de sustentabilidad (ISGen), donde el 2% alcanzaron la sustentabilidad y el 98% no son sustentables, resultados relacionados a los puntos críticos encontrados en las fincas productivas: dimensión social; problemas fitosanitarios, problemas con la comercialización, ingresos mensuales, diversificación de cultivos, depende de insumos externos y escasez de canales de comercialización. dimensión ambiental; manejo de residuos de las cosechas, diversificación de cultivos, conservación de suelos. dimensión social; acceso a la educación, participación comunitaria, conocimiento y conciencia ecológica. Con los puntos críticos encontrados se proponen las siguientes recomendaciones para mejorar y alcanzar el grado de sustentabilidad deseada en la comuna San Marcos: producción diversificada, mejorar el conocimiento financiero del productor, ideas sostenibles, mercados viables, gestiones ecológicas, producción sana y reducción de químicos, formación ambiental, implementación tecnológica, aliados estratégicos, educación e integración social, identidad cultural, participación de género y eficiencia en el uso de los servicios básicos.

**Palabras claves:** sustentabilidad, agricultura rural, indicadores de sustentabilidad, puntos críticos.

## ABSTRACT

The productive farms in the Colonche parish are represented by 58.8% conventional agriculture and 25% peasant agriculture, distributed among its different communes. Rural agriculture has declined due to monocultures, causing losses in rural sustainability. Therefore, the research was based on an analysis of the sustainability of productive farms in the San Marcos-Barbascol commune of the Colonche parish, Santa Elena province. The commune was characterized through surveys with open and closed questions, with a sample of 127 farms, the degree of sustainability of the farms was established using the Sarandón method (2002) adapted to the type of production of the commune, allowing us to know the critical points that limit sustainability thanks to the analysis based on the corresponding indicators of each dimension. Thanks to the collected data, the indicators of each dimension were standardized and weighted (<2 unsustainable; >2 sustainable), allowing us to calculate the data of each farm evaluated and thus obtain a general sustainability indicator (ISGen), where 2% achieved sustainability and 98% are not sustainable, results related to the critical points found in productive farms: social dimension; phytosanitary problems, problems with marketing, monthly income, crop diversification, dependence on external inputs and scarcity of marketing channels. environmental dimension; crop residue management, crop diversification, soil conservation. social dimension; access to education, community participation, knowledge and ecological awareness. Based on the critical points identified, the following recommendations are proposed to improve and achieve the desired level of sustainability in the San Marcos commune: diversified production, improving producers' financial knowledge, sustainable ideas, viable markets, ecological management, healthy production and chemical reduction, environmental training, technological implementation, strategic allies, education and social integration, cultural identity, gender participation, and efficient use of basic services.

**Keywords:** sustainability, rural agriculture, sustainability indicators, critical points.

## INTRODUCCIÓN

La economía a nivel nacional ecuatoriano es representada por la producción agropecuaria con un 20.7% de aporte al producto interno bruto, la acción agropecuaria en el transcurso del tiempo es y será muy importante para la economía del Ecuador. Por otro lado, Ecuador durante el tiempo ha incrementado sus exportaciones silvoagropecuarias y agroindustriales, llegando a representar el 26.1% de todas las exportaciones nacionales (Drouet *et al.*, 2023).

Santa Elena consta con zonas productoras agrícolas muy importante para la economía nacional, estas fincas productoras se encuentran situadas en sus 6 parroquias, distribuidas por sus diferentes comunas y recintos. La actividad económica de la parroquia Colonche con la que se identifica es la producción agrícola convencional (58.8%) y agricultura familiar campesina con un 25%. Por otra parte, la agricultura rural campesina ha ido disminuyendo gracias a la implementación de los monocultivos ocasionando pérdidas de la biodiversidad y de la sostenibilidad rural, así mismo, ocasionando la migración de los jóvenes rurales a otras actividades para mejorar sus ingresos, las actividades a las que se dedican los jóvenes son la construcción (8.6%), empleo público, privado y subempleados (43%) (Drouet *et al.*, 2023).

Según Lechón & Chicaiza (2019), las poblaciones rurales cada vez dejan de ver que la agricultura familiar no es un mejor medio para subsistir y mejorar sus condiciones económicas y de vida. Situación ocasionada por el desinterés de los gobiernos por cuidar sus bienes y no de la gente rural, actualmente los agricultores crean microempresas de producción convencional, asegurando que subsisten gracias a su producción, considerando que es un modelo más seguro y confiable desde el punto de vista económico, pero no sostenible.

Reyes & Biler (2023) señalan que también es necesario recordar que no todas las comunidades que generan agricultura campesina han desaparecido debido a que su actividad agrícola no está ligada con la necesidad de producir recursos económicos, sino que lo representa como una actividad vinculada a su identidad y cultura, sin embargo, cada vez hay menos parcelas para generar agricultura familiar debido a la expansión de los monocultivos y pérdida de la salud o biodiversidad del suelo.

En la actualidad los monocultivos han generado mucho desbalance a nivel rural, perjudicando y desplazando el modelo de agricultura rural campesina. El monocultivo abrió las puertas a la agricultura capitalista, generando grandes extensiones de cultivos convencionales y esto debido al desplazo de las pequeñas parcelas de los pequeños agricultores las cuales utilizaban para cultivar sus cultivos tradicionales como el maíz, frejol, papas, habas, trigo entre otros (Nicholls & Altieri, 2019).

El monocultivo considerado por muchos como un modelo de producción segura y fiable económicamente gracias a los ingresos excesivos que reciben los terratenientes ahora es considerado por otros y más por las comunidades como un sistema de producción que ocasionó la pérdida de la biodiversidad y degradación de recursos importantes como el suelo y agua, indispensables para la agricultura.

### **Justificación**

La agricultura moderna, basada en el paradigma industrial que implica gran consumo de combustibles fósiles tiene importantes y desafortunadas consecuencias ecológicas y sociales, tales como: deforestación acelerada, erosión de los suelos, contaminación del aire, agua y suelos, pérdida de biodiversidad, pérdidas de tierra, de los recursos y de la producción, y condicionamientos en los patrones de migración rural/urbana (Zarrilla, 2020).

La pérdida de biodiversidad e ingresos económicos de las familias rurales de la parroquia Colonche cada vez es más delicada, debido a la desaparición de las áreas dedicadas a la diversificación de cultivos o cultivos asociados, causado por las deforestaciones para la implementación de monocultivos; Así mismo, ha ocasionado el aumento de migración de los jóvenes rurales hacia las zonas urbanas. Actualmente, el 58.8% de las fincas producen monocultivo, destacando el cultivo de maíz ((Drouet *et al.*, 2023)).

### **Planteamiento del problema**

La comuna San Marcos – Barbascol de la parroquia Colonche está en un proceso de crecimiento y desarrollo agrícola, debido a la implementación de los proyectos de desarrollo agrícola. Por lo que, el presente trabajo busca evaluar y caracterizar la sustentabilidad de los sistemas productivos de la comuna.

### **Formulación del problema científico**

¿Qué nivel de sustentabilidad tienen los sistemas productivos de la comuna San Marcos - Barbascol, de la parroquia Colonche, Santa Elena?

A través de la siguiente problemática se generaron los siguientes objetivos.

## **OBJETIVOS**

### ***Objetivo General:***

Caracterizar, evaluar la sustentabilidad e identificar los puntos críticos de las fincas productoras en la comuna San Marcos – Barbascol.

### ***Objetivos Específicos:***

- Caracterizar las fincas productivas de la comuna San Marcos - Barbascol.
- Evaluar la sustentabilidad de las fincas productivas de la comuna San Marcos – Barbascol.
- Describir los puntos críticos y proponer estrategias para mejorar los sistemas productivos de la comuna San Marcos - Barbascol.

### **Hipótesis:**

(Hi): La comuna San Marcos - Barbascol presentan un bajo nivel de sustentabilidad en sus sistemas productivos.

# CAPITULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

## 1.1 Caracterización de los sistemas productivos

Las características de la sostenibilidad y sustentabilidad manifiestan ser de diferentes conocimientos de evaluación y comprensión de aspectos específicos de un sistema con respecto a su impacto económico, ambiental y económico. Esta evaluación detallada es esencial para comprender como el sistema y el proyecto interactúan con su entorno y construir un desarrollo sostenible (Cota *et al.*, 2023).

Las características son un conjunto de conocimientos asociados con la interacción del medio ambiente, las relaciones socioeconómicas, las diferentes formas de identificarse con sus culturas y los recursos físicos siendo necesarios para los sistemas productivos (Garcia *et al.*, 2015).

Dependiendo de los objetivos, de los procesos, de los antecedentes e intereses geográficos y recursos disponibles (Iglesias, Carreño y Castillo, 2015), se alcanza una caracterización de los sistemas de producción que solo pueden describir la fase superficial o incluso recibir un espectro y exhaustivo de su estructura, función y gestión (Hernández *et al.*, 2014).

Gracias a esta disposición de la producción, es posible describir o representar qué la implementación de diferentes estrategias se transforma en productos, técnicas, metodologías e instrumentos, que aprueban la elaboración de componentes que proporcionan información dinámica necesaria para estudios, análisis y toma de decisiones (Morales *et al.*, 2015), que respaldan y mejoran las estrategias de los sistemas (Criollos *et al.*, 2016).

### ***1.1.1 Importancia de la caracterización***

Esta herramienta es una forma de obtener resultados a base de diseños de estrategias flexibles y sociale (Altieri y Nicholls, 2013). Para manifestar buenos resultados en un sistema de caracterización se puede considerar la utilidad inmediata, la cantidad de objetivos, la administración apropiada de los recursos disponibles, la gestión moderada del tiempo, la calidad y la disponibilidad de los equipos que trabaja en el interior (Verdezoto & Vera, 2018). Todo esto es útil, para la planificación y la investigación de actividades tecnologías para la toma de decisiones que promueven el desarrollo agrícola (Drouet *et al.*, 2023).

Damos como conclusión que la caracterización es de mucha utilidad y veracidad gracias a su información exacta de los sistemas productivos, así mismo generan críticas que nos permiten tener un conocimiento arduo de los sistemas de producción (Martínez, 2013).

## **1.2 Situación agropecuaria en Ecuador**

Las industrias grandes son las que respaldan la economía del país. Aunque varios eventos han afectado su resultado en los últimos años, por ejemplo, las crisis internacionales de los años 80 dadas a políticas de adaptación estructural reduciendo los subsidios y cedieron diferentes servicios agrícolas a manos de empresas privadas (Eras *et al.*, 2021).

De la misma manera, la crisis internacional en los años 90 y en el año 2008, es debido al crecimiento del 30% del sector industrial y agropecuario, ocasionando la caída de la economía ecuatoriana. El sector agrícola ecuatoriano abasteció de alimento a la población, así mismo obtuvo grandes volúmenes de producción favoreciendo a las importaciones durante el comienzo de los años 60, siendo importantes para el desarrollo rural y económico del país (Lara *et al.*, 2014).

La implementación de nuevas políticas ha generado ingresos para el impulso investigativo mejorando las innovaciones, productividad y competitividad en los sectores para cumplir la demanda alimentaria del país.

### ***1.2.1 Situación agropecuaria Santa Elena***

La provincia de Santa Elena se encuentra en el perfil del suroeste del Pacífico, dividido políticamente en tres cantones, Santa Elena, La Libertad y Salinas. La provincia tiene como cultura y sustento la pesca en sus diferentes playas, industria, agricultura, turismo, entre otras cosas que aumenta las economías locales y nacionales. Santa Elena el cantón más amplio, con 308,693 habitantes según el último recuento nacional (2010) (Drouet, 2021).

Santa Elena como antes se menciona tiene tres cantones: Salinas, La Libertad y Santa Elena, esta última conserva varias comunas donde la actividad económica de este sector radica en la agricultura y ganadería, el clima de la provincia permite que se obtengan cultivos de ciclo corto como pimienta, sandía, tomate; de ciclo semipermanente como yuca y de ciclo permanente como limón, toronja, mandarina, naranja, cacao (Muñiz, 2024).

Las zonas rurales de la provincia, son sectores con importantes características agrícolas, de suelo, clima, ubicación, manglares y variedad de ecosistemas donde se pueden observar

pequeños espacios que pueden ser utilizados para el cultivo de plantas frutales, medicinales y alimenticias. Estas parroquias también presentan ciertos problemas tales como contaminación por el mal manejo de desechos, salinización del agua por asentamiento de camarónicas, sobreexplotación pesquera, falta de acceso a tierras, entre otros (Reyes & Peralta, 2021).

El mismo autor, menciona que la población económicamente activa de este sector rural, según información sobre el año provincial, tiene una concentración importante en la actividad principal de la agricultura.

Por otro lado, los productores de la provincia agrícolas de la provincia de Santa Elena, por el momento producen en condiciones heterogéneas, de manera informal, y sin valor agregado, lo que dificulta ubicar su producción en los mercados nacionales y con más razón, en los mercados internacionales (Garzosi *et al.*, 2020).

### **1.3 Agricultura familiar**

A nivel mundial o nacional o a la perspectiva de todos se define de diferentes formas a la agricultura familiar, pero esta producción campesina es un sector clave y fundamental en la producción de alimentos a nivel mundial. Actualmente, pertenece a un segmento fuerte en los campos latinoamericano y del Caribe, siendo cerca del 81% de los establecimientos agropecuarios (Salcedo & Guzmán, 2014).

En la agricultura familiar, son grandes y pequeños productores, como héroes en la gestión de los recursos naturales para la producción de alimentos, que se sujeta con prácticas tradicionales, esta agricultura rural pasa en generación como forma cultural de identificación (Cusme & Gaibor, 2023).

Aunque ha sido un proceso sociopolítico, se ha visualizado en los últimos 30 años como un fenómeno dinámico con dos grandes dimensiones: territorial e institucional (Chávez, Guerra & Yaguana, 2025).

Algunos lo conceptualizan como el proceso de colocación entre dos espacios complementarios donde la presencia se logra con otros tipos de agricultura y mejora la coexistencia para preservar y mejorar el desarrollo económico del entorno rural (MAG, 2020).

FAO, (2024) menciona que, a nivel ecuatoriano la agricultura familiar, forma parte de una de las principales fuentes de empleo e ingresos de la gente rural así fomentando el desarrollo rural sostenible. Carreño, Salamarca & Vega, (2019) mencionan que estos productores son un grupo social amplio y fuertemente confiable entre ellos sea que estén o no estén ligado en su entorno; también está formado por productores rurales que pueden ser propietarios o arrendatarios que producen en pequeñas parcelas productivas (Albarado & Schneider, 2025). Por otra parte, Salazar *et al.*, (2020) recalcan que el término de agricultura familiar o agricultura campesina abarcan todas las actividades agrícolas y pecuarias realizadas en el entorno rural definiéndolo como una forma de cultura por la forma de producción (Sánchez, 2021). Para ser considerada una agricultura rural la producciones o fincas productoras deben estar organizadas, administradas y gestionadas por el grupo familiar de la zona. La agricultura y la producción pecuaria en este ámbito rural siempre deben estar relacionados entre ellos, por la evolución y simbiosis entre estas producciones mejorando las partes económicas, ambientales y sociales de las familias campesinas (Salazar *et al.*, 2020).

### ***1.3.1 Característica de la agricultura familiar***

La agricultura familiar se define en Ecuador como una agricultura familiar de agricultores (AFC). Para las producciones en lotes pequeños de la zona rurales están considerado o denominados agricultura familiar campesina (AFC), donde también interviene la producción ganadera, la silvicultura, ciertas producciones acuícolas, siendo una cultura y un estilo de vida, las cuales siembren están considerando los tres parámetros de sustentabilidad (ambientales, sociales, culturales y económicas) (Martinez & Flores, 2024).

A razón, Urcola, (2016) que cita a Torres & Andrade (2009), señalan diferentes criterios que permiten caracterizar y tener un mejor desarrollo en la agricultura familiar, siendo los siguientes:

- Vivir y trabajar un predio propio o arrendado.
- No excederse de diez jornales al año, solo contratación por temporadas.
- Venden o no productos para el mercado.
- Tamaño de los predios (mayor a 20 ha.).
- Nivel de ingreso y acceso a fuentes de financiamiento.
- Incorpora prácticas de producción sustentable.
- Se encuentra ubicada geográficamente en un lugar rural o próximas a éstas.

#### **1.4 Importancia de la actividad agrícola en la actividad rural**

La agricultura es considerada como una de las fuentes más importantes que genera empleos e ingresos en las familias campesinas que viven netamente en las zonas rurales (Apollo, 2021). La producción campesina a nivel del Ecuador es esencial e importante para la economía ecuatoriana, dado que representa el 9% del PIB, así ayudando a mejorar continuamente la soberanía alimentaria nacional (Fiallo, 2017).

Actualmente, se considera que en el mundo rural con el pasar del tiempo ha desarrollado diversas series de acciones socioeconómicas gestionadas particularmente en los recursos locales y la diversidad de las personas que viven. Por otro lado, la población rural ya no es considerada netamente por su gente local, sino por grupos o personas de otras localidades urbanas que estén involucradas en las actividades de interés económico (El misionero, 2024).

De la misma manera, Idrovo, (2014) menciona que los campesinos son considerados netamente por su ubicación geográfica o que estén lejos de la civilización urbana, dado que la realidad de los agricultores la mayoría depende de la comercialización de sus productos independientemente de sus otros ingresos.

#### **1.5 Principios agroecológicos para el manejo sustentable de agroecosistemas**

Hay varias definiciones sobre los agroecosistemas que van desde un espacio donde las interacciones biofísicas en un espacio particular desarrollan cambios socialmente cultos, políticos y económicos. El agroecosistema no puede ser creado similar o igual a los ecosistemas naturales a pesar de ser modificados a su ecosistema natural con las acciones de las personas (Melgarejo & Bautista, 2022).

Para comprobar la sustentabilidad de los agroecosistemas se requiere medir, la resiliencia, la conveniencia para las sociedades humanas y la escala tanto a nivel temporal como espacial (Parrales, 2021).

Uno de los principales objetivos que tiene la agroecología es la disminuir la pobreza, la hambruna y lograr mejorar la seguridad alimentaria aún con los problemas actuales, esto está basado en la producción sostenible, alcanzando igualdades entre las producciones rurales para mejorar la calidad de vida de los productores (Zamilpa *et al.*, 2016).

Además, Arce, (2024) asegura que los principios agroecológicos están orientados y equilibrados para mejorar los sistemas productivos teniendo en cuenta las dimensiones ecológicas, políticas, sociales y culturales. Por lo que, menciona que se debe tener en cuenta estos principios para mantener un manejo adecuado y sostenible en los agroecosistemas:

- Determinar las relaciones del ser humano con la naturaleza para tener un enfoque dinámico entre ellos, ya que existe y se puede mejorar la comprensión de estos en ambientes complejo.
- Tener empatía con el ambiente, para mejorar y respetar los diferentes ecosistemas existentes a nivel rural.
- Estrategias sostenibles para mejorar las producciones y así la vida de los productores rurales.
- Justicia y equidad social.
- Acato de los derechos humanos para los productores de la zona rurales que son explotados por los capitalistas y los comerciantes.
- Proponer cultivo asociados y planes de rotaciones para cuidar el ecosistema y así aumentar la biodiversidad biológica e ingresos para los productores.
- Conservación de suelos, gestión saludable del agua y aire, son promovidos para su correcto uso, conllevando a la minimización del uso de pesticidas y otras prácticas no amigables con el ambiente.

### **1.6 Sustentabilidad en la agricultura**

En el año 1987 en los medios de comunicación de esa época dieron a conocer la primera aparición del término de la sustentabilidad ambiental, el cual mencionaron que era la capacidad de una actividad para seguir en el tiempo, conservando los diferentes sistemas ambientales que sostenían estas actividades. Después del avance del tiempo y mejoras en conocimientos tubo un cambio de términos a la cual de lo denomino sustentabilidad agrícola, dado que la sustentabilidad cuenta con diferentes interpretaciones en el ámbito agrícola, por eso la mayoría están relacionados con los tres principios de la sustentabilidad que abarcan la parte económica, ambiental y social (McBride, 2011).

La agricultura sustentable debe satisfacer las necesidades de los productores rurales y así mismo satisfacer las necesidades de las generaciones futuras, tomando en cuenta siempre el umbral económico de la zona o del productor no dejando atrás a la equidad social y salud de los ecosistemas. Así mismo, una agricultura sostenible debe pasar por un proceso de transición para llegar a aquello, todo esto está basado esencialmente en mejorar los ecosistemas naturales, sus resiliencia y eficiencia al momento de producir (FAO, 2015).

### **1.6.1 Sustentabilidad de las fincas**

La agricultura tradicional de las zonas rurales son sistemas que manejan diversos criterios llegando a concluir que son sustentables y productivos de manera sostenible en el transcurso del tiempo, sin dejar atrás que son sistemas regenerativos en la macro y micro biología del suelo (Ochoa *et al.*, 2013).

Por otro lado, Médiene *et al.*, (2011) manifiestan que los sistemas de producción de los campesinos están basados en las diferentes técnicas de producción que logran tener armonio con la naturaleza, siendo una magnífica correlación entre la sociedad y el ambiente. En estos sistemas los productores valoran y lo tienen como una cultura general que va de generación en generación esto es el conocimiento tradicional, donde se ve integrado todos los recursos del sistema. Estos sistemas de producción son conocido por consumir bajos porcentajes de insumos externos y también conocidos por la solidaridad de mantienen las comunidades.

### **1.7 Dimensiones de la sustentabilidad**

Velázquez & Vargas, (2012) añade que para medir sustentabilidad son tres dimensiones que se deben manejar y mejorar para la calidad de vida de los productores locales, pero cada uno de estas dimensiones son analizados de diferentes maneras las cuales son modificadas de acorde al entorno de los sistemas productivos (Larrouyet, 2015).

Orrala, (2024) menciona que en los sistemas productivos de las zonas la sustentabilidad es un tema muy didáctico y a su vez hablar de sustentabilidad es profundizar un tema amplio y complicado, generalmente por las dimensiones que abarcan, así mismo, la sustentabilidad es considerada por los productores como una alianza entre la naturaleza y la cultura del campesino ya que se tiene un relación mutua para obtener beneficios a largo plazo, estas dimensiones son la dimensión económica, ambiental y social.

La sustentabilidad en los sistemas productivos es determinada por variables analizadas y encontradas en cada zona, esto brindara un mejor reconocimiento de las limitaciones y las prioridades que se deben tomar en las diferentes dimensiones de sostenibilidad. Las tierras explotadas por la agricultura convencional no son consideradas sustentables dado que no cumplen los criterios de estas tres dimensiones, entonces son excluidos de este sistema (Renjppo *et al.*, 2019). Por otra parte, dentro de las dimensiones están inmerso en diferentes indicadores que se enfocan en cada punto específico de los problemas que limitan la sustentabilidad del sistema. A continuación, se detallan las dimensiones:

- **Dimensión social:** esta dimensión se basa en determinar las necesidades de la población en base a su sistema de producción para determinar los puntos críticos de cada subindicador, relacionados con las necesidades básicas del productor (la alimentación, vivienda, seguridad, equidad, educación, empleo) (Toro & Rodríguez, 2011). Así mismo, uno de los objetivos de esta dimensión es llegar a una equidad social donde no se vean excluido por la sociedad dando una dignidad a los pequeños productores (Soriano, 2023). Este apartado implica que los sistemas productivos tengan mejoras educativas, innovaciones determinadas en un tiempo prolongado, cabe recalcar que la equidad es un punto fundamental que se trata en esta dimensión (Fernández, 2011).
- **Dimensión económica:** la económica en las poblaciones rurales es muy importante debido a que son zonas con pocos ingresos, por eso es imprescindible mejorar esta dimensión dado que es indispensable para el desarrollo y crecimiento social de los productores rurales. El mejoramiento y crecimiento económico ayuda a implementar nuevas formas de proteger o reconstituir los ecosistemas dañados con el tiempo y así garantizar una mejor forma de vivir a las generaciones actuales y futura; esto significa adoptar modelos de negocios que integren la sostenibilidad, y en conjunto con las políticas establecidas, se pueden alcanzar las metas propuestas (Medina, 2022).
- **Dimensión ambiental:** El estado ecuatoriano ha generado leyes para proteger los ecosistemas de las poblaciones rurales que a su vez son reconocidas por la población, gracias a este planteamiento ha cambiado la perspectiva de los productores ya que ahora consideran tener una armonía entre ellos y la naturaleza (Lopez, Arriaga & Pardo, 2018). Por otro lado, Vega, (2013) recalca que la dimensión ambiental es un

sistema integrado de muchas variables como; la energía, atmósfera, residuos, la biodiversidad entre otros, y al ser evaluados es capaz de identificar los puntos críticos para poder implementar soluciones para mejorar estos aspectos en las poblaciones rurales (Garica & Capa, 2021).

## **1.8 Indicadores usados para medir la sustentabilidad**

Los indicadores son conocidos fundamentalmente como una de las herramientas que ayudan a entender tendencias o fenómenos que pueden llegar a ser o no inmediatamente evidente o fácilmente detectable, por otra parte su propósito se centra en medir y evaluar el estado en el que se encuentra la sustentabilidad en un sistema productivo para a su vez poder medir los correspondientes puntos críticos que puedan llegar a ser un riesgo para la misma, dichos indicadores dan a conocer información bien sea esta cualitativa o cuantitativa sobre los aspectos fundamentales relacionados con la sustentabilidad permitiendo la toma de decisiones y a su vez mejorar y promover la sustentabilidad en los sistemas productivos (Velásquez & Armas, 2018).

Los indicadores son valorados en relación a un criterio, al ser herramientas que comunican datos científicos y técnicos cuyos parámetros cuantitativos y cualitativos varían en referencia a la localidad, economía, ambiente y la sociedad (Medina, 2003).

### ***1.8.1 Indicadores de sustentabilidad***

Los indicadores de sustentabilidad se utilizan para poder medir y evaluar el desempeño de los sistemas productivos, actividades o proyectos en general, dichos indicadores dan a conocer información valiosa ya sea cualitativa o cuantitativa sobre diferentes aspectos sociales, económicos y ambientales, permitiendo conocer puntos críticos y así proponer estrategias que ayuden a mejorar el desarrollo sostenible (Acuña, 2013).

Si bien es cierto la definición de la sustentabilidad es compleja, debido a las diferencias de criterio que existen entre los agrónomos y científicos, es necesario establecer objetivos claros llamados también indicadores, los mismos que permiten comprender eficientemente los puntos críticos a evaluar esto contribuye en la toma de decisiones y en algunos casos en aplicaciones en el sector agropecuario, por otra parte, se requiere de los indicadores tales como el productor, el mismo que puede decidir o adoptar o no, las diferentes propuestas y

paquetes tecnológicos, evaluando la introducción del material genético tanto local como internacional (Achkar, 2008).

El principio de la sostenibilidad local, es el resultado del equilibrio que hay entre la sostenibilidad ambiental, económica y social (Márquez *et al.*, 2019).

Existen varios tipos de indicadores de sustentabilidad, que pueden clasificarse según las dimensiones que abordan:

**Sociales:** Estos indicadores se centran en evaluar el bienestar y la equidad social. Pueden incluir medidas de acceso a servicios básicos como la salud y la educación, la igualdad de género, la participación comunitaria, entre otros aspectos (ONU, 2017).

Los indicadores que están relacionados con la dimensión social, se centran en la evaluación de la equidad social y el bienestar comunitario, este puede incluir medidas tales como; educación, participación de la comunidad, acceso a servicios básicos y entre otros aspectos, ya que para desarrollar indicadores sociales es necesario realizar un análisis teórico para poder identificar el componente que se quiere medir (Lucas, 2024).

**Económicos:** Los indicadores económicos se centran en aspectos tales como; la generación de ingresos, la rentabilidad económica de un proyecto o actividad, el empleo generado, la distribución equitativa de los beneficios económicos, entre otros aspectos (ONU, 2017).

Al ser la economía una de las dimensiones que mayor relevancia tiene en las actividades actuales, ya que analizan los aspectos financieros y económicos relacionados con la sustentabilidad, pueden influir de forma directa en las demás dimensiones de estudio, ya que la generación de ingresos, la rentabilidad económica de un proyecto o actividad relacionada, el empleo generado, la distribución equitativa de los beneficios económicos, entre otros, contribuyen a mejorar las oportunidades tecnológicas para la producción que los agricultores desean obtener (Lucas, 2024).

**Ambientales:** Estos indicadores evalúan el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente. Pueden medir la calidad del aire y del agua, la cantidad de residuos generados, la biodiversidad, la huella de carbono, entre otros (ONU, 2017).

Los indicadores ambientales tienen la capacidad de describir y analizar el estudio del medio ambiente así como también la sustentabilidad de los recursos naturales y su relaciones con las actividades humanas permitiendo que los indicadores puedan presentar información que

ayude a generar conciencia ecológica y los principales desafíos ambientales que se enfrenta en la actualidad la misma que, es favorable porque conduce al grupo de trabajo a adaptar políticas y prácticas más sostenibles en el tiempo y/o espacio, para la promoción de la conservación y protección de los recursos naturales (Lucas, 2024).

**Tabla 1.** Indicadores para la evaluación de los sistemas productivos agrícolas.

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>
<b>Económica</b>	Productividad agrícola (ton/ha)	Medida del rendimiento por hectárea cultivada.
	Rentabilidad neta (\$)	Ingresos totales menos costos de producción.
	Dependencia de insumos externos (%)	Porcentaje de insumos externos en relación con los insumos totales.
<b>Ambiental</b>	Eficiencia hídrica (m <sup>3</sup> /ha)	Uso eficiente del agua por superficie cultivada.
	Diversidad de cultivos (número de especies)	Número de especies de cultivos en una parcela o sistema productivo.
	Erosión del suelo (ton/ha/año)	Pérdida de suelo por erosión causada por el agua o el viento.
<b>Social</b>	Seguridad alimentaria (porcentaje de autosuficiencia alimentaria)	Capacidad del sistema para garantizar la producción de alimentos para la comunidad.
	Participación comunitaria (%)	Nivel de involucramiento de los agricultores en organizaciones locales.
	Equidad de género (participación en la toma de decisiones)	Proporción de mujeres y hombres en roles de liderazgo dentro del sistema productivo.

**Fuente:** Adaptado de Altieri & Nicholls (2017) y Pretty *et al.* (2020).

## 1. 9 Indicadores de sustentabilidad para la evaluación de sistemas productivos

En la actualidad para evaluar los sistemas productivos de fincas se usan indicadores que permiten evaluar y monitorear los grados de sustentabilidad en los sistemas productivos; estos indicadores están basados en tres dimensiones como: la dimensión económica, ambiental y social, los que permiten analizar de forma gradual el desempeño de los sistemas productivos.

### 1.9.1 Dimensión social

Para la dimensión social se mide el impacto que causa los sistemas productivos a las comunidades rurales. Los principales puntos en esta dimensión es ver la calidad de vida de los trabajadores o agricultores, el acceso o comodidad para el estudio de sus hijos. Por otro lado, en los sistemas productivos de las comunidades rurales es clave para garantizar los ingresos que beneficiaran de forma equitativa a los jóvenes o futuros de la agricultura rural (Béné *et al.* 2019).

Para evaluar la dimensión social se tomarán en cuenta los siguientes indicadores:

- **Seguridad alimentaria:** Los sistemas productivos tienen que tener la capacidad de generar y garantizar alimentos sanos para los productores y la comunidad rural en general.
- **Equidad de género:** Las comunidades rurales tienen por lo general la participación de las mujeres ayudando en tomar decisiones óptimas para la venta y distribución de las producciones.
- **Participación comunitaria:** La participación de los agricultores en cooperativas u organizaciones comunitarias es fundamental para tener una sostenibilidad que contribuye al desarrollo social de la comunidad, mejorando las interacciones entre ellas.

### 1.9.2 Dimensión económica

Darnhofer (2018), menciona que un sistema ser considerado productivo debe ser rentable para el productor, generando ingresos adecuados para garantizar su subsistencia. La dimensión económica analiza la eficiencia de los recursos, mejorando el costo de producción y acceso a mercados más accesibles para el productor agrícola. Este parámetro permite ver la estabilidad de los ingresos a largo plazo de los sistemas productivos y la adaptación de los productos al tipo de mercado.

Para evaluar la dimensión económica se tomarán encuentra los siguientes indicadores:

- **Productividad agrícola:** Nos permite medir el rendimiento por hectárea, esto es fundamental para entender si los sistemas están en óptimas condiciones.
- **Rentabilidad:** Los sistemas productivos deben ser rentables en el transcurso de su producción y el tiempo, para asegurar la permanencia de los agricultores y garantizar la seguridad alimentaria de la comunidad.
- **Diversificación de ingresos:** Tener un sistema de producción variable y constante nos ayuda a disminuir la vulnerabilidad de tener pérdidas fuertes en las producciones ya que tenemos diferentes fuentes de ingreso por la diversificación de productos a ofertar en el mercado.

### ***1.9.3 Dimensión ambiental***

La dimensión ambiental nos ayuda a mejorar y mantener la calidad de la tierra, el agua y la biodiversidad en los sistemas productivos, al tiempo que reducen la huella ecológica. En los predios es muy importante evaluar los impactos ambientales en el lapso del tiempo para determinar la sustentabilidad de los sistemas, primordialmente los que causan estos impactos son el monocultivo, el uso intensivo de los pesticida y maquinaria (Altieri y Nicholls, 2017).

La dimisión ambiental nos permite analizar y mejorar la calidad de la tierra, el agua y la biodiversidad en los sistemas productivos, al tiempo que reducen los daños ecológicos. En los predios es muy importante evaluar los impactos ambientales en el lapso del tiempo para determinar la sustentabilidad de los sistemas, mayormente los que causan estos impactos son el monocultivo, el uso intensivo de los pesticidas y maquinarias (Altieri y Nicholls, 2017).

Por otro lado, la agricultura sostenible debe estar basada en un uso eficiente y regenerativo de los recursos naturales. La integración de prácticas como la conservación del suelo, el manejo integrado de plagas y el uso de abonos orgánicos son esenciales para mantener la productividad a largo plazo sin degradar el entorno natural (Pretty *et al.* 2020).

Para evaluar la dimensión ambiental se tomarán encuentra los siguientes indicadores:

- **Eficiencia en el uso del agua:** San Marcos por estar en una zona desértica es muy importante hacer uso eficiente del agua, para reducir costos en la producción y disminuir la pérdida de agua e impacto ambiental.

- **Conservación del suelo:** La fertilidad del suelo depende mucho de su manejo en el momento de producir, no mantener un adecuado uso de suelo repercute negativamente en el tiempo (pérdida de nutrientes, daño a las estructuras del suelo, pérdida de materia orgánica entre otros.).
- **Biodiversidad:** Cuidar la macro y microfauna de los sistemas productivos es muy importante en el tiempo para mantener un equilibrio ambiental, mejorando el control ecológico entre las plagas y enfermedades que afectan a los cultivos.

## 1.10 Método Sarandón

El método de Sarandón es una herramienta que se utiliza para evaluar la sustentabilidad de los sistemas productivos agropecuarios. Fue desarrollado por el agrónomo Rubén Sarandón y se basa en el análisis de tres dimensiones clave de la sostenibilidad: Social, económica y ambiental. Este método emplea indicadores que se seleccionan de acuerdo con las características del sistema en estudio, permitiendo realizar una evaluación integral (Valarezo, Julca & Rodríguez, 2020).

Por otro lado, (Moran *et al.*, 2021), menciona que el método para medir la sustentabilidad también es utilizado para fincas orgánicas, las cuales permiten basarse en criterios fuertes de sustentabilidad, considerando específicamente que los recursos no renovables no pueden deteriorarse o disminuir por las malas prácticas de los productores solo para satisfacer sus necesidades.

### 1.10.1 Procedimiento del método Sarandón

Para poder determinar la sustentabilidad de las fincas productoras se procede a realizar el siguiente procedimiento, el cual consta de tres etapas.

#### ➤ **Caracterización de los sistemas productivos**

Para realizar la primera etapa de la investigación se realiza la caracterización de las fincas productivas, las mismas que permiten conocer como están constituido los sistemas productivos, esta caracterización incluye un análisis de los cultivos que predominan en la zona, uso de insumos y tecnología, así como la disponibilidad de recursos naturales y humanos, gracias a este se logró generar una línea base para entender las particularidades y limitaciones de los sistemas productivos; se realiza mediante los siguientes pasos:

- **Elaboración y revisión del documento:** se recopila datos o citas bibliográficas, cuales fueron son adaptadas y acuerdo con el tipo de producción.
- **Encuestas en campo a productores de la zona:** se visita o se analiza a los productores de la zona, mismos que son encuestados con preguntas basadas en la producción agrícola (aspectos sociales, económicos y ambientales).
- **Observación y análisis de la situación actual de las fincas:** la observación directa ayuda a concluir mejor las respuestas de las preguntas, esto mejora aspectos básicos para tomar buenas decisiones al momento de medir la sustentabilidad y proponer ideas para mejorar los sistemas productivos.

➤ **Evaluación de los sistemas productivos**

Para la segunda etapa se utiliza el método propuesto por Sarandón (2006), que nos permite evaluar la sustentabilidad de las fincas productoras, abordando los indicadores mencionados “económico, ambiental y social”, adaptada a las condiciones actuales de los sistemas productivos perteneciente a las zonas de estudio. Esta evaluación facilita la determinación de las prácticas agrícolas que cumplen rasgos o criterios sustentables y sostenibles, por otro lado, permite conocer aspectos que limitan la su permanencia en el tiempo.

Así mismo, a través de indicadores específicos para cada dimensión, se evalúa el impacto de la actividad agrícola sobre los recursos naturales, la estabilidad económica de los productores y el bienestar social de la comunidad. Esta evaluación es fundamental para identificar áreas de riesgo y oportunidades de mejora dentro de los sistemas productivos. Este marco fue ampliamente utilizado en América Latina y es particularmente adecuado para evaluar la sustentabilidad en sistemas agrícolas de pequeña escala (Astier *et al.*, 2012).

➤ **Identificación de puntos críticos y propuestas de mejora para los sistemas productivos**

En esta última etapa se analizan los resultados obtenidos y a partir de estos se proponen estrategias para mejorar y optimizar el desempeño de los sistemas productivos agrícolas, para aquellos aspectos que presentan un mayor desafío para la sostenibilidad agrícola, tales como; el uso ineficiente del agua de riego, practica agrícolas convencionales, uso indiscriminado de pesticidas y problemas socioeconómico. Las ideas propuestas serán orientadas específicamente a implementar:

- **Prácticas sostenibles** (cultivos de ciclo corto o perennes)
- **Promover el acceso a tecnologías** (ideas ancestrales y actuales)
- **Fomentar el fortalecimiento organizativo** (charlas asociativas y productivas enfocadas a la organización)
- **La resiliencia de la comunidad agrícola** (mejorar producción para tener rentabilidad y evitar la migración de los jóvenes que son el futuro de la agricultura, entre otros).

### 1.11 Estudios realizados para la evaluación de la sustentabilidad en fincas

Según Santistevan *et al.*, (2018) realizaron una evaluación de la sostenibilidad de las fincas productoras del cultivo de limón en la provincia de Santa Elena, Ecuador, mediante el método de Sarandón, permitiendo identificar las principales limitaciones en las dimensiones social, económica y ambiental de estos sistemas productivos.

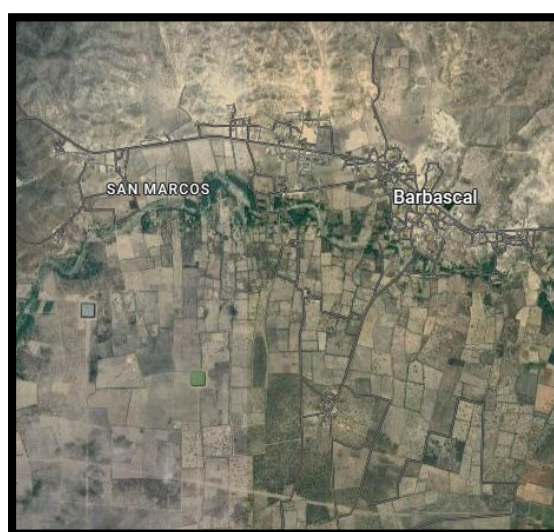
Por otro lado, Valverde, (2020) menciona que, en Ecuador, el método de Sarandón ha sido aplicado en varios estudios para evaluar la sustentabilidad de los sistemas productivos agrícolas; este enfoque en su investigación sobre la producción maicera en los cantones Jipijapa y Paján, en la provincia de Manabí. A través de indicadores relacionados con biodiversidad, eficiencia económica y conservación del suelo, el método permitió identificar prácticas productivas insostenibles, como el uso intensivo de agroquímicos, y destacar la relevancia de estrategias sostenibles como la diversificación de cultivos. Este estudio, complementado con el marco MESMIS, enfatizó la importancia de políticas públicas y asistencia técnica para fortalecer la sostenibilidad agrícola en estas regiones

Zambrano *et al.*, (2021) realizaron una caracterización de los sistemas productivos en la región de la Sierra ecuatoriana, centrándose en la evaluación de la interacción entre las dimensiones ambiental, social y económica. El estudio identificó que los pequeños agricultores enfrentan desafíos relacionados con la degradación del suelo, el acceso limitado al agua y la fluctuación de precios en los mercados. Sin embargo, también destacó que las iniciativas de manejo sostenible, como el uso de compost orgánico y la diversificación de cultivos, han contribuido a mejorar los indicadores de sustentabilidad. Los autores concluyeron que la implementación de modelos participativos en la gestión agrícola puede potenciar el desarrollo sostenible en las zonas rurales del país.

## CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Ubicación del área de estudio

El presente trabajo se llevó a cabo en la comuna San Marcos – Barbascal, ubicado en la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena, durante los meses de noviembre a febrero, ubicación geográfica -2.025237 de latitud sur y -80.660979 de longitud oeste. La clasificación climática de la provincia de Santa Elena es semiárida con una vegetación desértica tropical, una altitud de 44 m.s.n.m, la temperatura promedio es de 22.9 °C, con una humedad relativa de 82% (INAMHI, 2024).



**Figura 1.** Ubicación del estudio.

### 2.2 Materiales y equipo

En este trabajo de investigación se utilizó los siguientes materiales y equipos:

**Tabla 2.** Materiales y equipos.

Materiales	Equipos
✓ Computadora	✓ Grabadoras
✓ Software (Excel)	✓ Cámaras (celular)
✓ Encuestas	✓ Vehículo (transporte)
✓ Esferos	✓ Folletos digitales

**Fuente:** Elaborado por el autor.

### **2.3 Marco conceptual de la sustentabilidad**

Sarandón *et al.*, (2006) cita a Costaza & Daly (1992) y Harte (1995), mencionando que un sistema productivo debe mantener el capital natural, recalando que son considerados como reservas ambientales generando economía a futuro. Por otro lado, mencionan que todos los predios que son considerado sustentables, siempre mantienen en el tiempo flujos de viene y servicios, compensando las necesidades soci-culturales y económicas de las familias o población.

Según Sarandón (2002), menciona que una agricultura sustentable debe cumplir con el marco conceptual de la sustentabilidad, la cual debe cumplir los siguientes requisitos; ser suficientemente productiva, económicamente viable, ecológicamente adecuada preservando la integridad ambiental (local, regional, global) y ser social y culturalmente aceptable.

### **2.4 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo descriptivo, la misma que considera la evaluación de la sustentabilidad y caracterización de los sistemas productivos en la comuna San Marcos, para ello se utilizó encuestas estructuradas con preguntas abiertas y cerradas (**Anexos 2,3,4**).

### **2.5 Diseño de investigación**

El diseño de investigación es de tipo descriptivo, con un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos. La modalidad es de campo, ya que la recolección de datos se realizó directamente en las unidades productivas mediante encuestas, entrevistas y observación. Se trabajó con una muestra intencionada de fincas representativas, aplicando indicadores agrupados en dimensiones ecológicas, económicas y sociales. Los datos cuantitativos fueron analizados estadísticamente y los cualitativos mediante análisis de contenido, garantizando el respeto a los principios éticos de la investigación.

### **2.6 Área de estudio**

El trabajo de investigación se realizó en la comuna San Marcos, ubicada en la parroquia Colonche, una comuna que actualmente está en crecimiento agrícola gracias a los sistemas de riego presurizados que existen en la zona. Actualmente, esta comuna enfrenta muchas limitantes, muchas veces por el desconocimiento que tienen sus agricultores, por esta razón

nació el interés de desarrollar la investigación titulada “Análisis de la sustentabilidad de las fincas productivas de la comuna San Marcos – Barbascol de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena” para poder brindar metodologías en bases a las buenas prácticas agrícolas considerando los parámetros de la sustentabilidad. Puesto que la zona se caracteriza por tener un tipo de agricultura donde predomina la agricultura familiar campesina, con prácticas de agroforestería, silvopastoril y monocultivos.

## 2.7 Población

La comuna San Marcos tiene una población de aproximadamente 3400 habitantes (comuna San Marcos, 2024), los cuales 189 se dedican a la producción agrícola como fuentes de ingresos, gracias a los sistemas de riego localizado que poseen, pueden producir todo el año, los productores se dedican a producir cultivos de diferente fin (cultivos perennes, cultivos de ciclo corto, cultivos asociados).

## 2.8 Muestra

Para obtener una muestra representativa del levantamiento de información se utilizó la fórmula para poblaciones finitas de proporciones con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, dado que se conoce el número de la población de la comuna San Marcos – Barbascol que se dedica a la agricultura (Mamani *et al.*, 2021).

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

Donde:

N= Tamaño de la población

n= Tamaño de la muestra

Z= 1.96, con 95% del nivel de confianza

p= Probabilidad de éxito (50%)

q= Probabilidad de fracaso (50%)

E= Error muestral deseado

En base a la población de personas que se dedican a la agricultura en la comuna San Marcos, siendo 189 productores (comuna San Marcos, 2024), se procedió hacer el cálculo para determinar la muestra representativa, se encuestaron a 127 productores de la comuna.

$$n = \frac{1.96^2(189)(0.5)(0.5)}{0.05^2(189 - 1) + 1.96^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{1.96^2(189)(0.5)(0.5)}{0.05^2(189 - 1) + 1.96^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 127$$

## 2.9 Manejo de la investigación

Para poder determinar la sustentabilidad de las fincas productoras de la comuna San Marcos se procedió a realizar el siguiente procedimiento, el cual consta de tres etapas.

### Caracterización de los sistemas productivos en la comuna San Marcos

Para realizar la primera etapa de la investigación se realizó la caracterización de las fincas productivas, las mismas que permitieron conocer como están constituido los sistemas productivos, esta caracterización incluyo un análisis de los cultivos que predominan en la zona, uso de insumos y tecnologías, así como la disponibilidad de recursos naturales y humanos, gracias a este se logró generar una línea base para entender las particularidades y limitaciones de los sistemas productivos de la comuna; se realizó mediante los siguientes pasos:

- **Elaboración y revisión del documento:** se recopiló datos o citas bibliográficas, cuales fueron adaptadas y acuerdo con el tipo de producción de la comuna.
- **Encuestas en campo a productores de la zona:** se visitó a los productores de la comuna, mismos que fueron encuestados con preguntas basadas en la producción agrícola, aspectos sociales y económicos y ambientales.
- **Observación y análisis de la situación actual de los predios:** la observación directa ayudo a concluir mejor las respuestas de las preguntas, mejorando aspectos básicos

para tomar buenas decisiones al momento de medir la sustentabilidad y proponer ideas para mejorar los sistemas productivos de la comuna.

### **Evaluación de los sistemas productivos en la comuna San Marcos**

Para la segunda etapa se utilizó el método propuesto por Sarandón (2006), que nos permitió evaluar la sustentabilidad de las fincas productoras en la comuna San Marcos – Barbascol, abordando los indicadores mencionados “económico, ambiental y social”, adaptada a las condiciones actuales de los sistemas productivos perteneciente a las zonas de estudio **Tabla 3**. Esta evaluación nos facilitó la determinación de las prácticas agrícolas que cumplen rasgos o criterios sustentables y sostenibles, por otro lado, permitió conocer aspectos que limitan su permanencia en el tiempo.

Así mismo, a través de indicadores específicos para cada dimensión, se evaluó el impacto de la actividad agrícola sobre los recursos naturales, la estabilidad económica de los productores y el bienestar social de la comunidad. Esta evaluación integral fue fundamental para identificar áreas de riesgos y oportunidades positivas para mejorar dentro de los sistemas productivos. Este marco fue ampliamente utilizado en América Latina y es particularmente adecuado para evaluar la sustentabilidad en sistemas agrícolas de pequeña escala (Astier *et al.*, 2012).

### **Identificación de puntos críticos y propuestas de mejora para la comuna San Marcos**

Por otra parte, para finalizar la última etapa se analizó los resultados obtenidos y a partir de estos, se propuso estrategias para mejorar y optimizar el desempeño de los sistemas productivos agrícolas, para aquellos aspectos que presentan un mayor desafío para la sostenibilidad agrícola en la comuna San Marcos, tales como; el uso ineficiente del agua de riego, practica agrícolas convencionales, uso indiscriminado de pesticidas y problemas socioeconómico. Las ideas propuestas serán orientadas específicamente a implementar:

- **Prácticas sostenibles** (cultivos de ciclo corto o perennes)
- **Promover el acceso a tecnologías** (ideas ancestrales y actuales)
- **Fomentar el fortalecimiento organizativo** (charlas asociativas y productivas enfocadas a la organización)
- **La resiliencia de la comunidad agrícola** (mejorar producción para tener rentabilidad y evitar la migración de los jóvenes que son el futuro de la agricultura, entre otros).

## 2.10 Indicadores de sustentabilidad

En la **Tabla 3** se muestra los indicadores desarrollados para las dimensiones que miden la sustentabilidad, basada y adaptada a la zona, estos indicadores están basado a los criterios que propone (Sarandón, 2006).

**Tabla 3.** Variables y subindicadores para evaluar la sustentabilidad de los sistemas productivos (adaptado por Sarandón (2006))

	Sub-indicadores	Variables
<p><b>Dimensión Económica.</b> (IK) Para saber si los sistemas son económicamente viables.</p>	<p><b>A. Rentabilidad de la finca</b></p>	A1- Productividad.
		A2- Calidad del producto
		A3- Incidencia de plagas y enfermedades.
		A4.- comercialización
	<p><b>B. Ingreso neto mensual.</b></p>	B1- ingresos totales
	<p><b>C. Riesgo económico</b></p>	C1- Diversificación en la producción
		C2- Dependencia de insumos externos.
C3- vías de comercialización.		
<p><b>Dimensión ambiental.</b> (IA) un sistema será ecológicamente sustentable si conserva la base de los recursos productivos y disminuye el impacto sobre los recursos extra prediales</p>	<p><b>A. Conservación de la vida de suelo.</b></p>	A1- Manejo de residuos (uso de abonos orgánicos)
		A2- Diversificación de cultivos
	<p><b>B. Riesgo de erosión.</b></p>	B1- Pendiente predominante.
		B2- Conservación de suelos.
	<p><b>C. Manejo de la Biodiversidad</b></p>	C1-Área de zonas de conservación (uso de áreas protegidas)
	<p><b>Dimensión Sociocultural</b> (ISC) para conocer grado de satisfacción de los aspectos socioculturales.</p>	<p><b>A. Satisfacción de las necesidades básicas.</b></p>
A2- Acceso a la educación.		
A3- Acceso a salud y cobertura sanitaria.		
A4- Servicios Básicos		
<p><b>B. Integración social.</b></p>		B1- Participación comunitaria
<p><b>C. Conocimiento Tecnológico y Conciencia Ecológica.</b></p>		C1- transmisión de conocimientos

### 2.10.1 Fórmulas para calcular los indicadores de sustentabilidad

Las fórmulas que se usaron para medir la sustentabilidad en la dimensión económico, ambiental y social de los predios de la comuna San Marcos son las siguientes:

### INDICADOR ECONOMICO (IK)

$$IK = \frac{2(A1 + A2 + A3 + A4)/4 + 1 B + 1 (C1 + C2 + C3)/3}{4}$$

### INDICE AMBIENTAL (IA)

$$IA = \frac{1(A1 + A2)/2 + 1(B1 + B2)/2 + 1(C1)/1}{3}$$

### INDICE SOCIAL (ISC)

$$ISC = \frac{2((A1 + A2 + A3 + A4)/4) + 1B + 1C}{4}$$

Después de obtener los valores de los indicadores (IK, IA, ISC), se estableció que las dimensiones deberán ser mayor a 2 para considerarse sustentable, así mismo, se realizó el cálculo del índice general de sustentabilidad (ISGen) (Sarandón *et al.*, 2006):

$$IS = (IK+IA+ISC)/3$$

#### 2.10.2 Estandarización y ponderación de los indicadores

Para comparar y determinar las dimensiones de la sustentabilidad, los indicadores fueron estandarizados entre una escala de 0 a 4, donde 0 es baja sustentabilidad y 4 mayor valor de sustentabilidad (Sarandón *et al.*, 2006) (ANEXO 5,6,7). Esto nos permitió dar veracidad, homogenizando las respuestas de las encuestas y facilitando el análisis comparativo entre los sistemas productivos. La ponderación de los indicadores está basada con los criterios dados por Roming et al. (1996) y Lefroy et al. (2000).

Por otra parte, los sub-indicadores fueron ponderados en base a su importancia en relación con la sustentabilidad y sostenibilidad de la comuna San Marcos. Se realizó considerando los conocimientos fundamentales de los agricultores y técnicos locales o de las instituciones gubernamentales (MAG), asignando mayor peso a las variables que influyen de manera crítica en la:

- Viabilidad ambiental (como la conservación del suelo)
- Viabilidad económica (como la estabilidad del ingreso agrícola)
- Viabilidad social (organización de los productores de la comuna San Marcos)

## **2.11 Análisis de los resultados**

### **Caracterización de los sistemas productivos agrícolas en la comuna San Marcos**

Para la caracterización se realizó mediante encuestas dirigidas a los productores de la comuna San Marcos, datos que fueron analizados mediante gráficos y tablas descriptivas con ayuda del software Excel, así mismo, reflejaron resultados cuantitativos y cualitativos de los sistemas productivos de la comuna, identificando prácticas agrícolas predominantes en la zona.

### **Evaluación de la sustentabilidad de los sistemas productivos en la comuna San Marcos**

Para el análisis y la evaluación de la sustentabilidad se usó la metodología propuesta por Sarandón (2006), este método adaptado a las fincas productivas de la comuna San Marcos, considerando las tres dimensiones de estudio de sustentabilidad (económico, ambiental y sociocultural). Los resultados fueron expresados en gráficos y tablas dinámicas o analíticas, utilizando el programa Excel. Este análisis nos permitió determinar y comparar los indicadores de cada dimensión en referente a su impacto en la sustentabilidad a largo plazo en la comuna.

### **Identificación de puntos críticos y propuestas de mejora en la comuna San Marcos**

Para proponer mejoras se analizó los resultados obtenidos de cada finca, las cuales arrojaron datos explícitos de las limitaciones que impiden mejorar la sustentabilidad de los predios. Se uso el programa Excel para generar gráficos y tablas dinámicas con los datos obtenidos de las fincas, visualizando los puntos críticos, como el mal uso de las tierras agrícolas, falta de diversificación de cultivos y el bajo uso de prácticas sostenibles entre otros. Todo esto nos permitió ver los puntos que se deben mejorar o que practicas se deben implementar en la comuna San Marcos para ir encaminando a una agricultura sustentable a largo plazo.

## CAPITULO 3. RESULTADO Y DISCUSIÓN

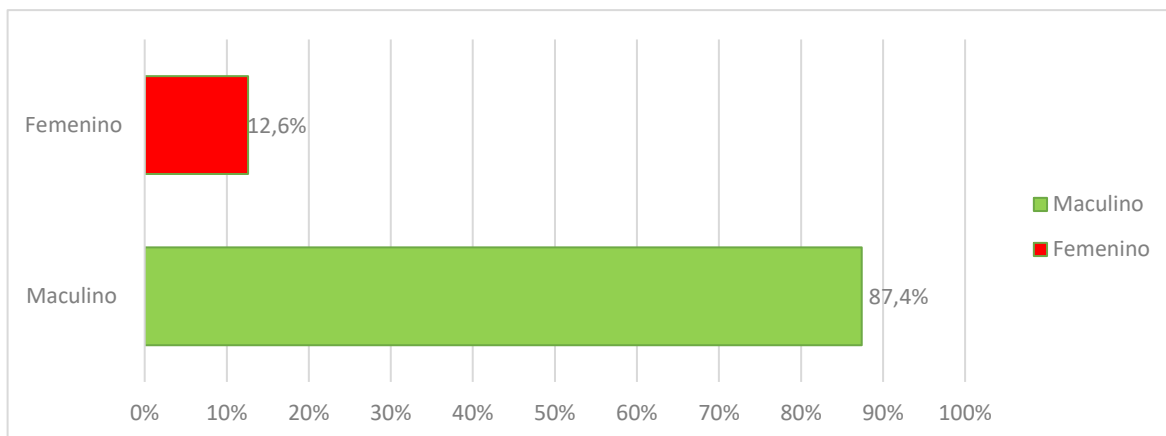
### 3.1 Caracterización de los sistemas productivos

Se aplicó una encuesta semiestructurada (**ANEXO 2,3,4**), compuesta por preguntas abiertas y cerradas, dirigidas a los agricultores locales o dueños de las fincas. Estas herramientas permitieron recopilar información detallada sobre las características de los sistemas productivos de la zona, incluyendo aspectos relacionados con las prácticas agrícolas, uso de pesticidas químicos y orgánicos, manejo de recursos naturales, rendimientos, comercialización, así como conocimientos tradicionales y percepciones sobre la sostenibilidad de sus predios.

El análisis de los datos obtenidos permitió identificar las principales limitaciones técnicas, sociales y ambientales que enfrentan los productores, así como las oportunidades de mejora. Estos resultados evidenciaron la necesidad de profundizar en una evaluación integral de la sustentabilidad de los predios agrícolas incluidos en el estudio, con el fin de proponer estrategias orientadas al fortalecimiento de los sistemas productivos mejorando la sostenibilidad y resiliencia.

#### *Genero del responsable de la finca*

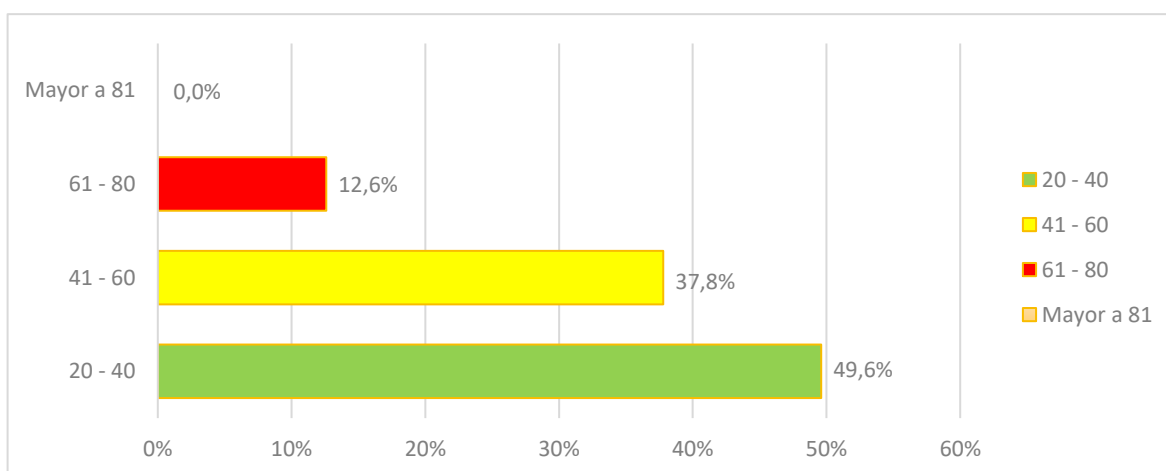
Según la **Figura 2** permite observar que el 87.4% de los responsables de las fincas son del género masculino y solo el 12.6% son mujeres, estos resultados permiten comprender que en la zona donde se realizó la investigación predomina la desigualdad de género en las actividades agrícolas, estos resultados se pueden justificar con lo que indica el INCEC (2023), quien señala que a nivel nacional las actividades agrícolas son manejadas por el género masculino (71.4%) y la mujer representa el 28.6%. Por otro lado, Tito, (2021) manifiesta que la actividad de la mujer en todos los aspectos agrícola es baja, considerando que el rol de la mujer aun no es considerada primordial debido a la fuerte influencia del hombre en las actividades fuertes en el campo. En la actualidad para promover el desarrollo rural sostenible, es primordial la integración de las mujeres en las actividades agrícolas, ya que está cumpliendo un rol fundamental en la administración económica de las fincas, por esta razón es importante considerar el rol de la mujer indispensable en la agricultura y así poder alcanzar una integración social y equidad de género (Navarro, 2022).



**Figura 2.** Genero del responsable de la finca

### *Edad de los productores*

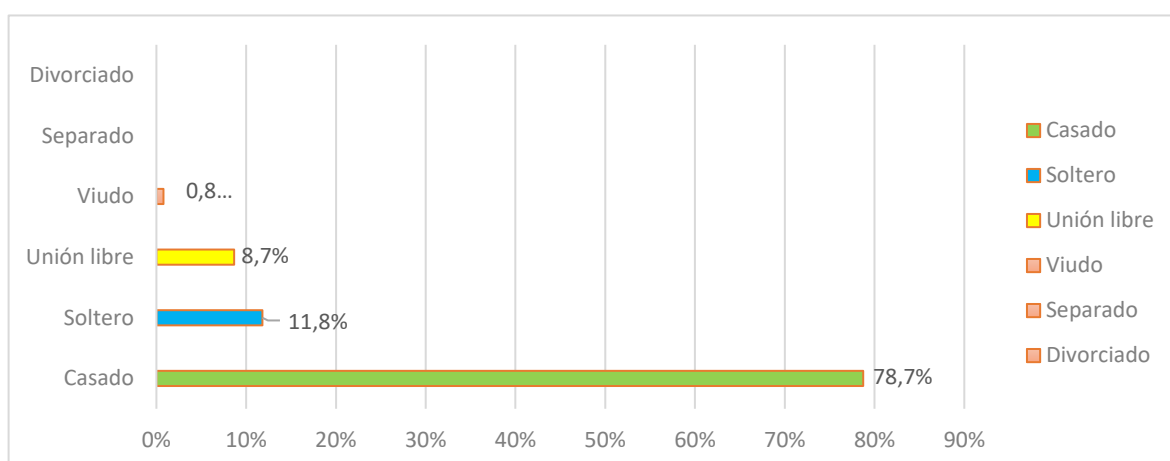
Los productores de la comuna San Marcos están variados por jóvenes y personas adultas, donde el 49.6% son personas que oscilan entre 20 – 40 años de edad; siguiendo de un 37.8% que están entre los 41 – 60 años de edad y por último un 12.6% representa el gremio más longevo del sector, oscilando entre 61 a 80 años de edad (**Figura 3**). En los datos mencionados vemos que la generación más longeva poco a poco va decayendo, según la INEC (2023) menciona que a nivel de Ecuador los jóvenes - adultos representan el 67.1% de productores dejando abajo a los adultos mayores que sobrepasan de 65 años con un 31.5%. Datos que nos muestran que las generaciones que le siguen también van optando por esta actividad para generar ingresos económicos para su subsistencia. Por otro lado, nos muestra un peligro para la sustentabilidad y sostenibilidad rural agrícola, debido a la pérdida de conocimientos ancestrales o simplemente excluidos por prácticas convencionales.



**Figura 3.** Edad de los productores.

### ***Estado civil***

En la **Figura 4**, muestra que en la comunidad los productores son el pilar fundamental de su familia y mantienen sus compromisos con base legal, dado que el 78.7% de los campesinos están casados, por este motivo en el transcurso del tiempo ha generado una convivencia eficiente para la agricultura campesina al momento de la distribución y producción de la finca debido a la confianza interna que tienen las estructuras familiares. Por otro lado, el 11.8% están solteros, mientras que el 8.7% está en unión libre y el 0.8% que representa a las personas adultas están viudos. El estado civil de las parejas de las fincas en ciertos aspectos son considerados importante, porque la gente de las zonas rurales tiene este compromiso para que sus descendientes no pierdan las costumbre y en ciertos aspectos no afecta a la sostenibilidad de ellos.

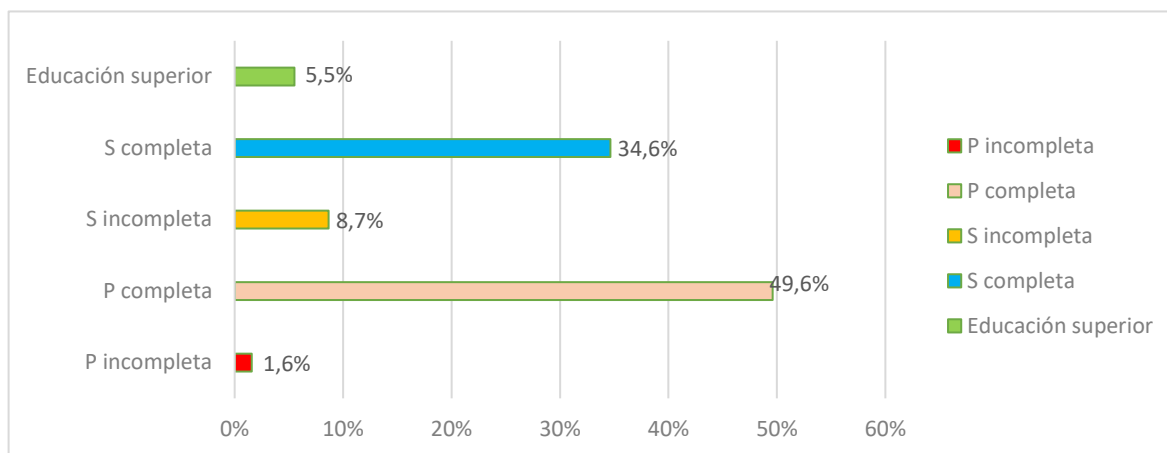


**Figura 4.** Estado civil.

### ***Nivel de educación***

La **Figura 5** nos muestra el nivel de educación alcanzados por los productores, donde el 1.6% no termino la primaria; el 49.6% logro acceder y terminar la primaria, por otro lado, el 8.7% llego a la secundaria pero no la pudo completar por dificultades educativas y económicas, pero el 34.6% logro culminar la secundaria logrando obtener conocimientos básicos en la agricultura; de la misma manera el 5.5% de las personas encuestadas lograron acceder a una educación superior logrando mejorar los conocimientos agrícolas y mejorando sus ingresos. Según el ESPAC (2023) añade que a nivel nacional los valores no son muy lejanos a lo que representa la comuna San Marcos, ya que el 53.9% de los productores a nivel nacional alcanzaron a culminar la primaria, el 19.7% la secundaria y el 11.2% lograron terminar estudios de tercer nivel.

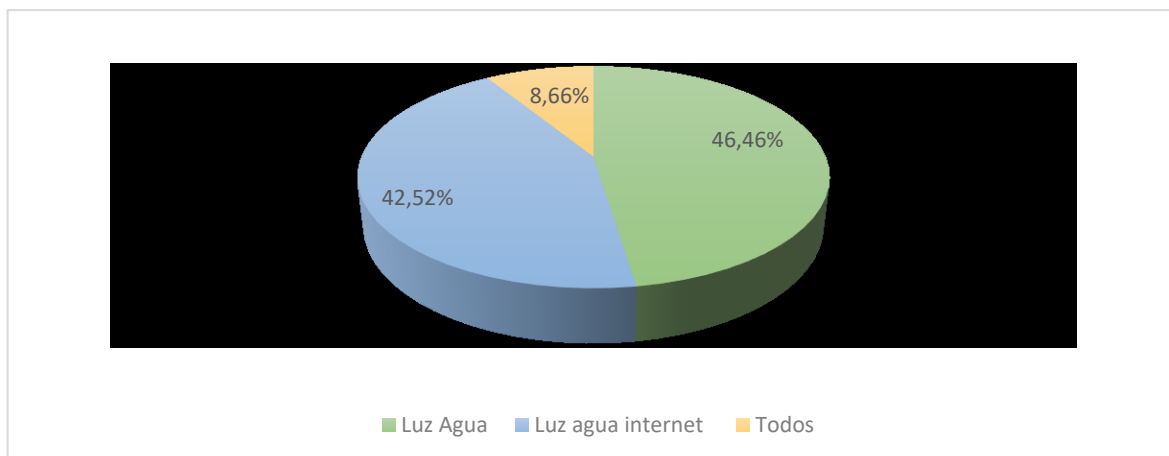
El nivel educativo de los productores de la comuna San Marcos reflejan las dificultades por la cual desconocen nuevas labores y tecnologías que se van desarrollando para el agro. El desconocimiento influye que los productores no acepten practicas sustentables y sostenibles que les ayude a tener un mejor desarrollo agrícola, ocasionando la dificultad para poder generar proyectos de transición de fincas convencionales a fincas sustentable y sostenible.



**Figura 5.** Nivel de educación.

### *Servicios básicos*

La distribución de los servicios básicos actualmente llega a la mayoría de los habitantes de la comuna, reflejando que un 46.46% tienen acceso a energía eléctrica y agua potable, mientras que el 42.52% tienen acceso a energía, agua potable e internet, y solo el 8.6% cuenta con todos los servicios que en la actualidad son básicos para subsistir (**Figura 6**). Los resultados mencionados reflejan que la mayoría no cuenta con servicios de internet, lo que repercute en el desarrollo rural debido a la falta y limitada información que pueden obtener, poniendo en riesgos a las familias rurales especialmente a los jóvenes, así mismo, a la sostenibilidad en el manejo de sus fincas. Por otro lado, Salvador & Cusi, (2023) mencionan que la falta de servicios básicos a nivel mundial refleja pobreza social, ocasionando discriminación y exclusión social perjudicando el bienestar humano, recalando que la erradicación es la meta de los ODS.

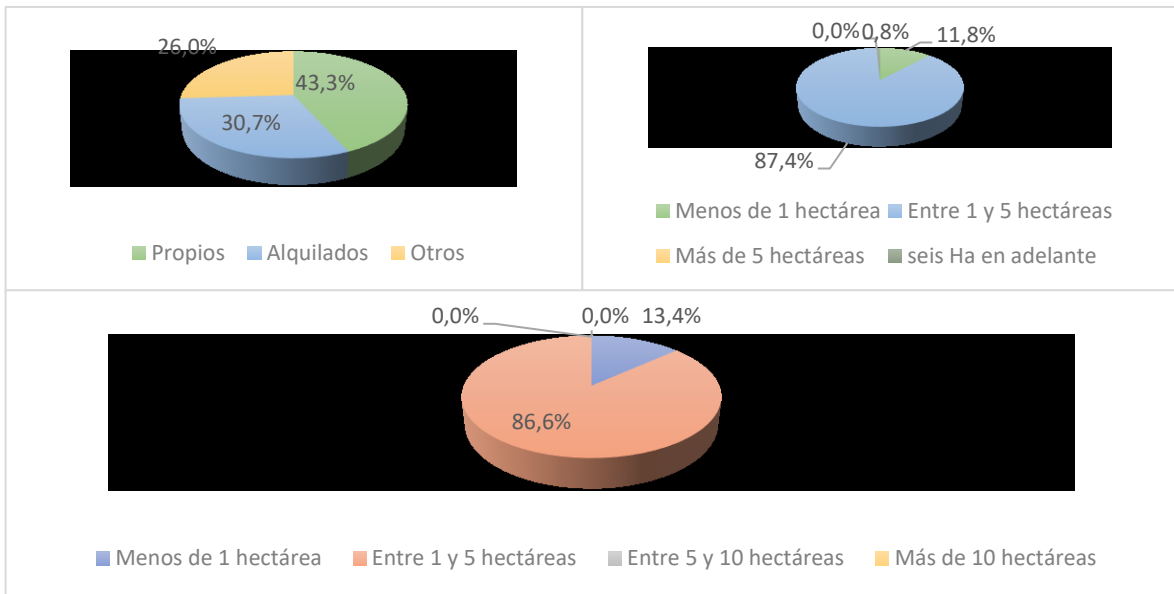


**Figura 6.** Servicios básicos.

### ***Cuenta con terrenos, área total y área de producción***

Los resultados de las encuestas realizadas, nos reflejan que en la comuna San Marcos el 43.3% de los productores poseen terrenos propios. De los 55 productores (43.3%) el 87.4% tiene entre 1 y 5 hectáreas, mientras que el 11.8% cuenta con menos de 1 ha y el 0.8% cuenta con seis ha en adelante. Por otro lado, 39 agricultores (30.7%) producen en terrenos alquilados, esto está especialmente dirigido a los jóvenes productores que no poseen terrenos y el 26% (33 agricultores) produce en terrenos prestados por sus propios familiares, cabe recalcar que producen en pequeños lotes (**Figura 7**). Según Suárez & Gulla (2025) recalcan que la agricultura rural se ve muy frágil, debido a que los productores no poseen capital suficiente para cultivar y ciertos productores arriendan o venden sus propiedades al sector capitalista, generando un desplazamiento y la exclusión violenta de la pequeña producción rural.

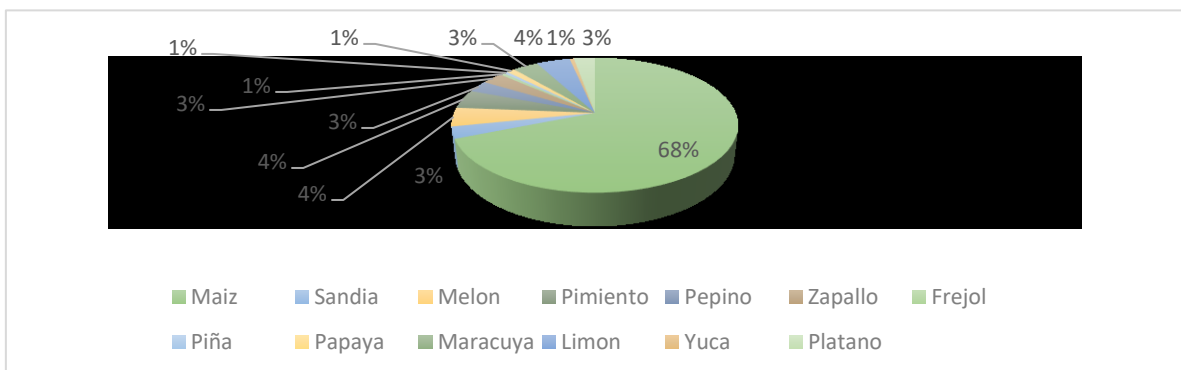
Los productores de la comuna por falta de recursos económicos o recursos hídricos entre otros, no siembran o producen toda el área de sus predios, ya que el 84.7% tienen más de 1 ha y no la producen por completo (**Figura 7**). Así mismo, la **Figura 7** nos indica el área de producción donde el 86.6% produce en terrenos con superficie de 1 y 5 hectáreas, mientras que el 13.4% produce en 1 o en ½ hectárea. La falta de economía y de asesorías por parte de entidades públicas limita a que los productores que tiene más de 3 ha no la produzcan o que no la hagan de forma adecuada para no alterar la biodiversidad. Los productores que alquilan no adoptan prácticas sostenibles debido a que no son sus terrenos, esto es muy preocupante debido a que no son consiente al momento de producir, aplicando prácticas convencionales irreversibles con el tiempo (Suárez & Gulla., 2025).



**Figura 7.** Cuenta con terrenos, área total y área de producción.

### *Cultivos predominantes en la comuna San Marcos*

La agricultura en el sector está creciendo de una manera exponencial, así mismo, se han ido desarrollando nuevos cultivos, dejando atrás al cultivo tradicional como es el maíz, que representa un 68% cultivado en la zona, siguiendo de ciertas hortalizas como el pimiento con 4%, melón 4%, sandía 3% entre otros cultivos (**Figura 8**). Los productores mencionan que los pequeños lotes que siembran diferentes cultivos además del cultivo principal (maíz) les genera un rubro extra cuando los precios están elevados y les sirve como consumo familiar, por eso Murcia & Chaves (2022) aclaran que a los pequeños productores se debe mejorar y generar políticas innovadoras para mejorar eficientemente sus técnicas de producción y calidad del producto, estas tecnologías deben ser apropiadas para las producciones a pequeñas escalas, que no impliquen el aumento de los costos de producción.

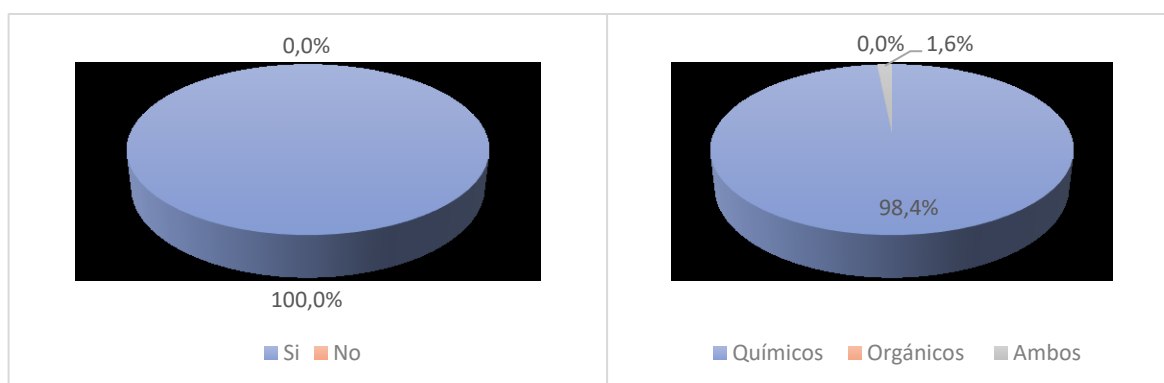


**Figura 8.** Cultivos predominantes en la comuna San Marcos.

### ***Realiza labor de fertilización y qué tipo de fertilización utilizan***

Los productores manifiestan que sin fertilización las cosechas no son las mismas, por lo que el 100% de los encuestados si fertilizan sus cultivos sea cual sea su producción (**Figura 9**). De los 127 productores el 98.4% manifiestan que realizan fertilización inorgánica, ya que sin estos insumos no pueden obtener rendimientos promedios para competir con el mercado, claro que para los productores el uso de fertilizantes inorgánicos les ayuda a incrementar sus producciones, pero el uso constante y excesivo de estos insumos químicos han generado daños directos e indirectos en el medio ambiente, primordialmente en los suelos (González *et al.*, 2021).

Mientras tanto, el 1.6% realiza fertilización inorgánica y orgánica (**Figura 9**), porque no cuentan con recursos necesario para la compra de fertilizantes inorgánicos. Según estudios realizados por Farfán & Angoma (2021) indican que las aplicaciones de abonos orgánicos influyen en las producciones agrícolas, dado que demostró que aplicar 50% de abono orgánico y abono inorgánico le dio mejores resultados en calidad y sanidad del fruto. Por eso, es necesario realizar charlas y asesorías técnicas para que el productor pueda elaborar sus propios fertilizantes orgánicos, porque estos influyen positivamente en las producciones agrícolas y ayudan a mitigar los impactos ambientales causadas por los fertilizantes sintéticos.

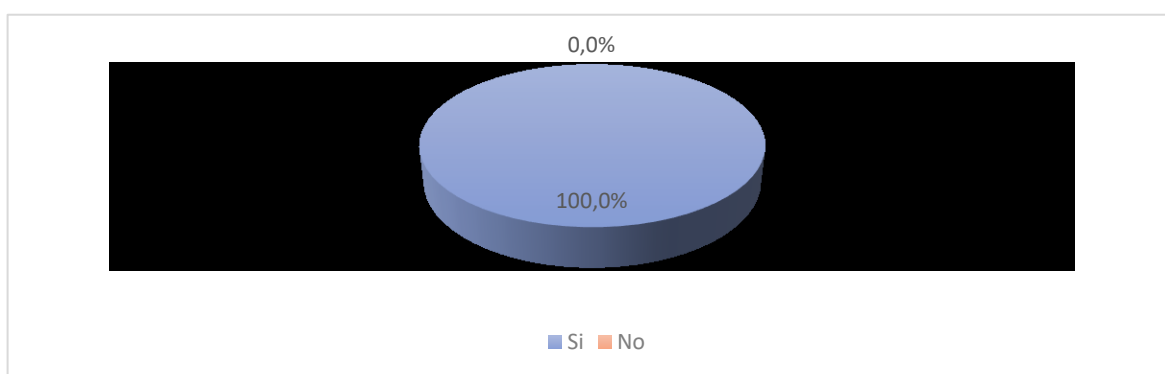


**Figura 9.** Realiza labor de fertilización y qué tipo de fertilización utilizan.

### ***Utiliza pesticidas para el control fitosanitario en sus cultivos***

La comuna San Marcos nos muestra la necesidad del uso de pesticidas para el control de plagas y enfermedades, donde 100% de los encuestado nos manifiestan que usan control químico, que sin ellos no pueden tener buenas cosechas. Los productores de la zona están 100% dependiente de los pesticidas causando una perdida en la biodiversidad y perdida de

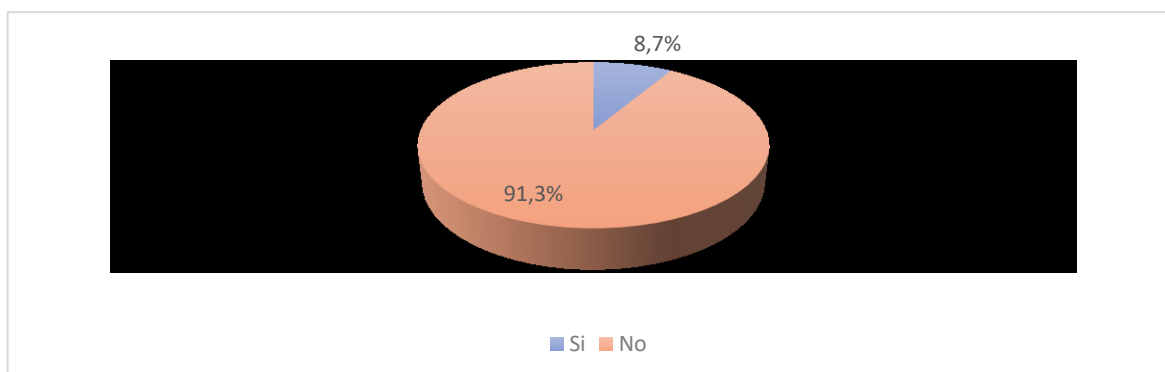
una agricultura rural sustentable (**Figura 10**). El uso excesivo de plaguicidas sigue en aumento por el crecimiento agrícola, consecuencia de la demanda de alimento de la población, estos productos han generado a nivel mundial pérdida de la biodiversidad en la agricultura rural campesina debido a la muerte subita que le ocasiona al suelo y a sus especies. Por otro lado, el desconocimiento de los mismos productores ha llevado al mal uso de estos productos y al uso excesivo perjudicando la agricultura rural (Vazquez & Sosa., 2024).



**Figura 10.** Utiliza pesticidas para el control fitosanitario en sus cultivos.

#### ***Realiza prácticas de conservación de suelo y agua***

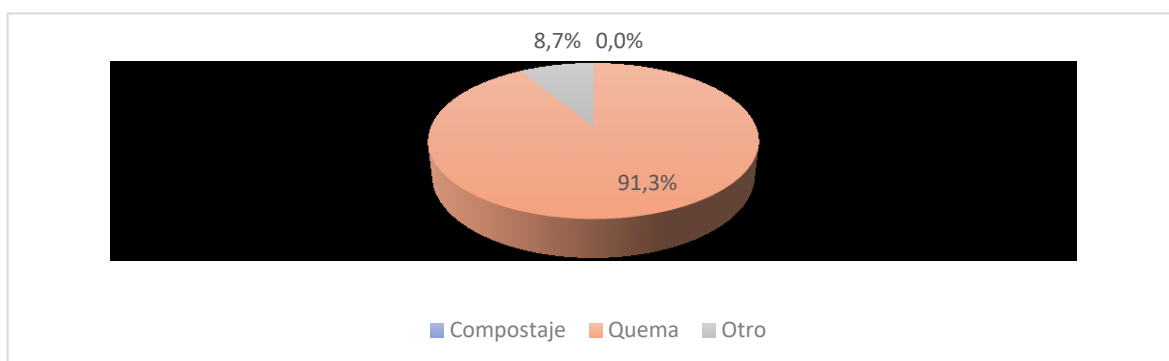
En la **Figura 11**, nos muestra que el 91,3% no realiza prácticas para conservar el suelo ni agua, mientras que el 8,7% realiza pequeñas prácticas que según ellos ayudan a cuidar el suelo y el agua. Se puede analizar que los productores no generan prácticas para conservar los recursos, debido a la falta de adopción de prácticas agroecológicas en base a la agricultura rural sostenible, aunque existen muchos estudios sobre estos temas, la falta de apoyo de las entidades gubernamentales, la escasa capacitación técnica y la fuerte dependencia de una agricultura convencional ha ocasionado que los productores no estén aptos para una transición a una agricultura más amigable con el suelo (Caicedo & Herrera 2022).



**Figura 11.** Realiza prácticas de conservación de suelo y agua.

### ***Como maneja los residuos agrícolas generados***

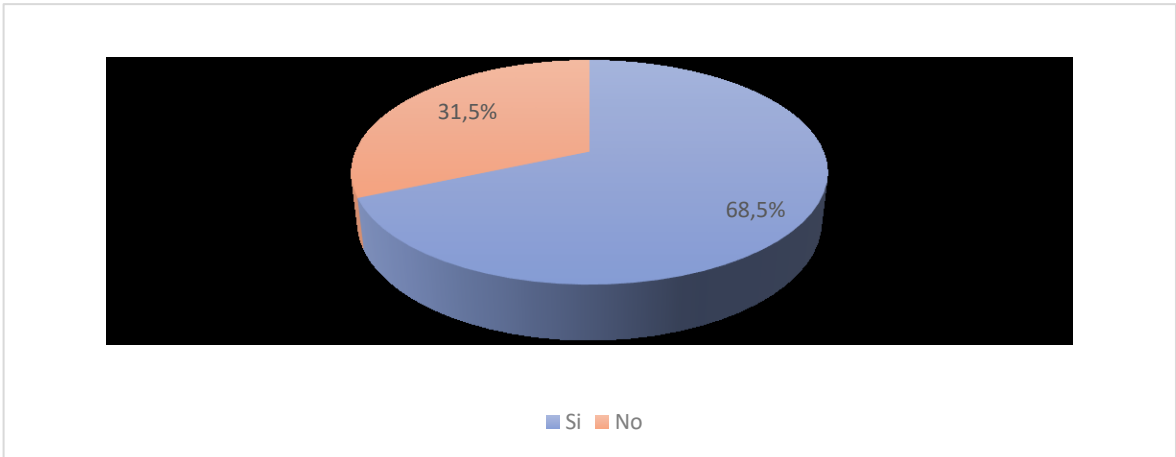
En la **Figura 12**, muestra que en la comuna San Marcos no generan un manejo adecuado de los residuos de las cosechas ya que el 91.3% queman los restos para poder eliminar sin ningún costo adicional, mientras que el 8.7 realiza otros tipos de manejo de los restos de cosechas como la incorporación de los residuos mediante el arado. La FAO, 2020 menciona que las poblaciones rurales con el pasar del tiempo se han basado en la quema de los residuos ocasionando daños irreparables a la biodiversidad y la pérdida de los ecosistemas.



**Figura 12.** Como maneja los residuos agrícolas generados.

### ***Considera que el acceso al agua es un factor limitante en su producción***

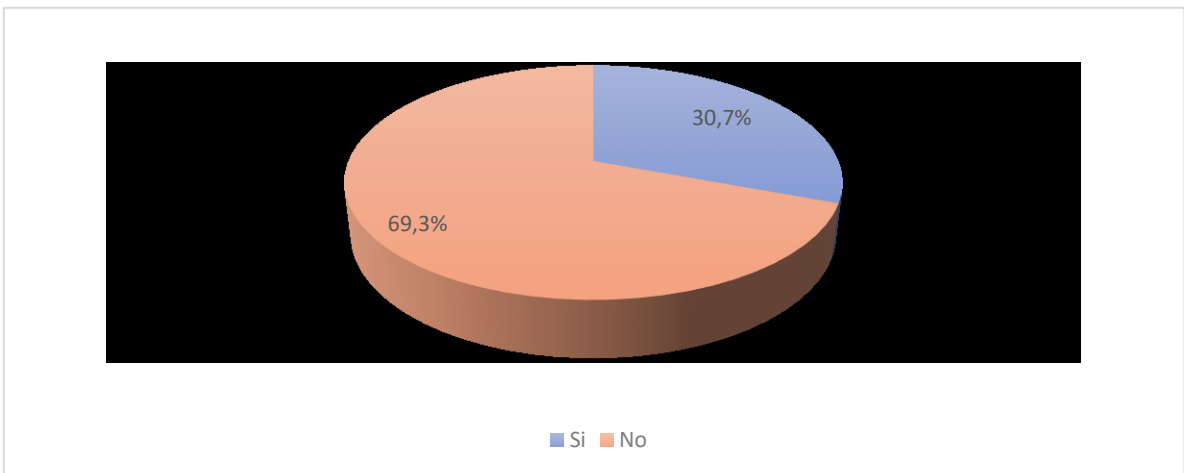
Los productores de la comuna San Marcos nos manifiestan que las producciones que realizan necesitan de bastantes recursos hídricos, en este caso el 68.5% recalcan que el agua les ayuda a generar mejores ingresos por medio de los cultivos, gracias a las fuentes hídricas los cultivos se mantienen fuertes e hidratados, cabe recalcar que estos productores están ubicados en sectores donde se les dificulta el acceso del agua debido a los kilómetros que se encuentran los reservorios. Mientras que el 31.5% manifiesta que el agua es fundamental pero no lo ven como un problema debido a su absceso rápido ya que se encuentran cerca de los reservorios (**Figura 13**). Por lo que, Humanante *et al.*, (2022) recalcan que el agua en la agricultura es un factor importante para la producción, por eso es importante cuidarla y no desperdiciarla, el mal uso puede ocasionar una escasez a nivel mundial, ocasionado pérdidas irrevertibles para la agricultura y por ende a la sociedad, esto está relacionado con el crecimiento demográfico de la población y su alta demanda de alimento, en puntos sustentables la pérdida o escasez del agua limita el desarrollo a una agricultura sostenible.



**Figura 13.** Considera que el acceso al agua es un factor limitante en su producción.

***Existe una buena comercialización local para la producción***

La comunidad agrícola de la comuna San Marcos al generar varios tipos de cultivos (maíz, pimiento, cebolla, sandía, melón entre otros) se ha vuelto atractivo para diversos comerciantes tanto de la zona como fuera de la provincia. En la **Figura 14**, representa que el 69.3% de los productores manifiestan que hay una buena comercialización de los productos, mientras que el 30.7% dicen que no tienen buena comercialización debido a que ellos cuentan con pocas extensiones de terreno, donde la producción no es variada y los recursos que obtienen por cultivar espacios pequeños solo les alcanza para subsistir, así mismo, recalcan los precios del producto. Cabe recalcar que, si hay una buena comercialización de los productos, pero esta es muy independiente a los precios, por eso es importante generar diversas estrategias para la comercialización eficientes para los pequeños agricultores, y así evitar comercializar con el intermediario para poder tener un poco más de rentabilidad y no perjudicar a gran escala la agricultura rural (Feito, 2020).



**Figura 14.** Existe una buena comercialización local para la producción.

### 3.2 Sustentabilidad en los sistemas de producción en la comuna San Marcos

Para determinar la sustentabilidad de los sistemas productivos se deben cumplir con ciertos parámetros como; una alimentación sostenible y saludable, conservación o restauración de los sistemas naturales y sobre todo que el sistema sea económicamente viable, gracias a estos parámetros fácil de medir se puede determinar la sustentabilidad económica, ambiental y social del predio (Valarezo, 2020). A continuación, se mostrarán los resultados de cada indicador evaluado:

#### 3.2.1 Indicador económico (IK)

Las fincas productivas para denominarse económicamente sustentables deben demostrar que son capaces de generar ingresos altos o que abastezcan las necesidades de las familias, así mismo, el grupo familiar debe bajar el riesgo económico con sus otras actividades o diferentes fuentes de productos agrícolas (Sarandón 2002). La siguiente **Tabla 4** nos muestra la sustentabilidad de la dimensión económica (IK), donde el 11.81% alcanzaron rangos mayores a 2 ( $>2$ ), mostrando estabilidad económica gracias a las producciones generadas en sus fincas. Por otro lado, el 88.19% alcanzaron valores menores a 2 ( $<2$ ), mostrando una frágil economía para ellos y sus familias. Esto se explica porque la mayoría de las variables relacionadas a los riesgos económicos (C) tuvieron valores menores a 2 ( $<2$ ), debido a la falta de diversificación de cultivos en sus fincas (C1), la alta dependencia de insumos químicos o insumos externos (C2) y no contar con diferentes productos para la comercialización (C3) basándose solo en monocultivos, generando pérdida cuando los precios caen. Por otro lado, también es causa por los ingresos mensuales (B) debido a que los productores no tienen otras fuentes de ingresos. La variable (A3) para medir el riesgo económico tuvo un valor menor a 2, debido a la forma ineficiente que tienen los productores de tener un control con las plagas y enfermedades en sus parcelas, llegando al punto del uso excesivo de pesticidas.

**Tabla 4.** Sustentabilidad económica de las fincas productivas de la comuna San Marcos.

Variables	Sub-indicadores									IK	
	A				B	C			$> 2$	$< 2$	
	A1	A2	A3	A4		C1	C2	C3			
<b>Promedio</b>	2.82	3.39	0.99	2.31	0.42	0.39	1.01	1.97	11.81%	88.19%	

**Nota:** (A) Rentabilidad, (A1) Productividad, (A2) Calidad del producto, (A3) Problemas fitosanitarios, (A4) Comercialización de la cosecha, (B) Ingreso neto mensual, (B1) Ingresos totales, (C) Riesgo económico, (C1)

Diversificación de la producción, (C2) Dependencia de insumos externos, (C3) Canales de comercialización, (IK) Indicador económico.

### 3.2.2 Indicador ambiental (IA)

Al evaluar la sustentabilidad ecológica en la comuna San Marcos nos mostró que el 20.47% obtuvieron valores mayores a 2 (>2), son fincas con ciertos criterios ecológicos, mientras que el 79.53% carece de aplicaciones ecológicas en las fincas, derivados por las siguientes variables relacionadas a la conservación de suelos (A), por la falta de manejo de los residuos (A1), la falta de diversidad de cultivos en las fincas (A2); así mismo, ocurre con las pocas prácticas para la conservación de suelos (B2) cabe recalcar que en este variable (B) las fincas productoras no cuentan con relieves o pendientes (B1) único sub indicador que alcanzo un valor mayor a 2 (>2); la variable sobre el manejo de la biodiversidad (C) no logro un valor mayor a 2 (<2) **Tabla 5.** Según Sarandón (2002) manifiesta que los sistemas productivos deben ser capaces de generar una conciencia ecológica para así poder disminuir la perdida de la biodiversidad o recursos de los predios y de las áreas de conservación, así mismo menciona que deben mantener una armonía en relación planta-insectos, disminuyendo los pesticidas para no alterar el ciclo normal de la vida.

**Tabla 5.** Sustentabilidad ambiental de las fincas productivas de la comuna San Marcos.

Variables	Sub-indicadores					IA	
	A		B		C	> 2	< 2
	A1	A2	B1	B2			
<b>Promedio</b>	1.91	1.61	2.92	1.26	1.19	20.47%	79.53%

**Nota:** (A) Conservación de la vida del suelo, (A1) Manejo de residuos, (A2) Diversificación de cultivos, (B) Riesgo de erosión, (B1) Pendiente predominante, (B2) Practicas de conservación de suelo, (C) Manejo de la biodiversidad, (C1) Áreas de conservación, (IA) Indicador ambiental.

### 3.2.3 Indicador socio cultural (ISC)

En la **Tabla 6**, muestra que el 58.27% de las fincas evaluadas de la comuna san marcos tuvieron un Indicador Sociocultural mayor a 2 (>2), queriendo decir que más de la mitad de las fincas pueden ser valoradas socioculturalmente sustentable. Esto es debido a que las variables asociadas a las necesidades básicas (A), relacionados con una buena vivienda (A1), acceso a la salud (A3) y por contar con servicios básicos (A4), lo cuales superan al valor 2 (>2). Así mismo, ocurre con la integración social (B). Los sistemas productivos deben mejorar la calidad de vida de las familias rurales, considerarse dentro de un plan de salud cómodo y sociable, constar con los servicios básicos y estar siempre actualizados de las nuevas formas o manejo de las producciones agrícolas (Sarandón 2002).

**Tabla 6.** Sustentabilidad sociocultural de las fincas productivas de la comuna San Marcos.

Variables	Sub-indicadores						ISC	
	A				B	C	> 2	< 2
	A1	A2	A3	A4				
<b>Promedio</b>	3.74	1.93	2.87	2.57	2.06	1.80	58.27%	41.73%

**Nota:** (A) Satisfacción de las necesidades básicas, (A1) Vivienda, (A2) Acceso a la educación, (A3) Acceso a la salud, (A4) Servicios básicos, (B) Integración social, (C) Conocimiento tecnológico y conciencia ecológica, (ISC) Indicador social.

### 3.2.4 Evaluación general de la sustentabilidad en la comuna San Marcos

Según Sarandón (2002) afirma que las fincas sean consideradas sustentables o sostenibles si las tres dimensiones o el Índice de Sostenibilidad General (IS Gen) alcanzan un valor mayor a 2 (>2), por otro lado, si cualquiera de las tres dimensiones no alcanza dicho valor la finca es considerada no sustentable, dado que los tres dimensiones están relacionadas entre sí para poder tener una producción estable. Las fincas evaluadas en la comuna San Marcos mostraron un índice de sustentabilidad baja, solo el 2% alcanzaron el valor propuesto para ser consideradas sustentable, mientras que el 98% mostro un Índice de Sustentabilidad General bajo (IS Gen) inferior a 2 (<2), con estos datos la comuna demuestra que no alcanza ni generan alternativas para mejorar debido a falta de conocimiento, prácticas agrícolas renovables entre otro, las cuales evitan tener una sustentabilidad y sostenibilidad rural, afectándose ellos mismos (**Tabla 7**).

Las fincas productivas de la comuna San Marcos tiene problemas en las tres dimensiones, pero destacando a la dimensión económica (88.2%) y ambiental (79.5%) alcanzando valores altos (**Tabla 7**), donde se aprecia la falta de prácticas agrícolas sustentables debido a ciertos parámetros de la dimensión económica, en este caso por el factor económico (dinero) y por la forma como se ha venido manejando su cultura.

**Tabla 7.** Índice de sustentabilidad general de las fincas productivas de la comuna San Marcos.

Valor	Indicador			Índice de Sustentabilidad General (IS Gen)
	Económico (IK)	Ambiental (IA)	Socio cultural (ISC)	
> 2	11.8%	20.5%	58.3%	2%
< 2	88.2%	79.5%	41.7%	98%

### 3.3 Puntos críticos de la dimensión IK, IA, ISC

#### 3.3.1 Puntos críticos en la dimensión económica (ok)

La **Tabla 8** muestra los puntos críticos de la dimensión económica, donde las 127 fincas evaluadas el 88.2% (112 fincas) reflejaron problemas en relación con la rentabilidad (A), ingreso (B) y riesgo económico (C).

**Rentabilidad de la finca (A):** las 112 fincas que no alcanzaron la sustentabilidad en esta variable están relacionadas porque el 100% de las 112 fincas tienen problemas fitosanitarios (A3), por el desconocimiento de cómo controlar las plagas y enfermedades, así mismo, como generar alternativas agrícolas rentables; y el 69% problemas con la comercialización de la cosecha (A4).

Por otro lado, el 98% de las fincas productivas de la comuna no alcanzaron valores mayores a 2 (>2) en relación con sus **Ingresos mensuales (B)**, ocasionando inestabilidad para los productores rurales.

Así mismo, las fincas tienen problemas en relación con los **Riesgos económicos (C)** generando desbalances monetarios dentro de la agricultura rural. Las fincas evaluadas no pudieron obtener un valor mayor a 2 (>2) debido a que el 100% de las 112 fincas no sustentables tienen problemas por la falta de diversificación de cultivos (C1), el 100% depende de insumos externos (C2) y el 68% por la escasez de canales de comercialización (C3).

**Tabla 8.** Puntos críticos de la dimensión económica de las fincas productivas de la comuna San Marcos.

Variables	Sub-indicadores							
	A				B	C		
	A1	A2	A3	A4		C1	C2	C3
IK >2	83%	99%	0%	31%	2%	0%	0%	32%
IK <2	17%	1%	100%	69%	98%	100%	100%	68%
IK Gen	88.2%							

**Nota:** (A) Rentabilidad, (A1) Productividad, (A2) Calidad del producto, (A3) Problemas fitosanitarios, (A4) Comercialización de la cosecha, (B) Ingreso neto mensual, (B1) Ingresos totales, (C) Riesgo económico, (C1) Diversificación de la producción, (C2) Dependencia de insumos externos, (C3) Canales de comercialización, (IK) Indicador económico.

### 3.3.2 Puntos críticos en la dimensión ambiental (IA)

La **Tabla 9** muestra los puntos críticos de la dimensión ambiental (IA), donde las 127 fincas evaluadas el 79.5% (100 fincas) reflejaron problemas en relación con la conservación de la vida del suelo (A), riesgo de erosión (B) y manejo de la biodiversidad (C).

Las unidades evaluadas decaen en sustentabilidad en esta dimensión por el mal **Manejo de residuos de cosechas (A1)**, todos los productores encuestados lo único que realizan es la quema, ocasionando pérdidas de la macro y micro biodiversidad del suelo. Las mismas fincas no cuentan con planificación de rotaciones o **Diversificación de cultivos (A2)**, generando ciertos problemas ambientales ya que al depender solo de los monocultivos va ocasionando un desequilibrio ambiental, tanto en el manejo de plagas y enfermedades como la degradación del suelo.

Otro punto crítico en la dimensión ambiental es debido a que el 91% no realiza ninguna actividad o practica para la **Conservación de los suelos (B2)**, el uso excesivo de químicos y fertilizantes sintéticos aplicados al suelo han generado una pobreza nutricional en el transcurso del tiempo, generando compactación evitando la adaptación de otros cultivos.

Por otro lado, para poder extenderse en cultivos necesitan deforestar más áreas ocasionando pérdidas del hábitat natural de muchas especies, por lo que el 94% de las fincas no son sustentables no tienen en cuenta las áreas de **Conservación de suelos (C)**. Los productores desconocen sobre las prácticas conservacionista del suelo y como cultivar sin dañar contantemente las áreas forestales nativas.

**Tabla 9.** Puntos críticos de la dimensión ambiental en las fincas productivas de la comuna San Marcos.

Variables	Sub-indicadores				
	A		B		C
	A1	A2	B1	B2	
IA >2	0%	20%	66%	9%	6%
IA <2	100%	80%	34%	91%	94%
IA Gen	79.5%				

**Nota:** (A) Conservación de la vida del suelo, (A1) Manejo de residuos, (A2) Diversificación de cultivos, (B) Riesgo de erosión, (B1) Pendiente predominante, (B2) Prácticas de conservación de suelo, (C) Manejo de la biodiversidad, (C1) Áreas de conservación, (IA) Indicador ambiental.

### 3.3.3 Puntos críticos en la dimensión sociocultural (ISC)

La **Tabla 10** muestra los puntos críticos de la dimensión sociocultural (ISC), donde las 127 fincas evaluadas el 41.7% (52 fincas) reflejaron problemas en relación con la satisfacción de las necesidades básicas (A), integración social (B) y conocimiento tecnológico y conciencia ecológica (C).

El **Acceso a la educación (A2)** es el indicador que no supero el valor establecido ( $>2$ ) para ser considerado sustentable, alcanzando el 60% debido a que los productores mayores no tenían buenas condiciones económicas para poder estudiar, perjudicando la comprensión y el análisis sobre las innovaciones agrícolas, llegando a pensar que son innecesarias para el desarrollo y la agricultura rural.

La comuna San Marcos es una zona donde el desconocimiento sobre las buenas prácticas agrícolas es deficiente y pecarías que a su vez son ocasionadas por muchos factores, siendo uno de los más importantes la poca afinidad por la **Participación comunitaria (B1)**. Por otro lado, el 65% de personas no tienen el acceso a participar en charlas o capacitaciones por partes de instituciones gubernamentales, ocasionando un desconocimiento agrícola rural.

El 70% de los productores evaluados tienen problemas e inconvenientes para poder generar **Conocimiento y conciencia ecológica (C1)**, generando un desbalance sustentable en las fincas, está relacionada con la falta de participación entre los productores, oportunidad para poder estudiar y capacitaciones por medio de los técnicos. Por otro lado, los productores por falta de los inconvenientes mencionados, no creen que el suelo como o el medio ambiente cambia y se degrada con el tiempo por las malas prácticas que realizan.

**Tabla 10.** Puntos críticos de la dimensión social de las fincas productivas de la comuna San Marcos.

Variables	Sub-indicadores					
	A				B	C
	A1	A2	A3	A4		
ISC $>2$	94%	40%	89%	51%	35%	30%
ISC $<2$	6%	60%	11%	49%	65%	70%
ISC Gen	41.7%					

**Nota:** (A) Satisfacción de las necesidades básicas, (A1) Vivienda, (A2) Acceso a la educación, (A3) Acceso a la salud, (A4) Servicios básicos, (B) Integración social, (C) Conocimiento tecnológico y conciencia ecológica, (ISC) Indicador social.

### **3.4 Estrategias para mejorar los puntos críticos que impiden la sustentabilidad en la comuna San Marcos**

#### **3.4.1 Dimensión económica (IK)**

Los productores de la comuna San Marcos tienen que mejorar muchos aspectos dentro de la dimensión económica para poder alcanzar la sustentabilidad deseada, en base a los puntos críticos demostrados durante el ensayo en las fincas productivas se han planteado las siguientes estrategias, promoviendo el incremento de los ingresos económicos, resiliencia a diferentes desafíos monetarios presentes en cada temporada de siembra que se genera en la comuna.

**Producción diversificada:** El mal control de plagas, enfermedades y el monocultivo ha ocasionado que con el tiempo las fincas tengan problemas fitosanitarios complicadas de controlar, por eso se plantea generar protocolos agrícolas sostenibles, relacionados con la transición de una agricultura convencional a una agricultura agroecología, diversificación de cultivos, elaboración de insecticidas e bioestimulantes a base de los residuos de las cosechas.

Por otra parte, la siembra de variedades de cultivos resistentes a plagas y enfermedades, plantas que tengan sinergismo entre ellas; producción y rotación de hortalizas en base al tipo de climas presente, siembra de hortalizas con cultivos semi perennes; producción de cultivos alternativos para la elaboración de artesanías o productos orgánicos para la salud que son ingresos extras para el agricultor.

**Mejoramiento del conocimiento financiero agrícola:** Implementar proyectos dirigidos a los productores para poder dar a conocer las nuevas tecnologías agrícolas, enfocando en las necesidades de cada productor, estos proyectos deben estar asociados con las universidades investigadoras de la zona incluyendo al ministerio de agricultura y ganadería (MAG), cuales tienen profesionales capacitados para dar charlas técnicas dentro de las comunidades como en pie de finca. Todos los conocimientos de estas entidades deben estar relacionado a realizar mejoras en los sistemas de riego para poder ser más eficiente en el riego y el cuidado del recurso hídrico, prácticas para mejorar y conservar el recurso suelo para poder aumentar las propiedades físico-químico, beneficiando a los cultivos manteniéndolos sanos y nutritivos para el consumidor. Otra de las tecnologías a implantar es la agricultura de precisión, donde se debe manejar estrictamente tiempos y formas de aplicaciones de insumos y fertilizantes, controlando así los gastos de estos. Todos estos puntos ayudan a mejorar los conocimientos

de cómo manejar correctamente los aspectos negativos que realizan diariamente los productores y esto se ve reflejado en el bajo costo de sus producciones.

***Ideas sostenibles:*** La fuerte dependencia de insumos sintéticos por parte de los productores cada vez es mayor por el mal manejo de plagas, enfermedades y el desconocimiento de nuevas alternativas de control, por eso es primordial hacer énfasis en las producciones de insecticidas amigables con el medio ambiente o la implementación de biofábricas para realizar estos insumos a base de productos fácil de encontrar en la zona. Así mismo, como la implementación de laboratorios direccionados a ayudar a los productores y no a fines de lucros, para la producción y propagación de controladores biológicos nativos y poder incluir en las aplicaciones de control de plagas y así poder manejar con el tiempo una agricultura sana y sustentable. Todo esto nos ayuda a mejorar en muchos aspectos económicos y que producimos nuestros kits de productos bajando los costos de producción.

***Mercados viables:*** El acceso de mercados en la comuna San Marcos en ciertos aspectos morales son escasos debido a los intermediarios y los cambios drásticos de los precios, por eso es primordial implementar nuevos canales de comercialización como mercados locales donde puedan vender sus productos directamente al consumidor de la misma comunidad y por otro lado al consumidor exterior; generar constantemente ferias agrícolas donde se puedan proveer al consumidor productos de calidad. Crear acceso integro entre el productor y los supermercados vendiendo los productos directamente sin ningún intermediario, así mismo, generar subproductos de los derivados de cada cultivo y pode venderlos dentro de los supermercados y así poder tener un valor agregado e incrementar los ingresos de los productores.

La productividad está basada en calidad y sanidad de los productos por eso la agricultura sustentable busca mejorar esta dimensión (IK), producir cumpliendo los objetivos de una agricultura rural, como por ejemplo rentabilidad de las fincas productivas y estabilidad económica del productor.

### ***3.4.2 Dimensión ambiental (IA)***

La comuna San Marcos tiene que mejorar muchos aspectos dentro de la dimensión ambiental para poder alcanzar la sustentabilidad deseada, en base a los puntos críticos demostrados durante el ensayo en las fincas productivas se han planteado las siguientes estrategias,

promoviendo el incremento y conservación de la biodiversidad, capacidad de adaptación a diferentes desafíos climáticos presentes en cada temporada de siembra.

***Gestiones ecológicas:*** Analizar y promover a la no tala de los hábitats naturales dentro de la comuna San Marcos más bien a la conservación y restauración, debido a esto la pérdida de especies nativas desaparecen ocasionando un desequilibrio biológico para los productores. La conservación de estas áreas ayudara a mitigar los impactos ambientales generados por las malas prácticas agrícolas donde se puede tener una relación bosque-cultivo, también se puede tener beneficios de esto como es la creación biológica de las barreras vivas para así tener en aislamiento las plagas hacia los cultivos.

***Producción sana y reducción de agroquímicos:*** Generar conocimientos sobre el manejo de los agroquímicos, su uso y el manejo de los desperdicios del mismo, para poder reducir su contaminación, después promover e incentivar por medio de capacitaciones a la transición del uso de agroquímicos por el uso de insecticidas ecológicos amigables con el ambiente y así proveer de productos más sanos para el consumidor.

***Formación ambiental:*** Por medio del MAG y las universidades dar capacitaciones sobre la pérdida ambiental y sus causas a nivel mundial como local, así incentivar a los productores como y porque cuidar sus suelos y el medio ambiente. Así mismo, iniciar programas de reforestación sobre las superficies perdidas, plantando especies nativas para poder recuperar el ecosistema de la comuna.

***Implementación tecnológica:*** Instaurar sistemas de información geográfica “QGIS” donde nos ayude a dar un mejor monitoreo sobre los sistemas ambientales de la zona para poder conocer la pérdida de biodiversidad mediante el tiempo y poder tener un punto fijo donde poder realizar las correcciones y mejoramiento de los ecosistemas.

***Aliados estratégicos:*** Enlazar proyectos con instituciones no gubernamentales para recibir ayudas monetarias, nuevas herramientas y habilidades de países comprometidos con la restauración ecológica de los ecosistemas y sus especies nativas.

Las estrategias mencionadas pueden mejorar la sustentabilidad en la dimensión ambiental de los predios en la comuna San Marcos, corrigiendo y cuidando el ecosistema de la comunidad, cabe recalcar que la viabilidad de estas estrategias están basadas a largo plazo.

### **3.4.3 Dimensión sociocultural (ISC)**

La comuna San Marcos tiene que mejorar muchos aspectos dentro de la dimensión social para poder alcanzar la sustentabilidad deseada, en base a los puntos críticos demostrados durante el ensayo en las fincas productivas se han planteado las siguientes estrategias.

**Educación e integración social:** Promover escuelas o programas educativos para productores que no hayan alcanzado a terminar la primaria ni la secundaria para que puedan mejorar sus conocimientos y poder tener facilidad al momento de ser acreedor de nuevas tecnologías sobre prácticas agrícolas. Por otro lado, el apoyo para la implementación de grupos comunitarios promoviendo la integración social y el intercambio de conocimientos entre productores.

**Identidad cultural:** Promover y compartir la cultura local y las tradiciones ancestrales con los productores de diferentes zonas para así poder tener conocimiento y mejorar las producciones de los eventos culturales, la preservación del patrimonio cultural y las relaciones compartidas con los productores que crean artesanías.

**Participación de género:** Participación de las mujeres en los roles de las fincas como el acceso a la toma de decisiones sobre las acciones administrativas y económicas de las fincas dando como resultado una inclusión de la mujer rural en las fincas.

**Eficiencia en el uso de los servicios básicos:** Las generaciones actuales migran de las comunidades rurales por la limitante en el acceso de los servicios como agua, energía eléctrica e internet ocasionando una inestabilidad rural, por eso es importante crear y evaluar proyectos estratégicos con ayuda de las entidades públicas encargadas de participar en el desarrollo de las comunidad, para mejorar el acceso de estas limitantes, debido a que en ciertos aspectos son cruciales para el desarrollo sustentable de los productores y sus decencias.

El cuidado y la recuperación de los saberes ancestrales es primordial para mantener y mejorar la sustentabilidad rural, gracias a esto las comunidades son tomados en cuenta por las organizaciones gubernamentales como no gubernamentales para poder estudiar y crear proyectos fundamentales para los productores rurales y así poder darles un mejor desarrollo y calidad de vida.

## CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

- El primer objetivo fue Caracterizar las fincas productivas de la comuna San Marcos - Barbascol. Donde las dimensiones económicas, ambientales y sociales están asociadas, dando a conocer sus limitantes en esta caracterización de la comuna, destacando las siguientes variables.

**Económico:** En la comuna San Marcos el 43.3% posee terrenos propios o papeles de posesión, de este porcentaje el 87.4% tiene entre 1 y 5 hectáreas, mientras que el 11.8% cuenta con menos de 1 ha y el 0.8% cuenta con seis ha en adelante. Por otro lado, el 30.7% produce en terrenos alquilados, esto esta mayoritariamente dirigido a los jóvenes productores que no poseen terrenos, y el 26% produce en terrenos prestados por sus propios familiares. La comunidad agrícola de San Marcos al generar varios tipos de cultivos (maíz, pimiento, cebolla, sandia, melón entre otros) se ha vuelto atractivo para diversos comerciantes tanto de la zona como fuera de la provincia. El 69.3% de los productores manifiestan que hay una buena comercialización de los productos.

**Ambiental:** El 100% de los encuetados si fertilizan sus cultivos y de estos el, 98.4% manifiesta que realizan fertilización inorgánica, mientras tanto que el 1.6% realiza fertilización inorgánica y orgánica. Por otro lado, los productores de la zona están 100% dependiente de los pesticidas químicos. El 91.3% no realiza prácticas para conservar el suelo, manifestando que quemar los residuos generados por las cosechas, mientras que el 8.7% realiza pequeñas enmiendas como aplicaciones de fertilizante a base de estiércol de cabras y a su vez realizan la integración de los residuos de las cosechas al suelo mediante el arado (panca de maíz).

**Social:** En la comuna San Marcos el género que predomina es el masculino con un 87.4% y solo 12.6% son mujeres. Por otro lado, los productores están variados por jóvenes y personas adultas, donde el 49.6% son personas que oscilan entre 20 – 40 años de edad; siguiendo de un 37.8% que están entre los 41 – 60 años de edad y por último un 12.6% representa el gremio más longevo del sector, oscilando entre 61 – 80 años de edad. De la misma manera el 5.5% de las personas lograron acceder a una educación superior mejorando sus conocimientos agrícolas y mejorando sus ingresos.

- El segundo objetivo fue evaluar la sustentabilidad de las fincas productivas de la comuna San Marcos – Barbascol.

Los resultados de las fincas productivas de la comuna San Marcos nos refleja que el 98% de las 127 fincas encuestadas no son sustentable y el 2% de estas fincas son sustentable **Anexo 8**. Estas fincas presentaron limitantes en las dimensiones, por lo que en la dimensión económica solo el 88.2% alcanzaron la sustentabilidad y el 11.8% no alcanzaron; en la dimensión ambiental el 79.5% alcanzaron la sustentabilidad y el 20.5 no y en la dimensión social el 41.7% alcanzaron la sustentabilidad y el 58.3 no, debido a no alcanzar los parámetros propuesto en cada dimensión.

- El tercer objetivo fue describir los puntos críticos y proponer estrategias para mejorar los sistemas productivos de la comuna San Marcos - Barbascol.

Los puntos críticos encontrados que limitan una sustentabilidad rural en las dimensiones fueron los siguientes:

*Dimensión económica:* Problemas fitosanitarios, ingresos mensuales de los productores, diversificación de cultivos, dependencia de insumos externos y escasez de canales de comercialización.

*Dimensión ambiental:* Manejo de los residuos de las cosechas, diversificación de cultivos, prácticas para la conservación de los suelos.

*Dimensión social:* Acceso a la educación, la participación comunitaria entre los productores, conocimiento y conciencia ecológica.

## **4.2 Recomendaciones**

Promover juntos con las universidades, MAG y entidades no gubernamentales sobre incentivar a los productores sobre prácticas sostenibles, mediante capacitaciones dentro y fuera de la comunidad involucrando a demás productores para el intercambio de conocimientos y así poder mejorar e implementar practicas sustentable y sostenibles promoviendo primordialmente la conservación del ecosistema y la estabilidad del productor.

Generar proyectos rurales donde se incluya aportes de empresas dedicadas a la agricultura sustentable y sostenible para que impartan sus conocimientos en nuevas prácticas agrícolas,

como agricultura de precisión, agricultura renovable y sustentable, conservación de suelos, producción de cultivos asociados y cultivos con ciertas simbiosis, técnicas de control de plagas y enfermedades, principalmente el uso de insecticidas amigables con el ecosistema.

Crear nuevas organizaciones donde se incluya la participación de la mujer para la elaboración de subproductos de las producciones de campo, generando una equidad de género e involucrando saberes importantes que puede compartir las mujeres al desarrollo rural sustentable.

Crear software juntos con las universidades para poder evaluar la sustentabilidad en el transcurso del tiempo para ver si decae o mejora, en base a parámetros establecidos (dimensión económica, dimensión ambiental y dimensión social) y valores actuales de las producciones y estabilidad de vida de los productores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, D. (2013). Guía de indicadores de sustentabilidad en la industria de alimentos procesados. Obtenido de:  
<https://ledslac.org/wp-content/uploads/2019/07/Gui%CC%81a-Indicadores-Sustentabilidad-Chilealimentos-6-mayo-2013.pdf>
- Altieri, M., & Nicholls, C. I. (2000). Teoría y práctica para una agricultura sustentable.
- Astier, M., Masera, O., & López-Ridauro, S. (2012). Evaluación de la sustentabilidad: Un enfoque dinámico y multidimensional. *Ecological Applications*, 12(3), 509-512.
- Barrantes, C. (2018). *Manual para el análisis de la sostenibilidad de sistemas de producción de la agricultura familiar*. Obtenido de:  
<http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7035/BVE18040193e.pdf?sequence=1>
- Basantes, F., Suárez, J. P. A., Illescas, L. M. A., & Hernández, L. D. R. V. (2020). Diagnóstico de la situación actual de la producción y comercialización de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en la Zona 1 del Ecuador. *e-Agronegocios*, 6(2), 103-120.
- Caicedo-Aldaz, J. C., & Herrera-Sánchez, D. J. (2022). El Rol de la Agroecología en el Desarrollo Rural Sostenible en Ecuador. *Revista Científica Zambos*, 1(2), 1-16.
- CONACYT. (2021). Estrategia para el Desarrollo Sostenible. Obtenido de:  
<http://energia.ugto.mx/index.php/desarrollo-sustentable/estrategia-ds>
- Cota, D., Valenzuela, F., & García, P. (2023). Identificación y caracterización de indicadores para evaluar la sustentabilidad ambiental en sistemas de producción agrícola en la zona del valle del municipio de Sinaloa. Obtenido de:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9026812>
- Drouet Candell, A. E., Pérez Castro, T., Cruz La Paz, O. V., Salguero Rubio, Z., Fernández Chuairey, L., & del Pozo Rodríguez, P. P. (2023). Caracterización de los sistemas agroproductivos de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena, Ecuador. *Pastos y Forrajes*, 46.

- Drouet-Candel, A. E., Pérez-Castro, T., Paz, C. L., & Orestes, V. (2021). Los sistemas de producción agrícola de las parroquias del norte de la provincia Santa Elena, Ecuador. *Cultivos Tropicales*, 42(4).
- Ernst, O. (2015). *Intensificación agrícola; oportunidades y amenazas para un país productivo y natural*. Roma.
- Espinosa, C. E. B., Machado, M. C. M., & Marcillo, J. T. (2019). Saberes ancestrales agropecuarios en la península de Santa Elena, Ecuador. *Revista Amazónica. Ciencia y Tecnología*, 8(1), 52-61.
- FAO. (2015). *Agenda de desarrollo post-2015*. Roma. Obtenido de:  
<http://www.fao.org/post-2015-mdg/14-themes/sustainable-agriculture/es/>
- FAO. (2017). *Nota de Análisis Sectorial. Agricultura y Desarrollo Rural. Ecuador*. Obtenido de:  
<http://www.fao.org/3/ak168s/ak168s00.pdf>
- FAO. (2020). *Desarrollo de Prácticas Agrícolas Inteligentes*. Obtenido de:  
<https://www.iaea.org/es/temas/desarrollo-de-practicas-agricolas-inteligentes>
- Farfán, H., & Angoma, A. P. (2021). Efecto de la fertilización orgánica mineral sobre la producción de maíz morado (*Zea mays* L.). *Revista de investigación científica siglo XXI*, 1(1), 97-106.
- Feito, M. C. (2020). Comercialización de la agricultura familiar para el desarrollo rural: feria de la Universidad Nacional de La Matanza. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 58, e187384.
- Fonseca-Carreño, N. E. (2021). Caracterización socioeconómica y biofísica de agroecosistemas en el municipio de Pasca en la provincia del Sumapaz-Cundinamarca. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 14(14), 2-14.
- Garzosi-Pincay, R. F., Garzosi-Pincay, Y. S., & Solórzano-Méndez, V. M. (2020). Experiencia de capacitaciones sobre el comercio justo y normas agrícolas en Santa Elena, Ecuador. *Economía y Negocios*, 11(2), 13-26.
- González-Fuentes, J. A., Lozano-Cavazos, C. J., Preciado-Rangel, P., Troyo-Diéguez, E., Rojas-Duarte, A., & Rodríguez-Ortiz, J. C. (2021). Fertilización orgánica contra

- convencional en el rendimiento, atributos morfológicos y calidad de fruto de tomate uva en un sistema de subirrigación no recirculante. *Terra Latinoamericana*, 39. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/2023/Principales\\_resultados\\_ESPAC\\_2023.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/2023/Principales_resultados_ESPAC_2023.pdf)
- Humanante Cabrera, J. J., Moreno Alcivar, L. C., Grijalva-Endara, A., Tinedo, R. W. S., & Tomalá, J. A. S. (2022). Eficiencia de remoción e impacto del sistema de tratamiento de aguas residuales del sector urbano y rural de la Provincia de Santa Elena. *Manglar*, 19(2), 177-187.
- Ibujes Orrala, J. F. (2024). *Sustentabilidad de fincas en proceso de transición agroecológica en las parroquias colonche y Manglaralto, Santa Elena* (Master's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2024.).
- Jurado, J. L. B., & Ruiz, P. P. (2022). El Buen Vivir Rural en el Ecuador: Análisis de las falencias del desarrollo nacional agropecuario y su impacto en la salud. *RECIAMUC*, 6(3), 428-440.
- Lechón, W., & Chicaiza, J. (2019). De la agricultura familiar campesina a las microempresas de monocultivo. Reestructura socioterritorial en la sierra norte del Ecuador. *Eutopía: Revista de Desarrollo Económico Territorial*, (15), 192-210.
- Lefroy, E., Hobbs, R., O'Connor, M., & Pate, J. (2000). What can agriculture learn from natural ecosystems? *Agroforestry Systems*, 45(1), 423-436. Obtenido de: <https://doi.org/10.1023/A:1026564620475>
- Mamani, J. C. Q., Guizada, C. E. R., Mamani, G. F. R., Mamani, F. A. R., & Claros, A. R. (2021). Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 311-337.
- Martínez, L. (2013). La agricultura familiar en el Ecuador. Obtenido de: [https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/%25f/agora/files/la\\_agricultura\\_familiar\\_en\\_el\\_ecuador.pdf](https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/%25f/agora/files/la_agricultura_familiar_en_el_ecuador.pdf)

- McBride, A. (2011). Indicators to support environmental sustainability of bioenergy systems. *Ecological Indicators*, 1277-1289.
- Morán, E. S. H., García-Bendezú, S. J., Carrillo-Zenteno, M. D., Cabanilla, W. D. D., & Cobos-Mora, F. J. (2021). Sustentabilidad del sistema de producción del maíz, en la provincia de Los Ríos (Ecuador), bajo la metodología multicriterio de Sarandón. *Journal of the Selva Andina biosphere*, 9(1), 26-40.
- Muñiz, E. D. M., & Lindao, M. F. A. (2024). Costo de Producción y Margen Operativo de las Empresas Agropecuaria de la Provincia de Santa Elena Año 2020-2022. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(1), 855-874.
- Murcia, S. M. P., & Chaves, C. A. T. (2022). ¿Cómo influye la diversificación de los ingresos rurales en la eficiencia técnica agrícola de los pequeños agricultores? Evidencia de Colombia. *Estudios Rurales*, 12(25), 5.
- Navarro, A. L., & Azcárate, T. G. (2022). Las mujeres del medio rural y su participación en la actividad económica. *Mediterráneo económico*, (35), 199-217.
- Nicholls, C. I., & Altieri, M. A. (2019). Bases agroecológicas para la adaptación de la agricultura al cambio climático. *Cuadernos de Investigación UNED*, 11(1), 55-61.
- Ochoa, A, Pellegrini, N, & Reyes, R. (2013). Alternativas Agrícolas conservacionistas para la sustentabilidad agroambiental. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 113-122.
- ONU. (2017). Tres indicadores de sustentabilidad como gestión de riesgo. Obtenido de: <https://oficinaverde.org.mx/indicadores-de-sustentabilidad/>
- Reyes, J. L., & Peralta, S. P. (2021). La producción agrícola no tradicional de uva y su incidencia en el desarrollo rural de la provincia de Santa Elena, periodo 2010-2020: Códigos JEL: O10, O13, I31, Q17. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 3(3), 92-130.
- Reyes, S. A. B., & Biler, E. Y. C. (2023). Culturización tributaria en la Comunidad Rural “El Pajonal” del cantón Sucre, Provincia de Manabí, Ecuador. *ULEAM Bahía Magazine (UBM) e-ISSN 2600-6006*, 4(6), 231-243.

- Roming, N., Traynor, T., & Solís, P. (1996). Evaluating the environmental impacts of agriculture: A framework for decision making. *Environmental Impact Assessment Review*, 16(1), 213-224. Obtenido de:
- [https://doi.org/10.1016/0195-9255\(95\)00067-4](https://doi.org/10.1016/0195-9255(95)00067-4)
- Salvador, E. G. B., & Cusi, Y. Q. (2023). Agricultura familiar y el desarrollo sostenible como medios de garantía para mantener la seguridad alimentaria. *Revista Alfa*, 7(20), 418-427.
- Sarandón, S. J. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable*, 20, 393-414.
- Sarandón, S. J., Zuluaga, M. S., Cieza, R., Janjetic, L., & Negrete, E. (2006). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. *Agroecología*, 1, 19-28.
- Suárez, L. S., & Gulla, J. C. (2025). Renunciar para persistir: la producción familiar que cede el uso de tierra en Uruguay. *Eutopía. Revista de Desarrollo Económico Territorial*, (26), 28-45.
- Tito-Velarde, C. (2021). Un estudio exploratorio del rol de las mujeres en la agricultura familiar en Bolivia. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 19, 79-120.
- Valarezo Beltrón, C. O., Julca-Otiniano, A., & Rodríguez Berrío, A. (2020). Evaluación de la sustentabilidad de fincas productoras de limón en Portoviejo, Ecuador. *Rivar (Santiago)*, 7(20), 108-120.
- Valarezo Beltrón, C. O., Julca-Otiniano, A., & Rodríguez Berrío, A. (2020). Evaluación de la sustentabilidad de fincas productoras de limón en Portoviejo, Ecuador. *Rivar (Santiago)*, 7(20), 108-120.
- Valverde Zambrano, B. A. (2020). Sustentabilidad de la producción maicera en los cantones Jipijapa y Paján de la provincia de Manabí, 2019. Tesis de Grado, Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Manta, Ecuador. Recuperado de:
- <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/3351>

- Vazquez, F. D. H., & Sosa, A. A. C. (2024). El Peligro del Uso de Insecticidas o Plaguicidas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 4831-4853.
- Velásquez, L., & Armas, M. (2018). Indicadores de desarrollo sostenible para la planificación y toma de decisiones en el Municipio Caroní. *SciELO*. Obtenido de: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-48212013000100](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212013000100)
- Yerovi, J. J. E., Shik, O., Inurritegui, M., & De Salvo, C. P. (2019). *Análisis de políticas agropecuarias en Ecuador* (Vol. 676). Inter-American Development Bank.
- Zambrano, B. (2019). Sustentabilidad del cultivo de maíz en la zona noroeste de Manabí. Tesis de Grado. Universidad Técnica de Manabí. Recuperado de: <https://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/2952>
- Zarrilli, A. G. (2020). Tierra y veneno. La expansión de la frontera agropecuaria en el Gran Chaco Argentino y sus conflictos socio-ambientales (1990-2017). *Revista de Paz y Conflictos*, 13(1), 175-201.

# ANEXOS

## Anexo 1. Certificado de antiplagio.

### CERTIFICADO ANTIPLAGIO

En calidad de tutora del trabajo de titulación denominado “ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LAS FINCAS PRODUCTIVAS DE LA COMUNA SAN MARCOS – BARBASCOL DE LA PARROQUIA COLONCHE, PROVINCIA DE SANTA ELENA”, bajo la modalidad de titulación INFORME DE INVESTIGACION, elaborado por el Ing. CRISTHIAN ORLANDO POZO ROSALES, de la MAESTRÍA EN AGROPECUARIA MENCIÓN EN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE, DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA, me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio COMPILATIO, luego de haber cumplido los requisitos exigidos de valoración, el presente proyecto ejecutado, se encuentra con 5% de la valoración permitida, por consiguiente se procede a emitir el presente informe.



Atentamente,



Ing. Mercedes Santistevan Mendez, PhD.

C.I. 0917870024  
DOCENTE

**Anexo 2.** Encuesta para la Dimensión social.

**Información general**

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>
Nombre del productor	_____
Género	<input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer
Edad	_____ años
Nombre del lugar	_____

<b>Variables sociales</b>	
<b>Preguntas</b>	<b>Opciones de Respuesta</b>
1 ¿Estado civil del responsable de la finca?	<input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> Unión libre <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/> Divorciado
2. ¿Nivel de educación del responsable de la finca?	<input type="checkbox"/> Primaria incompleta <input type="checkbox"/> Primaria completa <input type="checkbox"/> Secundaria incompleta <input type="checkbox"/> Secundaria completa <input type="checkbox"/> Educación superior
3 ¿Con que servicios cuenta usted?	<input type="checkbox"/> Energía eléctrica <input type="checkbox"/> Agua potable <input type="checkbox"/> Teléfono <input type="checkbox"/> Internet
4 ¿Tipo de vivienda del responsable de la finca?	<input type="checkbox"/> Hormigón <input type="checkbox"/> Mixta <input type="checkbox"/> Madera <input type="checkbox"/> Caña <input type="checkbox"/> No posee casa propia
5 ¿Cuenta con terrenos?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Otros
6 ¿Propio o alquilado?	<input type="checkbox"/> Propio <input type="checkbox"/> Alquilado <input type="checkbox"/> Otros
7 ¿Cuál es el ingreso mensual del agricultor?	\$

8. ¿Recibe asesoramiento técnico para mejorar sus prácticas agrícolas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
9. ¿De quién recibe asesoramiento para mejorar sus prácticas agrícolas?	<input type="checkbox"/> Técnicos del gobierno (Ministerio de Agricultura, programas locales) <input type="checkbox"/> Cooperativas o asociaciones de productores <input type="checkbox"/> Empresas privadas de insumos agrícolas <input type="checkbox"/> Vecinos o agricultores de la comunidad <input type="checkbox"/> No recibe asesoramiento
10. ¿Qué desafíos sociales considera que enfrenta como productor agrícola en su comunidad?	<input type="checkbox"/> Falta de acceso a financiamiento <input type="checkbox"/> Falta de educación/formación técnica <input type="checkbox"/> Pobreza rural <input type="checkbox"/> Otros _____
11. ¿Participa en actividades comunitarias relacionadas con la agricultura?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
12. ¿Existen iniciativas comunitarias que fomenten la agricultura sostenible en su localidad?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
13. ¿Tiene acceso a servicios de salud en su comunidad?	<input type="checkbox"/> Servicios completos <input type="checkbox"/> Servicios básicos <input type="checkbox"/> Muy limitado <input type="checkbox"/> No tiene acceso

### Anexo 3. Dimensión Económica

<b>Variables económicas</b>	
<b>Preguntas</b>	<b>Opciones de Respuesta</b>
1. ¿Cuántos años lleva trabajando en la agricultura?	<input type="checkbox"/> Menos de 1 año <input type="checkbox"/> Entre 1 y 5 años <input type="checkbox"/> Más de 5 años
2. ¿Cuáles son sus principales costos de producción?	<input type="checkbox"/> Insumos <input type="checkbox"/> Mano de obra <input type="checkbox"/> Mantenimiento de maquinaria <input type="checkbox"/> Otros _____
3. ¿Cómo describiría el rendimiento económico de su producción agrícola en los últimos tres años?	<input type="checkbox"/> Ha aumentado <input type="checkbox"/> Se ha mantenido

	<input type="checkbox"/> Ha disminuido <input type="checkbox"/> Ha generado pérdidas
4. ¿Qué porcentaje de su producción es destinado a la venta?	<input type="checkbox"/> Menos del 50% <input type="checkbox"/> Entre 50% y 80% <input type="checkbox"/> Más del 80% <input type="checkbox"/> Mas de 90 %
5. ¿Cómo califica la calidad de su producción agrícola?	<input type="checkbox"/> Alta calidad <input type="checkbox"/> Calidad media <input type="checkbox"/> Calidad baja <input type="checkbox"/> En mal estado
6. ¿Qué porcentaje de utilidad neta obtiene, en promedio, de sus ingresos agrícolas después de cubrir los costos de producción?	<input type="checkbox"/> Alta utilidad (más del 20%) <input type="checkbox"/> Utilidad moderada (10-20%) <input type="checkbox"/> Escasa utilidad (5-10%) <input type="checkbox"/> Nula o pérdidas (menos del 5%)
7. ¿Tiene otras fuentes de ingresos además de la agricultura?	<input type="checkbox"/> Más de 3 fuentes <input type="checkbox"/> 3 fuentes <input type="checkbox"/> 2 fuentes <input type="checkbox"/> 1 fuente <input type="checkbox"/> Ninguna
8. ¿Ha recibido apoyo financiero del gobierno o alguna institución?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
9. ¿Participa en cooperativas o asociaciones de productores?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
10. ¿Ha accedido a créditos o financiamiento para mejorar su producción?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

#### Anexo 4. Dimensión Ambiental

<b>Variables ambientales</b>	
<b>Preguntas</b>	<b>Opciones de Respuesta</b>
1. ¿Cuál es el área de su terreno agrícola?	<input type="checkbox"/> Menos de 1 hectárea <input type="checkbox"/> Entre 1 y 5 hectáreas <input type="checkbox"/> Más de 5 hectáreas <input type="checkbox"/> seis Ha en adelante
2. ¿Qué cultivo siembra?	_____

3. ¿Cuál es el área de producción que se destina a cada cultivo?	<input type="checkbox"/> Menos de 1 hectárea <input type="checkbox"/> Entre 1 y 5 hectáreas <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 hectáreas <input type="checkbox"/> Más de 10 hectáreas
4. ¿Presenta pendientes predominantes de su finca?	<input type="checkbox"/> 0-5% <input type="checkbox"/> 5-15% <input type="checkbox"/> 15-30% <input type="checkbox"/> 30-45% <input type="checkbox"/> Más del 45%
5. ¿Realiza prácticas de rotación de cultivos?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
6. ¿Realiza la labor de fertilización?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
7. ¿Qué tipo de fertilización utiliza principalmente?	<input type="checkbox"/> Químicos <input type="checkbox"/> Orgánicos (compost, bokashi o bioles) <input type="checkbox"/> Ambos
8. ¿Utiliza pesticidas en su producción? Si es así, ¿cuáles?	<input type="checkbox"/> Sí _____ <input type="checkbox"/> No
9. ¿Qué tipo de control utiliza para plagas?	<input type="checkbox"/> Control químico <input type="checkbox"/> Control físico <input type="checkbox"/> Control biológico <input type="checkbox"/> Control cultural
10. ¿Implementa control biológico de plagas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
11. ¿Realiza prácticas de conservación de suelo y agua?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
12. ¿Cómo maneja los residuos agrícolas generados?	<input type="checkbox"/> Compostaje <input type="checkbox"/> Quema <input type="checkbox"/> Otro _____
13. ¿Cómo maneja el riego en su producción?	<input type="checkbox"/> Riego por aspersión <input type="checkbox"/> Riego por goteo <input type="checkbox"/> Riego por gravedad <input type="checkbox"/> Surcos
14. ¿Considera que el acceso al agua es un factor limitante en su producción?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
15. ¿Realiza prácticas que fomenten la biodiversidad en su finca?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
16. ¿Implementa barreras naturales (cercas vivas, cortavientos) para proteger el suelo y cultivos?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

17. ¿Ha observado cambios significativos en la cantidad o diversidad de la fauna y flora en su entorno durante los últimos años?	<input type="checkbox"/> Sí
	<input type="checkbox"/> No

**Anexo 5.** Estandarización para evaluar la sustentabilidad en el aspecto de Dimensión económica.

<b>Dimensión económica</b>		
<b>Sub-indicadores</b>	<b>Atributos</b>	<b>Rango</b>
<b>A. Rentabilidad de la finca</b>		
<b>A1- Diversificación de la producción</b>	Mas de 9 productos	4
	7-9 productos	3
	5 a 3	2
	2 a 3 productos	1
	Menos de 2	0
<b>A2- Superficie de producción</b>	Mas de 4 ha	4
	4 ha	3
	3 ha	2
	2 ha	1
	1 ha	0
<b>B. Ingreso neto mensual</b>		
<b>B1- Ingreso familiar</b>	Mas de \$460	4
	\$400 - \$ 300	3
	\$300 - \$ 200	2
	\$200 - \$100	1
	Menos de \$100	0
<b>C. Riesgo económico</b>		
<b>C1- Diversificación de productos</b>	Mas de 9 productos	4
	7-9 productos	3
	5 a 3 productos	2
	2 a 3 productos	1
	1 producto	0
<b>C2- Vías de comercialización</b>	5 o mas	4
	4 canales	3
	3 canales	2
	2 canales	1
	1 canal	0
<b>C3- Dependencia de insumos externos</b>	0- 20 %	4
	20 - 40%	3
	40 - 60%	2
	60 - 80%	1
	80 - 100%	0

**Anexo 6.** Estandarización para evaluar la sustentabilidad en el aspecto Dimensión ambiental

<b>Dimensión ambiental</b>		
<b>Sub-indicadores</b>	<b>Atributos</b>	<b>Rango</b>
<b>A. Conservación de la vida de suelo</b>		
<b>A1- Manejo de residuos</b>	100%	4
	90 - 75%	3
	75 - 50%	2
	50 - 25%	1
	< 25%	0
<b>A2- Rotación de cultivos</b>	Anual y descansa un año	4
	Rota y no descansar	3
	Rota cada 2 o 3 años	2
	Rotaciones eventualmente	1
	No realiza rotaciones	0
<b>A3- Diversificación de cultivos</b>	Diversificación y asociación con vegetación natural	4
	Diversificación y asociación media entre ellos	3
	Diversificación media y baja asociación	2
	Poca diversificación	1
	Monocultivo	0
<b>B. Riesgo de erosión</b>		
<b>B1- Pendiente predominante</b>	0 - 5%	4
	5 - 15%	3
	15 - 30%	2
	30 - 45%	1
	>45%	0
<b>B2- Conservación de suelos "cobertura vegetal"</b>	100%	4
	99 - 75%	3
	75 - 50%	2
	50 - 25%	1
	<25%	0
<b>B3- Orientación de surcos</b>	Curvas de nivel	4
	Surcos perpendiculares a la pendiente	3
	60° con respecto a la pendiente	2
	30° con respecto a la pendiente	1
	Surcos paralelos a la pendiente	0
<b>C. Manejo de la biodiversidad</b>		
<b>C1- biodiversidad temporal</b>	Incorpora abonos verdes	4
	Rota y no descansar	3
	Rota cada 2 o 3 años	2
	Realiza rotaciones eventualmente	1
	No realiza rotaciones	0
<b>C2- biodiversidad espacial</b>	Diversificación con alta asociación entre ellos	4
	Diversificación con media asociación	3
	Diversificación media y baja asociación	2
	Poca diversificación, sin asociación	1
	Monocultivo	0

**Anexo 7.** Estandarización para evaluar la sustentabilidad en el aspecto Dimensión social.

<b>Dimensión social</b>		
<b>Sub-indicadores</b>	<b>Atributos</b>	<b>Rango</b>
<b>A. Satisfacción de las necesidades básicas</b>		
<b>A1- Vivienda</b>	Hormigón	4
	Mixta	3
	Madera	2
	Caña	1
	No posee casa	0
<b>A2- Acceso a la educación</b>	Acceso a la educación superior	4
	Acceso a la escuela secundaria	3
	Acceso a la educación primaria	2
	Acceso a la educación con restricciones	1
	Si acceso a la educación	0
<b>A3- Acceso a la educación y cobertura sanitaria</b>	Centro de salud	4
	Centro de salud temporal	3
	Centro mal equipado	2
	Centro con mal personal	1
	Sin centro de salud	0
<b>A4- Servicios básicos</b>	Servicio completo	4
	Agua y luz	3
	Luz y agua de pozo	2
	Sin luz y pozo cercas	1
	Sin luz y pozos lejos	0
<b>B. Aceptabilidad del sistema de producción</b>		
<b>B1- Satisfacción productiva</b>	Muy satisfecho	4
	Está contento	3
	Medio satisfecho	2
	Poco satisfecho	1
	Quiere deja la producción	0
<b>C. Integración social</b>		
<b>C1- Relación entre comunas</b>	Muy alta	4
	Alta	3
	Media	2
	Baja	1
	Nula	0
<b>D. Conocimiento y conciencia ecológica</b>		
<b>D1- Tipo de conocimiento</b>	Muy alta	4
	Alta	3
	Media	2
	Baja	1
	Nula	0

**Anexo 8.** Tabla general para calcular la sustentabilidad de la dimensión económica (IK) de los sistemas productivos de la comuna San Marcos

Agricultor	A) Rentabilidad De La Finca				B) Ingreso Neto Mensual	C) Riesgos Económicos			Dimensión Económica (IK)		
	A1	A2	A3	A4	B1	C1	C2	C3		SI	NO
1	3	4	1	2	1	0	1	1	1.67		1
2	2	3	1	2	1	1	1	1	1.50		1
3	3	4	1	3	1	0	1	4	2.04	1	
4	3	3	1	2	1	1	1	1	1.63		1
5	3	3	1	2	1	1	1	1	1.63		1
6	3	3	1	2	1	1	1	1	1.63		1
7	3	4	1	2	1	1	1	1	1.75		1
8	3	4	1	2	1	1	1	1	1.75		1
9	2	3	1	2	1	1	1	1	1.50		1
10	3	3	1	2	1	0	1	1	1.54		1
11	3	4	1	2	4	1	1	1	2.50	1	
12	3	4	1	2	4	1	1	1	2.50	1	
13	3	3	1	2	1	0	1	1	1.54		1
14	3	4	1	3	1	0	1	4	2.04	1	
15	3	4	1	3	1	0	1	4	2.04	1	
16	3	4	1	3	1	0	1	4	2.04	1	
17	3	3	1	2	1	1	1	1	1.63		1
18	3	3	1	2	1	1	1	1	1.63		1
19	3	3	1	2	1	1	1	1	1.63		1
20	3	3	1	3	1	0	1	4	1.92		1
21	3	2	0	2	0	0	1	1	1.04		1
22	3	4	1	2	0	1	1	1	1.50		1
23	3	3	1	3	0	0	1	4	1.67		1
24	3	3	1	3	0	0	1	4	1.67		1
25	3	4	1	2	0	0	1	1	1.42		1
26	3	4	1	3	0	0	1	4	1.79		1
27	3	4	1	3	0	0	1	4	1.79		1
28	3	3	1	3	0	1	1	4	1.75		1
29	3	4	1	2	0	1	1	1	1.50		1
30	3	3	1	2	0	1	1	1	1.38		1
31	2	3	1	3	0	1	1	4	1.63		1
32	3	4	1	3	0	0	1	4	1.79		1
33	3	4	1	3	0	1	1	4	1.88		1
34	3	4	1	2	0	0	1	1	1.42		1
35	3	4	1	2	0	0	1	1	1.42		1

36	3	4	1	2	0	1	1	4	1.75		1
37	3	4	1	3	0	1	1	4	1.88		1
38	2	3	1	2	0	0	1	1	1.17		1
39	2	3	1	3	0	1	1	4	1.63		1
40	3	4	1	3	0	1	1	4	1.88		1
41	3	3	1	3	0	1	1	1	1.50		1
42	3	4	1	3	0	1	1	4	1.88		1
43	3	4	1	3	0	1	1	4	1.88		1
44	3	4	1	3	0	0	1	4	1.79		1
45	3	4	1	2	0	0	1	1	1.42		1
46	3	3	1	2	0	1	1	1	1.38		1
47	3	3	1	2	0	1	1	1	1.38		1
48	3	4	1	2	0	0	1	1	1.42		1
49	3	3	1	2	0	1	1	1	1.38		1
50	3	3	1	2	0	1	1	1	1.38		1
51	3	4	1	3	1	0	1	4	2.04	1	
52	3	3	1	2	1	0	1	1	1.54		1
53	3	4	1	3	1	0	1	4	2.04	1	
54	3	3	1	2	1	1	1	1	1.63		1
55	3	4	1	3	1	0	1	4	2.04	1	
56	3	4	1	3	1	0	1	4	2.04	1	
57	3	4	1	2	1	0	1	1	1.67		1
58	3	4	1	3	1	1	1	4	2.13	1	
59	3	3	1	3	1	1	1	4	2.00	1	
60	3	4	1	3	1	0	1	4	2.04	1	
61	3	4	1	3	1	0	1	4	2.04	1	
62	3	4	1	2	1	0	1	1	1.67		1
63	3	3	1	2	1	0	1	1	1.54		1
64	3	4	1	2	1	0	1	1	1.67		1
65	2	3	1	3	1	0	1	4	1.79		1
66	2	3	1	2	0	1	1	1	1.25		1
67	2	3	1	3	0	1	1	4	1.63		1
68	3	3	1	2	0	1	1	1	1.38		1
69	2	3	1	2	0	1	1	1	1.25		1
70	1	3	1	2	0	1	1	1	1.13		1
71	3	4	1	2	0	1	1	1	1.50		1
72	3	3	1	2	0	1	1	1	1.38		1
73	3	3	1	2	0	1	1	1	1.38		1
74	3	4	1	3	0	0	1	4	1.79		1
75	3	4	1	2	0	0	1	1	1.42		1

76	3	4	1	2	0	1	1	1	1.50		1
77	3	3	1	3	0	0	1	4	1.67		1
78	3	4	1	2	0	0	1	1	1.42		1
79	3	3	1	3	0	1	1	4	1.75		1
80	3	4	1	3	0	0	1	4	1.79		1
81	3	4	1	2	0	1	1	1	1.50		1
82	3	4	1	2	0	0	1	1	1.42		1
83	3	4	1	3	0	0	1	4	1.79		1
84	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
85	3	4	1	2	0	0	1	1	1.42		1
86	3	4	1	3	0	0	1	4	1.79		1
87	3	4	1	3	0	0	1	4	1.79		1
88	3	3	1	3	0	0	1	4	1.67		1
89	3	3	1	3	0	0	1	4	1.67		1
90	3	4	1	2	0	1	1	1	1.50		1
91	3	3	1	2	2	1	1	1	1.88		1
92	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
93	2	3	1	2	0	0	1	1	1.17		1
94	3	3	1	2	1	1	1	1	1.63		1
95	2	3	1	2	0	0	1	1	1.17		1
96	3	3	1	2	0	0	2	1	1.38		1
97	2	3	1	2	0	0	1	1	1.17		1
98	2	3	1	2	0	0	1	1	1.17		1
99	2	3	1	2	0	0	1	1	1.17		1
100	3	4	1	2	0	0	1	4	1.67		1
101	2	3	1	2	0	0	1	1	1.17		1
102	2	3	1	2	0	0	1	1	1.17		1
103	2	3	1	2	0	0	1	1	1.17		1
104	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
105	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
106	3	4	1	2	0	0	1	1	1.42		1
107	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
108	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
109	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
110	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
111	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
112	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
113	2	3	1	2	0	0	1	1	1.17		1
114	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
115	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1

116	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
117	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
118	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
119	2	3	1	2	0	0	1	1	1.17		1
120	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
121	3	3	1	2	0	0	1	1	1.29		1
122	3	3	1	2	2	1	1	1	1.88		1
123	3	3	1	2	1	1	1	1	1.63		1
124	2	3	1	2	1	0	1	1	1.42		1
125	3	3	1	2	1	1	1	1	1.63		1
126	3	3	1	2	1	0	1	4	1.79		1
127	2	3	1	2	3	1	1	1	2.00	1	
$\bar{x}$	<b>2.82</b>	<b>3.39</b>	<b>0.99</b>	<b>2.31</b>	<b>0.42</b>	<b>0.39</b>	<b>1.01</b>	<b>1.97</b>	<b>1.57</b>	<b>15</b>	<b>112</b>
<b>Porcentajes %</b>										<b>11.8%</b>	<b>88.19%</b>

**Anexo 9.** Tabla general para calcular la sustentabilidad de la dimensión ambiental (IA) de los sistemas productivos de la comuna San Marcos

Agricultor	A) Conservación de la vida del suelo		B) Riesgo De Erosión		C) Manejo de la Biodiversidad	Dimensión Ambiental (IA)		
	A1	A2	B1	B2	C1		Si	No
1	2	1	4	1	1	1.67		1
2	2	1	3	1	1	1.50		1
3	2	1	3	1	1	1.50		1
4	2	4	2	1	1	1.83		1
5	2	1	2	1	1	1.33		1
6	2	1	2	1	1	1.33		1
7	1	4	3	4	1	2.33	1	
8	1	4	3	4	1	2.33	1	
9	2	1	2	1	1	1.33		1
10	2	1	4	1	1	1.67		1
11	2	4	4	1	1	2.17	1	
12	2	4	4	1	1	2.17	1	
13	2	1	3	1	1	1.50		1
14	2	1	3	1	1	1.50		1
15	2	1	4	1	1	1.67		1
16	2	1	4	1	1	1.67		1
17	2	1	4	1	1	1.67		1
18	2	1	3	1	1	1.50		1

19	2	1	3	1	1	1.50		1
20	2	1	4	1	1	1.67		1
21	2	4	4	1	1	2.17	1	
22	2	4	3	1	1	2.00	1	
23	2	1	4	1	1	1.67		1
24	2	1	3	1	1	1.50		1
25	2	1	3	1	1	1.50		1
26	2	1	3	4	1	2.00	1	
27	2	1	3	1	1	1.50		1
28	2	4	4	1	1	2.17	1	
29	2	1	3	1	1	1.50		1
30	2	1	3	1	1	1.50		1
31	2	1	3	1	1	1.50		1
32	2	1	3	1	1	1.50		1
33	2	1	4	1	1	1.67		1
34	1	4	3	4	4	3.33	1	
35	1	1	4	4	1	2.00	1	
36	2	1	3	1	1	1.50		1
37	1	1	4	1	1	1.50		1
38	2	1	3	1	1	1.50		1
39	2	1	3	1	1	1.50		1
40	2	1	4	1	1	1.67		1
41	2	1	3	1	1	1.50		1
42	2	1	3	1	1	1.50		1
43	2	1	3	1	1	1.50		1
44	2	1	3	1	1	1.50		1
45	2	1	3	1	1	1.50		1
46	2	1	3	1	1	1.50		1
47	2	1	4	1	1	1.67		1
48	2	1	3	1	4	2.50	1	
49	2	1	4	1	1	1.67		1
50	2	1	3	1	1	1.50		1
51	2	1	3	1	1	1.50		1
52	2	1	4	1	4	2.67	1	
53	2	1	3	1	1	1.50		1
54	2	1	4	1	1	1.67		1
55	2	1	3	1	1	1.50		1
56	2	1	4	1	1	1.67		1
57	1	1	4	1	4	2.50	1	
58	2	1	3	1	1	1.50		1

59	2	1	4	1	1	1.67		1
60	2	1	4	1	1	1.67		1
61	2	1	4	1	1	1.67		1
62	2	1	4	4	4	3.17	1	
63	2	1	4	1	1	1.67		1
64	2	1	4	4	4	3.17	1	
65	1	1	2	1	1	1.17		1
66	2	1	3	1	1	1.50		1
67	2	1	2	1	1	1.33		1
68	2	1	3	1	1	1.50		1
69	2	1	3	1	1	1.50		1
70	1	1	3	1	1	1.33		1
71	2	1	2	1	1	1.33		1
72	2	4	3	1	1	2.00	1	
73	2	4	3	1	1	2.00	1	
74	2	1	2	1	1	1.33		1
75	2	1	3	1	1	1.50		1
76	2	1	3	1	1	1.50		1
77	2	1	2	1	1	1.33		1
78	2	4	3	1	1	2.00	1	
79	2	1	2	1	1	1.33		1
80	2	1	2	1	1	1.33		1
81	2	1	3	1	1	1.50		1
82	2	1	3	1	1	1.50		1
83	2	4	3	1	1	2.00	1	
84	2	1	2	1	1	1.33		1
85	2	4	3	1	1	2.00	1	
86	2	1	2	1	1	1.33		1
87	2	1	2	1	1	1.33		1
88	2	1	3	1	1	1.50		1
89	2	1	2	1	1	1.33		1
90	2	4	3	1	1	2.00	1	
91	2	1	3	1	1	1.50		1
92	2	1	2	1	1	1.33		1
93	2	1	2	1	1	1.33		1
94	2	1	3	1	1	1.50		1
95	2	4	2	1	1	1.83		1
96	2	1	2	1	4	2.33	1	
97	2	4	2	1	1	1.83		1
98	2	4	2	1	1	1.83		1

99	2	4	2	1	1	1.83		1
100	2	1	3	1	1	1.50		1
101	2	4	2	1	1	1.83		1
102	2	4	2	1	1	1.83		1
103	2	1	2	1	1	1.33		1
104	2	1	2	1	1	1.33		1
105	1	1	2	1	1	1.17		1
106	2	1	2	1	1	1.33		1
107	2	1	2	1	1	1.33		1
108	2	1	2	1	1	1.33		1
109	2	1	2	1	1	1.33		1
110	2	1	2	1	1	1.33		1
111	2	1	2	1	1	1.33		1
112	2	1	2	1	1	1.33		1
113	2	4	2	1	1	1.83		1
114	2	1	2	1	1	1.33		1
115	2	1	2	4	1	1.83		1
116	2	1	2	1	1	1.33		1
117	2	1	2	1	1	1.33		1
118	2	1	2	4	1	1.83		1
119	2	4	2	1	1	1.83		1
120	2	1	2	1	1	1.33		1
121	2	4	2	1	1	1.83		1
122	1	1	4	4	4	3.00	1	
123	2	1	4	1	1	1.67		1
124	1	1	4	4	1	2.00	1	
125	2	4	4	1	1	2.17	1	
126	2	1	4	1	1	1.67		1
127	2	4	4	1	1	2.17	1	
$\bar{x}$	<b>1.91</b>	<b>1.61</b>	<b>2.92</b>	<b>1.26</b>	<b>1.19</b>	<b>1.68</b>	<b>26</b>	<b>101</b>
<b>Porcentajes (%)</b>							<b>20.47%</b>	<b>79.53%</b>

**Anexo 10.** Tabla general para calcular la sustentabilidad de la dimensión socio cultural (ISC) de los sistemas productivos de la comuna San Marcos

Agricultor	a) Satisfacción de las necesidades básicas				B) Integración Social	C.) Conocimiento y conciencia ecológica	Dimensión Socio Cultural (I.S.C)		
	A1	A2	A3	A4	B1	C1		SI	NO
1	4	1	3	2	1	1	1.75		1

2	3	3	3	2	1	1	1.88		1
3	4	1	3	2	4	4	3.25	1	
4	4	4	3	3	1	1	2.25	1	
5	4	3	3	3	1	1	2.13	1	
6	4	3	3	3	1	1	2.13	1	
7	4	3	3	3	1	0	1.88		1
8	4	3	3	3	1	0	1.88		1
9	4	1	3	3	1	1	1.88		1
10	4	1	1	3	1	0	1.38		1
11	4	4	3	4	4	1	3.13	1	
12	4	4	3	4	4	1	3.13	1	
13	4	3	3	4	1	1	2.25	1	
14	4	3	3	4	4	4	3.75	1	
15	4	2	3	2	4	4	3.38	1	
16	4	1	3	1	4	4	3.13	1	
17	4	3	3	1	1	1	1.88		1
18	4	3	3	3	1	1	2.13	1	
19	4	2	3	3	1	0	1.75		1
20	4	3	3	3	4	4	3.63	1	
21	4	1	3	2	1	1	1.75		1
22	4	1	3	4	1	1	2.00	1	
23	4	1	3	3	4	4	3.38	1	
24	4	3	3	4	4	4	3.75	1	
25	3	0	3	2	1	1	1.50		1
26	4	3	3	4	4	4	3.75	1	
27	4	3	3	3	4	4	3.63	1	
28	4	1	1	4	4	4	3.25	1	
29	4	1	3	3	1	1	1.88		1
30	4	1	3	2	1	1	1.75		1
31	4	2	3	2	4	4	3.38	1	
32	4	1	3	2	4	4	3.25	1	
33	4	2	3	2	4	1	2.63	1	
34	4	1	3	4	1	1	2.00	1	
35	4	1	3	2	1	1	1.75		1
36	2	3	3	2	1	1	1.75		1
37	4	3	3	2	4	4	3.50	1	
38	4	3	3	3	1	1	2.13	1	
39	4	1	3	3	4	4	3.38	1	
40	1	3	3	3	4	4	3.25	1	
41	4	3	3	3	1	1	2.13	1	

42	4	3	3	3	4	4	3.63	1	
43	4	3	3	2	1	1	2.00	1	
44	3	1	3	2	4	4	3.13	1	
45	4	1	3	2	1	1	1.75		1
46	4	1	3	3	1	1	1.88		1
47	4	3	3	3	4	1	2.88	1	
48	4	1	3	2	1	1	1.75		1
49	4	3	3	2	1	1	2.00	1	
50	4	3	3	3	1	1	2.13	1	
51	4	1	3	2	1	4	2.50	1	
52	4	1	3	2	1	1	1.75		1
53	4	3	3	2	4	4	3.50	1	
54	4	3	3	2	4	1	2.75	1	
55	4	1	3	2	4	4	3.25	1	
56	4	1	3	2	4	4	3.25	1	
57	4	1	3	2	4	1	2.50	1	
58	4	3	3	3	4	1	2.88	1	
59	4	3	3	2	4	4	3.50	1	
60	4	1	3	2	4	4	3.25	1	
61	4	1	3	3	4	4	3.38	1	
62	4	3	3	2	1	1	2.00	1	
63	4	1	2	2	1	1	1.63		1
64	4	3	3	2	1	1	2.00	1	
65	4	3	3	2	4	3	3.25	1	
66	4	1	3	2	1	0	1.50		1
67	4	1	3	2	4	4	3.25	1	
68	1	1	3	2	1	0	1.13		1
69	4	1	3	3	1	1	1.88		1
70	4	1	3	3	1	0	1.63		1
71	4	1	3	2	1	1	1.75		1
72	4	1	3	3	1	1	1.88		1
73	4	3	3	3	1	1	2.13	1	
74	4	1	3	3	4	4	3.38	1	
75	4	1	3	2	1	1	1.75		1
76	4	3	2	3	1	1	2.00	1	
77	4	1	3	3	4	4	3.38	1	
78	4	1	3	3	1	1	1.88		1
79	4	1	3	3	4	4	3.38	1	
80	4	1	3	3	4	4	3.38	1	
81	4	1	3	3	1	1	1.88		1

82	4	3	3	2	1	1	2.00	1	
83	4	2	3	2	4	4	3.38	1	
84	4	3	3	2	1	1	2.00	1	
85	2	1	3	2	1	1	1.50		1
86	4	1	3	2	4	4	3.25	1	
87	4	2	3	2	4	4	3.38	1	
88	4	1	3	2	4	4	3.25	1	
89	4	1	3	2	4	4	3.25	1	
90	4	1	3	4	1	1	2.00	1	
91	4	1	3	4	1	4	2.75	1	
92	3	3	3	3	1	1	2.00	1	
93	4	1	2	2	1	1	1.63		1
94	4	1	3	3	1	0	1.63		1
95	4	1	2	3	1	0	1.50		1
96	0	1	3	3	1	1	1.38		1
97	4	3	2	3	1	0	1.75		1
98	4	3	2	3	1	0	1.75		1
99	4	2	2	3	1	0	1.63		1
100	4	1	3	2	4	4	3.25	1	
101	4	3	2	3	1	1	2.00	1	
102	4	1	2	3	1	1	1.75		1
103	0	1	2	2	1	1	1.13		1
104	4	3	3	3	1	1	2.13	1	
105	4	4	3	2	1	1	2.13	1	
106	4	4	3	2	1	1	2.13	1	
107	4	1	3	2	1	1	1.75		1
108	4	1	3	3	1	1	1.88		1
109	4	1	3	3	1	0	1.63		1
110	4	3	3	1	1	1	1.88		1
111	0	1	3	3	1	1	1.38		1
112	4	1	3	3	1	1	1.88		1
113	3	3	2	3	1	0	1.63		1
115	4	2	3	2	1	1	1.88		1
116	3	3	3	2	1	1	1.88		1
117	3	1	3	2	1	0	1.38		1
118	3	3	3	2	1	1	1.88		1
119	4	1	2	3	1	0	1.50		1
120	3	3	3	2	1	1	1.88		1
121	3	0	3	2	1	1	1.50		1
122	4	4	3	3	4	2	3.25	1	

123	4	2	3	3	4	2	3.00	1	
124	4	1	3	2	1	2	2.00	1	
125	4	2	3	2	1	2	2.13	1	
126	4	1	3	3	4	2	2.88	1	
127	4	4	3	3	1	4	3.00	1	
$\bar{x}$	<b>3.74</b>	<b>1.93</b>	<b>2.87</b>	<b>2.57</b>	<b>2.06</b>	<b>1.80</b>	<b>2.36</b>	<b>74</b>	<b>53</b>
<b>Porcentajes (%)</b>								<b>58.27%</b>	<b>41.73%</b>

**Anexo 11.** Promedio de sustentabilidad en las fincas de la comuna San Marcos.

<b>Agricultor</b>	<b>Indicador Económico (IK)</b>	<b>Indicador Ambiental o Ecológico (IE)</b>	<b>Indicador Socio – Cultural (ISC)</b>	<b>Grado de Sustentabilidad &gt;2</b>
1	1.7	1.7	1.8	No sustentable
2	1.5	1.5	1.9	No sustentable
3	2.0	1.5	3.3	No sustentable
4	1.6	1.8	2.3	No sustentable
5	1.6	1.3	2.1	No sustentable
6	1.6	1.3	2.1	No sustentable
7	1.8	2.3	1.9	No sustentable
8	1.8	2.3	1.9	No sustentable
9	1.5	1.3	1.9	No sustentable
10	1.5	1.7	1.4	No sustentable
11	2.5	2.2	3.1	Sustentable
12	2.5	2.2	3.1	Sustentable
13	1.5	1.5	2.3	No sustentable
14	2.0	1.5	3.8	No sustentable
15	2.0	1.7	3.4	No sustentable
16	2.0	1.7	3.1	No sustentable
17	1.6	1.7	1.9	No sustentable
18	1.6	1.5	2.1	No sustentable
19	1.6	1.5	1.8	No sustentable
20	1.9	1.7	3.6	No sustentable
21	1.0	2.2	1.8	No sustentable
22	1.5	2.0	2.0	No sustentable
23	1.7	1.7	3.4	No sustentable
24	1.7	1.5	3.8	No sustentable
25	1.4	1.5	1.5	No sustentable
26	1.8	2.0	3.8	No sustentable

27	1.8	1.5	3.6	No sustentable
28	1.8	2.2	3.3	No sustentable
29	1.5	1.5	1.9	No sustentable
30	1.4	1.5	1.8	No sustentable
31	1.6	1.5	3.4	No sustentable
32	1.8	1.5	3.3	No sustentable
33	1.9	1.7	2.6	No sustentable
34	1.4	3.3	2.0	No sustentable
35	1.4	2.0	1.8	No sustentable
36	1.8	1.5	1.8	No sustentable
37	1.9	1.5	3.5	No sustentable
38	1.2	1.5	2.1	No sustentable
39	1.6	1.5	3.4	No sustentable
40	1.9	1.7	3.3	No sustentable
41	1.5	1.5	2.1	No sustentable
42	1.9	1.5	3.6	No sustentable
43	1.9	1.5	2.0	No sustentable
44	1.8	1.5	3.1	No sustentable
45	1.4	1.5	1.8	No sustentable
46	1.4	1.5	1.9	No sustentable
47	1.4	1.7	2.9	No sustentable
48	1.4	2.5	1.8	No sustentable
49	1.4	1.7	2.0	No sustentable
50	1.4	1.5	2.1	No sustentable
51	2.0	1.5	2.5	No sustentable
52	1.5	2.7	1.8	No sustentable
53	2.0	1.5	3.5	No sustentable
54	1.6	1.7	2.8	No sustentable
55	2.0	1.5	3.3	No sustentable
56	2.0	1.7	3.3	No sustentable
57	1.7	2.5	2.5	No sustentable
58	2.1	1.5	2.9	No sustentable
59	2.0	1.7	3.5	No sustentable
60	2.0	1.7	3.3	No sustentable
61	2.0	1.7	3.4	No sustentable
62	1.7	3.2	2.0	No sustentable
63	1.5	1.7	1.6	No sustentable
64	1.7	3.2	2.0	No sustentable
65	1.8	1.2	3.3	No sustentable
66	1.3	1.5	1.5	No sustentable

67	1.6	1.3	3.3	No sustentable
68	1.4	1.5	1.1	No sustentable
69	1.3	1.5	1.9	No sustentable
70	1.1	1.3	1.6	No sustentable
71	1.5	1.3	1.8	No sustentable
72	1.4	2.0	1.9	No sustentable
73	1.4	2.0	2.1	No sustentable
74	1.8	1.3	3.4	No sustentable
75	1.4	1.5	1.8	No sustentable
76	1.5	1.5	2.0	No sustentable
77	1.7	1.3	3.4	No sustentable
78	1.4	2.0	1.9	No sustentable
79	1.8	1.3	3.4	No sustentable
80	1.8	1.3	3.4	No sustentable
81	1.5	1.5	1.9	No sustentable
82	1.4	1.5	2.0	No sustentable
83	1.8	2.0	3.4	No sustentable
84	1.3	1.3	2.0	No sustentable
85	1.4	2.0	1.5	No sustentable
86	1.8	1.3	3.3	No sustentable
87	1.8	1.3	3.4	No sustentable
88	1.7	1.5	3.3	No sustentable
89	1.7	1.3	3.3	No sustentable
90	1.5	2.0	2.0	No sustentable
91	1.9	1.5	2.8	No sustentable
92	1.3	1.3	2.0	No sustentable
93	1.2	1.3	1.6	No sustentable
94	1.6	1.5	1.6	No sustentable
95	1.2	1.8	1.5	No sustentable
96	1.4	2.3	1.4	No sustentable
97	1.2	1.8	1.8	No sustentable
98	1.2	1.8	1.8	No sustentable
99	1.2	1.8	1.6	No sustentable
100	1.7	1.5	3.3	No sustentable
101	1.2	1.8	2.0	No sustentable
102	1.2	1.8	1.8	No sustentable
103	1.2	1.3	1.1	No sustentable
104	1.3	1.3	2.1	No sustentable
105	1.3	1.2	2.1	No sustentable
106	1.4	1.3	2.1	No sustentable

107	1.3	1.3	1.8	No sustentable
108	1.3	1.3	1.9	No sustentable
109	1.3	1.3	1.6	No sustentable
110	1.3	1.3	1.9	No sustentable
111	1.3	1.3	1.4	No sustentable
112	1.3	1.3	1.9	No sustentable
113	1.2	1.8	1.6	No sustentable
115	1.3	1.8	1.9	No sustentable
116	1.3	1.3	1.9	No sustentable
117	1.3	1.3	1.4	No sustentable
118	1.3	1.8	1.9	No sustentable
119	1.2	1.8	1.5	No sustentable
120	1.3	1.3	1.9	No sustentable
121	1.3	1.8	1.5	No sustentable
122	1.9	3.0	3.3	No sustentable
123	1.6	1.7	3.0	No sustentable
124	1.4	2.0	2.0	No sustentable
125	1.6	2.2	2.1	No sustentable
126	1.8	1.7	2.9	No sustentable
127	2.0	2.2	3.0	Sustentable
	<b>1.57</b>	<b>1.68</b>	<b>2.36</b>	
<b>Porcentajes de fincas sustentables</b>				
<b>Sustentable</b>			3	2%
<b>No sustentable</b>			124	98%
<b>TOTALES</b>			<b>127</b>	<b>100%</b>

**Anexo 12.** Encuestas a los productores de las fincas productivas de la comuna San Marcos.







