



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD AGROPECUARIA DE TREINTA FAMILIAS DE LA PARROQUIA MULLIQUINDIL DEL CANTÓN SALCEDO, COTOPAXI 2021.

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniera Agrónoma.

Autor:

Meneses Espinoza Michelle Dayana

Tutor:

Marín Quevedo Karina Paola Ing. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

MENESES ESPINOZA MICHELLE DAYANA, con cedula de ciudadanía 175456634-5, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD AGROPECUARIA DE TREINTA FAMILIAS DE LA PARROQUIA MULLIQUINDIL DEL CANTÓN SALCEDO, COTOPAXI 2021, siendo la Ingeniera Mg. Karina Paola Marín Quevedo, Tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 10 de Agosto del 2021

Meneses Espinoza Michelle Dayana

Estudiante

C.C: 175456634-5

Ing. Mg. Karina Paola Marín Quevedo

Docente Tutora

C.C: 050267293-4

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Meneses Espinoza Michelle Dayana, identificada/o con cedula de ciudadanía N° 175456634-5, de estado civil **soltera** y con domicilio en Riobamba a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. PhD. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería Agronómica**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**Caracterización y evaluación de la sustentabilidad agropecuaria de treinta familias de la parroquia Mulliquindil del cantón Salcedo, Cotopaxi 2021**” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.-

Inicio de la carrera Abril 2016 – Agosto 2016

Finalización de la carrera Abril 2021 – Agosto 2021.

Aprobación en Consejo Directivo 20 de Mayo del 2021

Tutor.- Ing. Mg. Karina Paola Marín Quevedo

Tema: grado “**Caracterización y evaluación de la sustentabilidad agropecuaria de treinta familias de la parroquia Mulliquindil del cantón Salcedo, Cotopaxi 2021**”

CLÁUSULA SEGUNDA.- LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

b) La publicación del trabajo de grado.

c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA.- El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA.- El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes. **CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE**

EXCLUSIVIDAD.- Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA.- En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA.- Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 20 días del mes de Mayo del 2021.

Meneses Espinoza Michelle Dayana

LA CEDENTE

Ing. PhD. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“Caracterización y evaluación de la sustentabilidad agropecuaria de treinta familias de la parroquia Mulliquindil del cantón Salcedo, Cotopaxi 2021”, de Meneses Espinoza Michelle Dayana, de la carrera Ingeniería Agronómica, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 12 Agosto de 2021.

Ing. Mg. Marín Quevedo Karina Paola.

DOCENTE TUTORA

CC: 050267293-4

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal Lectores, aprobamos el presente Proyecto de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Meneses Espinoza Michelle Dayana, con el título del Proyecto de Investigación: **“Caracterización y evaluación de la sustentabilidad agropecuaria de treinta familias de la parroquia Mulliquindil del cantón Salcedo, Cotopaxi 2021”** Ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 12 Agosto de 2021.

Lector 1 (Presidente)

Ing. PhD. Emerson Jácome Mogro

CC: 0501974703

Lector 2

Ing. Mg. Santiago Jiménez Jácome

CC: 0501946263

Lector 3

Ing. PhD. Carlos Torres Miño

CC: 0502329238

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme las fuerzas para continuar con este proyecto y obtener uno de los anhelos más especiales para mí, a mi padre por bríndame todo su apoyo y ser mi motor, mi lucha y mi inspiración para continuar con mi carrera estudiantil y gracias por enseñarme que con esfuerzo y sacrificio todo es posible, a mi madre que desde el cielo me bendice, siempre me quedara su enseñanza de superación, rectitud y fuerza para seguir hasta el final.

Agradezco mi hermana y mi cuñado por motivarme y brindarme palabras de aliento para cumplir una meta más en mi vida.

Agradezco a mi tutora la Ing. Karina Marín y mis lectores Ing. Emerson Jácome, Ing. Santiago Jiménez, Ing. Carlos Torres, que con su sabiduría y paciencia me guiaron en el desarrollo de mi proyecto.

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por brindarme realizar mis estudios y a mis estimados docentes que formaron parte de mi carrera estudiantil formándome como una profesional y ser una Utecina más de corazón.

Michelle Dayana Meneses Espinoza

DEDICATORIA

Mi tesis se la dedico principalmente a Dios quien supo darme fuerzas y guiarme, a mi padre Rodrigo Meneses, quien me brindo todo el apoyo incondicional en todo el transcurso de mi carrera profesional siendo un pilar fundamental para cumplir con esta meta.

A mi hermana que siempre estuvo con una palabra de aliento y con su amor y cariño me ayudo a culminar mi carrera.

Y todas las personas que conocí en el transcurso de mi carrera profesional.

Michelle Dayana Meneses Espinoza

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD AGROPECUARIA DE TREINTA FAMILIAS DE LA PARROQUIA MULLIQUINDIL DEL CANTÓN SALCEDO, COTOPAXI 2021.

Autor: Meneses Espinoza Michelle Dayana

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en el cantón Salcedo en la parroquia Mulliquindil donde su objetivo principal fue caracterizar y evaluar de la sustentabilidad agropecuaria de treinta familias de la parroquia Mulliquindil del cantón Salcedo de la provincia de Cotopaxi 2021, donde se aplicó la metodología basada en Sarandón, en la caracterización se determinó con un 57% donde la mujer es responsable de la administración de las unidades de producción, así como también la edad que más predomina es la que va de los 41 a 50 años con un 46,67% de los productores, además existe un bajo índice de educación con un 76,67% de los cuales solo posee educación primaria, por otra parte la gran mayoría de su cultivo prevalente es el maíz con un 70%, otro factor determinado es la cría de animales donde un 46,67% es de bovinos, así como también en el aspecto social determinamos que la mayoría de los productores posee títulos de propiedad propia pero su extensión de terreno que poseen para el autoconsumo es menor a 1000m² dificultando la producción.

En la evaluación de la sustentabilidad de las treinta familias se determinó 3 dimensiones, donde la dimensión económica obtiene un valor de 2,26, la dimensión ambiental con un valor de 2,32, y por último la dimensión socio-cultural con valor de 2,32, obteniendo un promedio general de sustentabilidad de 2,33 el mismo que nos indica que tenemos un sistema de producción sustentable cumpliendo con lo expresado por Sarandón.

Palabras clave: Sustentabilidad, caracterización, evaluación, producción.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

TITLE: CHARACTERIZATION AND EVALUATION OF THE AGRICULTURAL SUSTAINABILITY OF THIRTY FAMILIES OF THE MULLIQUINDIL PARISH OF CANTÓN SALCEDO, COTOPAXI 2021.

AUTHOR: Meneses Espinoza Michelle Dayana

ABSTRACT

This research was carried out in the Salcedo canton in the Mulliquindil parish where its main objective was to characterize and evaluate the agricultural sustainability of thirty families of the Mulliquindil parish of the Salcedo canton of the province of Cotopaxi 2021, where the methodology based on Sarandón, in the characterization it was determined with 57% where the woman is responsible for the administration of the production units, as well as the age that predominates is the one that goes from 41 to 50 years with 46.67% of the producers, in addition there is a low education index with 76.67% of which only have primary education, on the other hand the vast majority of its prevalent crop is corn with 70%, another determined factor is the raising of animals where 46.67% is cattle, as well as in the social aspect we determine that the majority of the producers have their own property titles but their land area that they own for self-consumption is less than 1000m², making production difficult. In the evaluation of the sustainability of the thirty families, 3 dimensions were determined, where the dimensión.

The economic dimension obtained a value of 2.26, the environmental dimension with a value of 2.32, and finally the socio-cultural dimension with a value of 2.32, obtaining a general average of sustainability of 2.33, the same that indicates us that we have a sustainable production system complying with what was expressed by Sarandón

Keywords: Sustainability, characterization, evaluation, production

ÍNDICE

| | |
|--|------|
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA | ii |
| AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN..... | vi |
| AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | vii |
| AGRADECIMIENTO..... | viii |
| DEDICATORIA | ix |
| RESUMEN..... | x |
| ABSTRACT | xi |
| 1. INFORMACIÓN GENERAL | 1 |
| Título del Proyecto | 1 |
| Lugar de ejecución..... | 1 |
| Facultad que auspicia..... | 1 |
| Carrera que auspicia..... | 1 |
| Nombres de equipo de investigadores | 1 |
| Área de Conocimiento. | 1 |
| Línea de investigación | 2 |
| 1.1 Línea de investigación | 2 |
| 1.2 Sub líneas de investigación de la carrera..... | 2 |
| 1.3 línea de vinculación | 2 |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 2 |
| 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO..... | 2 |
| 4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN..... | 3 |
| 4.1. Beneficiarios Directos | 3 |
| 4.2. Beneficiarios indirectos | 3 |
| 5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 3 |
| 6.1. General | 4 |
| 6.2. Específicos..... | 4 |

| | |
|---|----|
| 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS. | 5 |
| 8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA..... | 6 |
| 8.1. Caracterización | 6 |
| 8.1.1. Caracterización agro-socioeconómica de una zona | 6 |
| 8.1.2. Factores agro-socioeconómicos | 6 |
| 8.2. Sustentabilidad..... | 7 |
| 8.3. Dimensiones que miden la sustentabilidad | 7 |
| 8.3.1. Dimensión ambiental o ecológica | 7 |
| 8.3.2 Dimensión Social..... | 8 |
| 8.3.3. Dimensión Política..... | 8 |
| 8.3.4. Dimensión Económica | 8 |
| 8.4. Desarrollo sustentable | 8 |
| 8.5. Indicador | 9 |
| 8.6 Indicadores de sustentabilidad | 9 |
| 8.7 Características de los indicadores..... | 9 |
| 9. PREGUNTA CIENTÍFICA. | 10 |
| 10. METODOLOGÍA | 10 |
| 10.1. Descripción de la zona de estudio | 10 |
| 10.2. MATERIALES Y EQUIPOS..... | 10 |
| 10.3. TIPO DE ESTUDIO..... | 11 |
| 10.3.1 De Campo | 11 |
| 10.3.2. Bibliográfica y Documental..... | 11 |
| 10.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN | 11 |
| 10.4.1. Descriptiva | 11 |
| 10.4.2. Exploratorio..... | 11 |
| 10.4.3. Cualitativa – Cuantitativa | 11 |

| | |
|--|----|
| 10.4.4. Explicativo – No experimental | 12 |
| 10.4.5. Analítico..... | 12 |
| 10.5. TÉCNICA DE ESTUDIO..... | 12 |
| 10.5.1 Encuesta..... | 12 |
| 10.6. MANEJO ESPECÍFICO DEL PROYECTO..... | 12 |
| 10.6.1 Determinar el área de estudio de la investigación | 12 |
| 10.6.2 Definir la metodología para la evaluación de sustentabilidad | 12 |
| 10.6.3. Análisis de los indicadores Económicos, Ambiental, y socio Cultural y validación del cuestionario de la encuesta. | 13 |
| 10.6.5. Levantamiento In-situ de las encuestas | 13 |
| 10.6.6. Tabulación de datos | 13 |
| 10.6.7. Análisis de resultados de la caracterización..... | 13 |
| 10.6.8. Evaluación de la sustentabilidad | 14 |
| 10.7. Determinación del área de estudio..... | 14 |
| 10.8. Matriz de indicadores por dimensiones para el estudio de la sustentabilidad | 15 |
| 10.8.1. Estandarización y niveles de los indicadores | 16 |
| 10.8.2. Ponderación de la sustentabilidad | 16 |
| 10.8.3. Fórmulas de ponderación de tres dimensiones analizadas. | 17 |
| 10.8.4. Índice general de sustentabilidad (ISG)..... | 17 |
| 10.8.5. Términos de sustentabilidad para la valoración de la sustentabilidad..... | 18 |
| 10.8.6. Enfoques para representar los resultados estadísticos de comparación. | 19 |
| 11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS. | 20 |
| 11.1 Análisis e Interpretación de la Encuesta. | 20 |
| 11.2 Características socioeconómicas del agricultor | 20 |
| 11.3. Análisis de sustentabilidad de la parroquia Mulliquindil mediante la interpretación de indicadores y sub-indicadores establecidos en la encuesta. | 53 |
| 11.3.1. Cálculo y Resultado de la Sustentabilidad de Las Unidades de Producción de la Parroquia de Mulliquindil. | 61 |

| | |
|--------------------------|----|
| 12. CONCLUSIONES..... | 64 |
| 13. RECOMENDACIONES..... | 64 |
| 14. BIBLIOGRAFÍA..... | 65 |
| 15 ANEXOS..... | 69 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados. | 5 |
| Tabla 2. Ubicación geográfica referencial del sector Mulliquindil. | 14 |
| Tabla 3. Matriz de indicadores por dimensiones para el estudio de la sustentabilidad.... | 15 |
| Tabla 4. Niveles de sustentabilidad | 16 |
| Tabla 5. Fórmulas de ponderación de tres dimensiones analizadas. | 17 |
| Tabla 6. Valoración de la sustentabilidad general (ISG)..... | 18 |
| Tabla 7. Resultados del Indicador y Sub indicadores: Dimensión Económica (IK)..... | 53 |
| Tabla 8. Niveles de la sustentabilidad de la dimensión económica..... | 54 |
| Tabla 9. Resultados de los indicadores de la dimensión ambiental (IE)..... | 55 |
| Tabla 10. Niveles de sustentabilidad de la dimensión Ecológica o Ambiental..... | 57 |
| Tabla 11. Resultados del Indicador Socio –Cultural (ISC) | 58 |
| Tabla 12. Niveles de la dimensión Socio –Cultural (ISC) | 60 |
| Tabla 13. Matriz de fórmulas y ponderación del valor de los indicadores para la zona. ... | 62 |
| Tabla 14. Sustentabilidad de la zona | 63 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Ubicación de la Parroquia Mulliquindil..... | 14 |
| Gráfico 2. Diagrama tipo ameba para la representación de resultados..... | 19 |
| Gráfico 3. Sexo del responsable de la Unidad de Producción. | 20 |
| Gráfico 4. Edad entre la que se encuentra el responsable (años) | 21 |
| Gráfico 5. Nivel de instrucción del responsable de la Unidad de Producción. | 22 |
| Gráfico 6. Número de hijos menores de 18 años..... | 22 |
| Gráfico 7. Número de personas que aportan con los gastos de la casa..... | 23 |
| Gráfico 8. ¿Poseen Centro Medico en su sector? | 24 |
| Gráfico 9. Vivienda..... | 24 |
| Gráfico 10. Cuanto es el ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares. | 25 |
| Gráfico 11. ¿Cría Animales? | 26 |
| Gráfico 12. Medio de comunicación e información que suele utilizar. | 26 |
| Gráfico 13. ¿Cuenta con transporte público en la zona? | 27 |
| Gráfico 14. Actividad a la que se dedica la Familia..... | 28 |
| Gráfico 15. ¿Ha recibido Capacitación por alguna entidad?..... | 29 |
| Gráfico 16. ¿Tiene título de propiedad?..... | 29 |
| Gráfico 17. ¿De qué forma es la tenencia de la tierra? | 30 |
| Gráfico 18. ¿Extensión de terreno de cultivo que posee?..... | 31 |
| Gráfico 19. ¿Cuántas personas trabajan en su predio? | 31 |
| Gráfico 20. Capacidad de producción de los cultivos agrícolas..... | 32 |
| Gráfico 21. ¿El rendimiento de su cultivo principalmente es?..... | 33 |
| Gráfico 22. Para producción usted usa..... | 34 |
| Gráfico 23. ¿Dónde vende sus productos que obtienen en su Unidad de Producción?..... | 35 |
| Gráfico 24. La calidad de su producto lo define por | 36 |
| Gráfico 25. ¿Utiliza peones o mano de obra contratada? | 36 |
| Gráfico 26. Número de jornaleros que trabajan..... | 37 |

| | | |
|-------------|---|----|
| Gráfico 27. | ¿Cuál es el costo de un jornal? | 38 |
| Gráfico 28. | Tenencia de la tierra (Si posee) | 39 |
| Gráfico 29. | ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?..... | 40 |
| Gráfico 30. | ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año? | 41 |
| Gráfico 31. | ¿Cuál es la fuente de abastecimiento del agua? | 42 |
| Gráfico 32. | ¿Qué tipo de agricultura posee?..... | 43 |
| Gráfico 33. | ¿Utiliza abono químico para la fertilización? | 44 |
| Gráfico 34. | ¿Controla los cultivos solo con productos químicos? | 44 |
| Gráfico 35. | ¿Mantiene su unidad de producción siempre cubierta? | 45 |
| Gráfico 36. | ¿Realiza quema de rastrojo de maleza?..... | 46 |
| Gráfico 37. | ¿Realiza aplicación de materia orgánica?..... | 47 |
| Gráfico 38. | ¿Realiza rotaciones de cultivo? | 48 |
| Gráfico 39. | ¿Cada que tiempo rota los cultivos? | 48 |
| Gráfico 40. | ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted?..... | 49 |
| Gráfico 41. | ¿Realiza controles biológicos en sus cultivos? | 50 |
| Gráfico 42. | ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos? | 50 |
| Gráfico 43. | ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de producción? | 51 |
| Gráfico 44. | ¿Realiza obras de conservación de suelos como terrazas, zanjas de desviación, canchales, intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos? | 52 |
| Gráfico 45. | Niveles de la Sustentabilidad de la dimensión Económica | 55 |
| Gráfico 46. | Niveles de sustentabilidad de la dimensión Ecológica o Ambiental | 58 |
| Gráfico 47. | Niveles de sustentabilidad de la dimensión Socio Cultural | 61 |
| Gráfico 48. | Sustentabilidad de la unidad de producción | 63 |

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD AGROPECUARIA DE TREINTA FAMILIAS DE LA PARROQUIA MULLIQUINDIL DEL CANTÓN SALCEDO, COTOPAXI 2021

Lugar de ejecución.

Mulliquindil – Salcedo – Cotopaxi.

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia

Carrera de Ingeniería Agronómica.

Nombres de equipo de investigadores

Tutor: Ing. Marín Quevedo Karina Paola. Mg.

Lector 1: Ing. Emerson Jácome PhD.

Lector 2: Ing. Santiago Jiménez Mg.

Lector 3: Ing. Carlos Torres PhD.

Responsable de Proyecto: Meneses Espinoza Michelle Dayana.

Teléfono: 0985870682

Correo electrónico: michelle.meneses6345@utc.edu.ec

Área de Conocimiento.

Agricultura silvicultura y pesca

Línea de investigación

Agricultura – Producción agropecuaria.

1.1 Línea de investigación

Desarrollo y seguridad alimentaria

1.2 Sub líneas de investigación de la carrera

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

1.3 línea de vinculación

Gestión de recursos naturales, biodiversidad, biotecnología y genética para el desarrollo humano social.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con la presente investigación, se caracterizó la producción agropecuaria de 30 familias de la parroquia Mulliquindil además se evaluó la sustentabilidad de la parroquia determinando dimensiones económicas, ambientales y socio culturales como dice la metodología de Santiago Sarandón.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La actividad agropecuaria es una de las de mayor riesgo frente a otras actividades económicas, debido a la exposición constante a diversos tipos de riesgos, ya sean naturales (geológicos, climáticos), sanitarios (plagas y enfermedades) o de mercado (fluctuaciones de precios de productos e insumos, tasa de cambio). (Clara, 2012)

El sector agropecuario hoy en la actualidad es uno de los ingresos más importantes en el desarrollo de la economía del país beneficiando a muchas familias del sector rural.

Es necesario minimizar la degradación de las tierras agrícolas al tiempo que se maximiza el rendimiento. Considerando una serie de actividades agrícolas, como el manejo de agua y suelos, manejo de cultivos y conservación de la biodiversidad; a su vez, se considera el suministro de alimentos y materias primas. La sostenibilidad agrícola se refiere a la capacidad de mantener la

productividad frente a choques económicos y naturales, externos o internos. Esta está en función de las características naturales del sistema y de las presiones e intervenciones que sufre, así como de las intervenciones sociales y económicas realizadas para contrarrestar las presiones negativas. (Guzman 2017)

Seguridad alimentaria se refiere cuando todas las personas tienen en todo momento un sistema alimentario de producción sostenible. Un sistema es sostenible si es capaz de asegurar a largo plazo el mantenimiento de la calidad ambiental y unos beneficios sociales y económicos para todos los individuos que participan en el sistema de producción y que, a la vez, produzca una cantidad de alimentos suficiente y socialmente accesibles. (Velázquez & Vargas, 2012)

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

4.1. Beneficiarios Directos

Los beneficiarios directos de esta investigación son las treinta familias de la Parroquia de Mulliquindil.

4.2. Beneficiarios indirectos

Los docentes y estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica, también la Universidad Técnica de Cotopaxi, como gestora del proceso de investigación.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La seguridad alimentaria es uno de los desafíos mundiales claves se dice que para el año 2050, el mundo necesitara alimentos suficientes para alimentar a 9.7 billones de población, ya que en el 2015 aumento 7.4 billones, la mayor parte de crecimiento de la población se centralizara en los países desarrollados. Según algunas apreciaciones será necesario que la producción agropecuaria aumente entre un 50% a un 70% para poder satisfacer la demanda de alimentos en algún futuro. En comparación con otras regiones del mundo, la región de Latinoamérica se encuentra preparada para aumentar la escala de comercio y producción agropecuaria. (Alvarez, M, Mancilla, L, & Cortez, J., 2007)

Los desastres naturales generan severos daños en América Latina y el sector agrícola absorbe el 23% de sus impactos económicos. Según la (FAO, 2019) entre el 2008 y 2018 a nivel mundial la

agricultura y sus subsectores absorben el 26% del impacto causado por desastres de mediana y gran escala, las pérdidas alcanzaron el 29 mil millones, sin embargo esta cifra no es la realidad dado los impactos en la agricultura así como también las pérdidas económicas y las severas consecuencias que tienen para la agricultura y la seguridad alimentaria. (Maldonado, 2016)

En el Ecuador la importancia del sector agropecuario la economía nacional ha quedado evidenciada a lo largo de la historia social y económica. Actualmente cubre el 95% de la demanda interna de los alimentos que consume la población, generando el 25% de empleo en la población económicamente activa, después el petróleo es el más importante, la balanza comercial del sector es altamente favorable. (Guzman, 2017)

El agotamiento de los recursos naturales implicará problemas sociales, ambientales y económicos cada vez mayores e incrementará la vulnerabilidad de los agricultores en pequeña escala en Cotopaxi no existe apoyo desarrollado de los cultivos ya que se mantiene un mono cultivo En la provincia de Cotopaxi se cultiva 68 % del brócoli del (MAGAP, 2009) Haciendas de ganadería fueron transformadas en cultivo de este producto.

6. OBJETIVOS

6.1. General

Caracterizar y evaluar la sustentabilidad agropecuaria de treinta familias la Parroquia Mulliquindil del cantón salcedo.

6.2. Específicos

- Caracterizar agro socio-económicamente a las treinta familias de la Parroquia Mulliquindil.
- Analizar la sustentabilidad basándonos en las tres dimensiones económica, ambiental y social.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Tabla 1. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.

| Objetivo 1 | Actividad de tareas | Resultado de la actividad | Medios de verificación |
|---|---|--|--|
| Caracterizar agro socio-económicamente a las treinta familias de la Parroquia Mulliquindil. | Levantamiento In situ de las encuestas. | Aplicación de encuestas. | Encuesta formal |
| | Revisión bibliográfica Tabulación y análisis de la caracterización agro-socioeconómica información recolectada | Factores socio-culturales, económicos y ambientales de la población estudiada. | Cuadros estadísticos de caracterización agropecuaria, socio-cultural, económica y social. Libro de campo (Excel). |

| Objetivo 2 | Actividad de tareas | Resultado de la actividad | Medios de verificación |
|---|---|---|---|
| Analizar la sustentabilidad basándonos en las tres dimensiones económica, ambiental y social. | Análisis de datos en base a las dimensiones económicas, ambientales y socio-culturales. | Cuadros estadísticos de tres dimensiones y gráficos de triángulo de la sustentabilidad. | Cuadros estadísticos de tres dimensiones y gráficos de triángulo de la sustentabilidad. |
| | Análisis de sustentabilidad. | Discusión de resultados. | Tablas de análisis por Dimensiones. Libro de campo Excel. |

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Caracterización

Según (Merma & Julca, 2012) la caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación, también es un tipo de descripción cualitativa que puede recurrir a datos o a lo cuantitativo con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Para cualificar ese algo previamente se deben identificar y organizar los datos; y a partir de ellos, describir y caracterizar de una forma estructurada, luego establecer su significado y sistematizar de forma crítica. (Granados & Hernández, 2018)

La caracterización es una descripción u ordenamiento conceptual que realiza la persona de acuerdo a su perspectiva. Esta actividad de caracterizar puede ser una primera fase en la sistematización de experiencias que parte de un trabajo de indagación o investigación del pasado y del presente de un fenómeno, y en lo posible está exenta de interpretaciones, pues su fin es esencialmente descriptivo. (Sánchez Upegüi, 2010)

8.1.1. Caracterización agro-socioeconómica de una zona

La caracterización agro – socioeconómica, permite obtener la información de una zona de acuerdo a los parámetros de interés establecidos. Por ello esta información de ser actualizada ya que las situaciones especialmente las socioeconómicas, varían con el tiempo y son susceptibles de modificación. (Sánchez Upegüi, 2010)

8.1.2. Factores agro-socioeconómicos

(Granados & Hernández, 2018) consideran las características socioeconómicas como un concepto que a medida que cada sociedad desarrolla un modelo jerárquico compatible, la dinámica que satisfacen sus necesidades y se modifican para adaptarse a su nueva realidad. (Calvente, 2007)

Se clasifican de la siguiente manera:

Factor social-cultural.- la edad, la estructura familiar, su comunidad de origen, nivel de estudio, organización de la producción, distribución y necesidades de la mano de obra.

Factor económico.- las actividades económicas, fuentes de ingreso, canales de comercialización, distribución del ingreso y costos de producción.

Factor ambiental.- superficie de tierra laboral, cultivos productivos, manejo de cultivo, manejo del suelo, tipo y uso de los cultivos.

8.2. Sustentabilidad

El termino sustentabilidad sufrió diferentes transformaciones a lo largo del tiempo hasta llegar al concepto basado en el desarrollo de los sistemas socio-ecológicos para lograr una nueva configuración en las tres dimensiones centrales del desarrollo sustentable como la economía, la social y la ambiental. (Calvente, 2007)

La sustentabilidad se centra especialmente a nivel de finca, porque en este ámbito es donde se expresa más nítidamente las limitantes a la producción agrícola lo que nos permite abordar y discutir acerca de las barreras técnicas, ecológicas y sociales más relevantes. (Contero, 2008)

La sustentabilidad se define como la habilidad de un sistema de mantener la productividad, es por ello, que la sustentabilidad tiene que entenderse como una disciplina articulada del conocimiento y como una nueva manera de pensar la relación de los hombres con la naturaleza, como una estrategia para cuidar el planeta. (Zarta, 2018)

Por otra parte la sustentabilidad se adapta a diferentes lugares geográficos así como también diferentes objetivos que se estén investigando o considerando teniendo en cuenta las presentes y futuras generaciones. De esta manera entendemos que la sustentabilidad es el camino para encontrar el equilibrio económico, ecológico y social, dando como resultado la prosperidad y la capitalización de nuevos recursos, con una estrategia sustentable con beneficios a corto y largo plazo como también teniendo ganancias tangibles e intangibles. (Velázquez & Vargas, 2012)

8.3. Dimensiones que miden la sustentabilidad

8.3.1. Dimensión ambiental o ecológica

La dimensión ambiental o también conocida como dimensión ecológica o natural, considera aquellos aspectos que tienen que ver con preservar y potenciar la diversidad y complejidad de los ecosistemas, su productividad, los ciclos naturales y la biodiversidad. También esta dimensión

tiene la capacidad de proveer los recursos naturales necesarios para el hombre buscando la preservación y protección del medio ambiente. (Tovar, 2012)

8.3.2 Dimensión Social

Esta dimensión social considera el acceso equitativo de los bienes ambientales, tanto como intergeneracionales así como también las intrageneracionales, tanto en culturas como en géneros.

La dimensión social de la sostenibilidad permite apreciar la relevancia que adquiere la distribución de los bienes naturales en un mundo donde la inequidad aumenta día a día. (Martínez, 2008)

8.3.3. Dimensión Política

Se refiere a la participación directa de las personas en la toma de decisiones de su futuro colectivo y los bienes ambientales por medio de las estructuras de un gobierno descentralizado y democrático.

La dimensión política plantea la necesidad de resignificar de política y generar nuevas prácticas basadas en la participación directa de las personas en la búsqueda de alternativas que necesariamente deben surgir de las relaciones horizontales ajenas a esquemas centralizados y verticales que reúnen el poder. (Tovar, 2012)

8.3.4. Dimensión Económica

La dimensión económica exige redefinir la actividad económica de acuerdo con las necesidades materiales e inmateriales. Las nuevas actividades económicas deben basarse en unidades de producción locales y diversificadas adecuadas a las características de los ecosistemas. (Artaraz, 2002)

8.4. Desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable o sostenible se basa en alcance de un equilibrio entre economía, ambiente, sociedad y cultura. Para se requiere concordar la equidad social, el respeto a la diversidad cultural y el equilibrio ecológico con la producción eficiente. (Rojas, 2019)

Por otro lado el desarrollo sustentable consiste en la satisfacción de las necesidades y valores de todos los grupos interesados, sin percibir la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer

las suyas. El objetivo del desarrollo sustentable es erradicar la pobreza, logrando la seguridad alimentaria con base en una agricultura sostenible. (FAO, 1998)

8.5. Indicador

Un indicador es una variable seleccionada y cuantificada que nos permite ver una tendencia que de otra forma no es inmediatamente detectable, así como también nos permite comprender la situación de la sustentabilidad de un lugar o de diferentes puntos de criterios que ponen en peligro a la misma. (Sarandón S. J., 2003)

8.6 Indicadores de sustentabilidad

Los indicadores se pueden definir como variables que representan otra variable o un conjunto de variables en un modelo facilitado de sistema en estudio. Por otro lado los indicadores de desarrollo sustentable señalan la interpretación y validación de los requerimientos de la naturaleza basados en aspectos económicos, sociales y ambientales, permitiendo establecer metas precisas para acciones futuras. (FAO, 2019)

8.7 Características de los indicadores

Según (Sarandón S. J., 2003) Los indicadores sustentables deben partir de las necesidades y problemas, esto implica perder cierto grado de información, para ganar la claridad acosta de una gran investigación. Es por ello que debido a la complejidad de la sustentabilidad, se pretende una simplificación de la realidad.

A pesar que existe una gran variabilidad en el tipo de indicadores, se han sintetizado algunas características que deben reunir. (Sarandón & Flores, 2009)

- Estar estrechamente relacionados con los requisitos de la sustentabilidad.
- Ser adecuados al objetivo perseguido.
- Ser sensibles a un amplio rango de condiciones.
- Tener sensibilidad a los cambios en el tiempo.
- Tener habilidad predictiva.
- Ser expresados en unidades equivalentes por medio de transformaciones apropiadas.
Escalas cualitativas.

- Ser de fácil recolección y uso y confiables.
- Ser sencillos de interpretar y no ambiguos.
- Brindar la posibilidad de determinar valores umbrales.
- De características universales, pero adaptarlos a cada condición en particular. (Sarandón S. J., 2003)

9. PREGUNTA CIENTÍFICA.

¿Con la caracterización y evaluación agropecuaria de treinta de la Parroquia Mulliquindil nos permitirá conocer el grado de sustentabilidad?

10. METODOLOGÍA

10.1. Descripción de la zona de estudio

La Parroquia de Mulliquindil Santa Ana se encuentra ubicada en la parte Nor-Este del cantón Salcedo, de la provincia de Cotopaxi, su Centro Parroquial está a escasos 3.5 Km de la Cabecera Cantonal. Mulliquindil Santa Ana tiene una superficie de 49 Km² o expresado en hectáreas 4.900 hectáreas.

10.2. MATERIALES Y EQUIPOS

Materiales

- Matriz de indicadores para evaluar la sustentabilidad (ya establecidos por estudios anteriores).
- Encuesta
- Información estadística.
- Software estadístico (Tablas de Microsoft Excel, pastel, barras).

Equipos tecnológicos

- Computadora
- GPS
- Cámara fotográfica

10.3. TIPO DE ESTUDIO

10.3.1 De Campo

Esta investigación es de campo ya que la información obtenida es mediante encuestas y estas son realizadas directamente al productor, obteniendo así una recopilación de datos de fuentes primarias para un propósito específico de analizar los indicadores que miden la sustentabilidad.

10.3.2. Bibliográfica y Documental

La respectiva investigación se la realiza con material bibliográfico y documental, el método bibliográfico permite indagar y obtener datos científicos para sustentar el marco teórico, obteniendo valores correctos y establecidos bibliográficamente.

10.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

10.4.1. Descriptiva

Esta investigación es forma descriptiva porque se encarga en describir las situaciones, grupos, eventos, comunidades o personas con la finalidad de conocer los resultados y propiciar ideas concretas de la situación actual del área de estudio.

10.4.2. Exploratorio

Este método de investigación se basa en conocer las características, comportamientos en el entorno de estudio, mediante la realización de encuestas donde se generan resultados sustentando todo mediante gráficos de forma estadística.

10.4.3. Cualitativa – Cuantitativa

Esta investigación es Cualitativa porque recoge datos medibles de un sistema, los hechos que se suscitan de manera natural en el entorno, de tal modo obtener información clara y precisa que será evaluada hasta lograr el resultado, así describir lo suceso del medio ambiente con diferente indicadores generados en el estudio.

10.4.4. Explicativo – No experimental

Mediante el uso de diseño gráfico estadístico se demostrara cual es la varianza de los factores de sustentabilidad para poder representar los indicadores evaluados con la finalidad de identificar resultados y problemas para tener una conclusión del entorno en estudio.

10.4.5. Analítico

Es analítico ya que se analiza críticamente basado en los resultados comparativos de situaciones similares, por ellos se toma parámetros mediables que se adapten al diseño de indicadores.

10.5. TÉCNICA DE ESTUDIO

10.5.1 Encuesta

En esta investigación aplicamos la técnica de la encuesta con ayuda de cuestionarios semiestructurados que se construyeron, los cuales nos permitió caracterizar y evaluar el sistema de producción de acuerdo a los indicadores ya establecidos por docentes investigadores de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

10.6. MANEJO ESPECÍFICO DEL PROYECTO

10.6.1 Determinar el área de estudio de la investigación

Se realizó una investigación bibliográfica sobre los productores agropecuarios de la Provincia de Cotopaxi donde se determinó algunas personas de la Parroquia de Mulliquindil del cantón Salcedo, que se dedican a la actividad de agricultura y ganadería como fuentes de ingresos económicos.

10.6.2 Definir la metodología para la evaluación de sustentabilidad

Para esta investigación se utilizó la metodología de Santiago Sarandón donde señala que para la evaluación de sustentabilidad tenemos que tener en cuenta las siguientes dimensiones:

- Dimensiones económicas
- Dimensiones ambientales o ecológicas
- Dimensiones Socio – Culturales.

10.6.3. Análisis de los indicadores Económicos, Ambiental, y socio Cultural y validación del cuestionario de la encuesta.

En esta investigación se utilizó la matriz de indicadores y bus-indicadores las mismas que son realizadas por un grupo de investigación y validadas por expertos.

- Dimensión económica se la define con dos indicadores.
- Dimensión ecológica o ambiental definida por tres indicadores.
- Dimensión socio – cultural contiene cuatro indicadores.

Con la metodología y la matriz validada y verificada se realizó la encuesta tomando en cuenta las tres dimensiones que ya han sido trabajadas en investigaciones anteriores.

La dimensión económica está definida en dos indicadores y ocho sub-indicadores.

En la dimensión ecológica o ambiental se define en 3 indicadores y ocho sub-indicadores.

Por último la dimensión socio – cultural se la definió en 4 indicadores y 7 sub-indicadores.

10.6.5. Levantamiento In-situ de las encuestas

La presente información se la realizó entre los meses de Febrero del 2021, por temas de la pandemia la información queda reposando hasta poder retomar el análisis y continuar con la información.

10.6.6. Tabulación de datos

La tabulación de los datos fue realizada desde 30 de Junio hasta el 9 de Julio del 2021.

10.6.7. Análisis de resultados de la caracterización

El análisis de los resultados con la utilización del paquete tecnológico Excel se procedió a realizar tabla de tabulación de los datos en una matriz ya establecida desde el 12 de Julio hasta el 15 de Julio del 2021.

10.6.8. Evaluación de la sustentabilidad

Con los respectivos análisis se procedió a la evaluación de la sustentabilidad desde el 17 de Julio hasta el 26 de Julio del 2021.

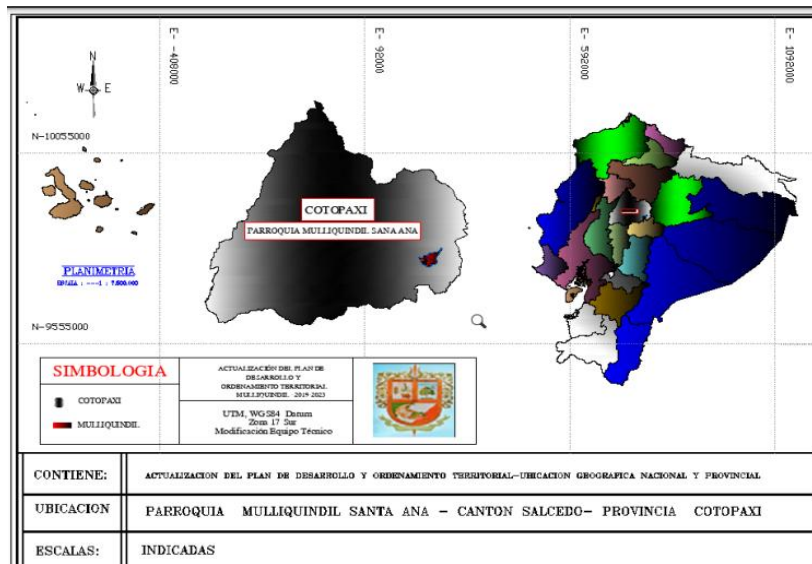
10.7. Determinación del área de estudio

Tabla 2. Ubicación geográfica referencial del sector Mulliquindil.

| UBICACIÓN | |
|------------------------------|--------------------|
| País: | Ecuador |
| Provincia: | Cotopaxi |
| Cantón: | Salcedo |
| Parroquia: | Mulliquindil |
| Área circular: | 49 Km ² |
| Barrio: | Mulliquindil |
| Latitud: | 9885650,7 |
| Longitud: | 3082 |
| Altitud: | 2740 msnm |
| Temperatura promedio: | 12°C |

Fuente: Meneses, M. (2021)

Gráfico 1. Ubicación de la Parroquia Mulliquindil



10.8. Matriz de indicadores por dimensiones para el estudio de la sustentabilidad

Tabla 3. Matriz de indicadores por dimensiones para el estudio de la sustentabilidad

| DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK) | DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE) | DIMENSIÓN SOCIO- CULTURAL (ISC) |
|---|---|--|
| A.- Autosuficiencia alimentaria: | A.- Conservación de la vida del suelo: | A.- Satisfacción de las necesidades básicas: |
| A1.- Cultivo prevalente | A1.- Manejo del suelo | A1.- Vivienda |
| A2.- Superficie de producción para el autoconsumo | A2.- Manejo de residuos del cultivo | A2.- Acceso a la educación |
| A3.- Incidencias en plagas y enfermedades | A3.- Manejo adecuado del agua de riego | A3.- Acceso a la salud |
| A4.- Diversificación de la producción | B.- Riesgo de erosión: | A4.- Servicios |
| A5.- Rendimiento de cultivo | B1.- Pendiente predominante | B.- Contribución en el sistema de producción |
| A6.- Ingreso neto mensual | B2.- Obras de conservación del suelo | B1.- Agentes de participación en el sistema de producción |
| B.- Riesgo económico: | B3.- Tipología del suelo | B2.- Aceptabilidad del sistema de producción. |
| B1.- Diversificación para la venta | C.- Manejo de la biodiversidad | B3.- Agentes colaboradores |
| B2.- Consumo y distribución de productos | C1.- Biodiversidad y uso del cultivo | C.- Integración en sistemas organizativos |
| | C2.- Uso de la Agroforesteria | D.- Conciencia ecológica |

Fuente: Investigación núcleo Biodiversidad.

10.8.1. Estandarización y niveles de los indicadores

El uso de los indicadores deriva de las diferentes unidades en que se expresan las distintas variables, evaluando los aspectos ecológicos, ambientales, económicos y sociales. Los indicadores deben ser directos mayor valor, más sustentable de lo contrario deben ser transformados para cumplir con esta condición ya que esto evitara errores de interpretación y facilitara el análisis. (Sarandón & Flores, 2009)

Tabla 4. Niveles de sustentabilidad

| Nivel de Sustentabilidad | Muy Crítica | Crítica | En Transición | Baja Sustentabilidad | Sustentabilidad Intermedia | Alta Sustentabilidad |
|--|-------------|-----------|---------------|----------------------|----------------------------|----------------------|
| Criterio de decisión en una escala de 1 a 4. | < a 2.0 | 2.0 a 2.4 | 2.5 a 2.9 | 3.0 a 3.4 | 3.5 a 3.9 | > a 4.0 |

Fuente: (Sarandón S. J., 2003)

Se propone la construcción de escalas sencillas de 0 a 4, siendo 0 menos sustentable y 4 más sustentable. Todos los valores deben adecuarse o transformarse a estas escalas lo que permite la comparación de sistemas productivos. (Sarandón S. J., 2003)

10.8.2. Ponderación de la sustentabilidad

La ponderación es un paso fundamental para analizar la sustentabilidad, por ello debemos decidir entre diferentes indicadores ya sean los más importantes o todos sean iguales. En definitiva la ponderación es un coeficiente por el cual se multiplicara tanto el valor de las variables que forman el indicador como los indicadores. (Sarandón & Flores, 2009)

Según (Merma & Julca, 2012) es importante que la ponderación sea previa en su aplicación desde el punto de vista metodológico.

10.8.3. Fórmulas de ponderación de tres dimensionas analizadas.

Tabla 5. Fórmulas de ponderación de tres dimensionas analizadas.

| INDICADOR | FORMULA | |
|---|---------|--|
| INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK) | IK= | $\frac{(2((A1+A2+A3+A4+A5+A6)/6))+ ((2B1+B2)/2)}{3}$ |
| INDICADORES: DIMENSION AMBIENTAL (IE) | IE= | $\frac{(2((A1+A2+A3)/3))+ ((B1+B2+B3)/3)+((C1+C2)/2)}{3}$ |
| INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO - CULTURA (ISC) | ISC= | $\frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4))+((B1+B2+B3)/3)+(C1)+(D1))}{4}$ |
| ÍNDICE DE SUSTENTABILIDAD GENERAL (ISG) | ISG= | $\frac{IK+IE+ISC}{3}$ |

El valor de cada macro indicador es un cociente cuyo numerador es la sumatoria ponderada de indicadores y sub-indicadores considerados y el denominador es el número de variables tomando en cuenta su ponderación. (Sarandón, 2002.)

10.8.4. Índice general de sustentabilidad (ISG)

El índice de sustentabilidad general (ISG) se calcula tomando en cuenta la sumatoria del indicador económico (IK), indicador ambiental (IE) y el indicador socio-cultural (ISC) y su denominador será tres ya que es el número de variables.

$$\text{ISG} = \frac{IK+IE+ISC}{3}$$

Condiciones propuestas por Sarandón, 2004:

- Una finca es sustentable si el valor de IS Gen es mayor a 2: (IS Gen > 2)
- Ninguna de las tres dimensiones deben tener un valor menor a 2

10.8.5. Términos de sustentabilidad para la valoración de la sustentabilidad.

Para considerar una propiedad como sustentable el índice sea sustentable general (ISG) debe ser mayor a dos. Por otro lado ninguna de las tres dimensiones evaluadas debe tener un valor menor a dos. (Pinedo T., Gómez P., & Julca O., 2017)

Tabla 6. Valoración de la sustentabilidad general (ISG)

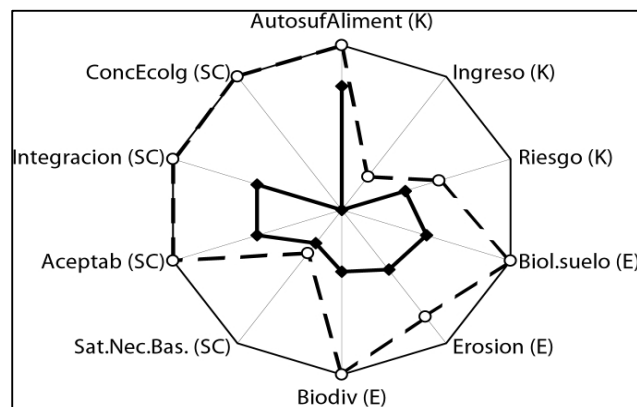
| Escala | Valoración | Nivel de Sustentabilidad |
|---------------|---|---------------------------------|
| 0 | Nivel muy crítico o extremo de sustentabilidad de las unidades de producción. | Extremo |
| 1 | Nivel bajo o crítico de sustentabilidad de las unidades de producción. El sistema requiere cambios urgentes a nivel de los componentes de las tres dimensiones para alcanzar valores óptimos de sustentabilidad. | Crítico |
| 2 | Umbral mínimo de sustentabilidad de las unidades de producción. Los sistemas requieren implementar medidas para mejorar la valoración, puesto que cualquier adversidad en los componentes de las tres dimensiones puede afectar la sustentabilidad. | Débil |
| 3 | Nivel medio de sustentabilidad. Si bien es una escala próxima al valor óptimo (4) requiere implementar mecanismos de mejora continua a nivel económico-tecnológico, uso y conservación de los recursos, el bienestar familiar y de la comunidad. | Medio |

| | | |
|---|--|------|
| 4 | Umbral máximo a nivel alto de sustentabilidad de las unidades de producción. Para mantenerse en estos niveles las unidades de producción requieren implementar mecanismos de control interno de la comunidad, donde se tenga un alto nivel de convivencia con los factores económicos, ambientales y sociales. | Alto |
|---|--|------|

10.8.6. Enfoques para representar los resultados estadísticos de comparación.

La forma de realizar una representación gráfica es mediante un diagrama de ameba, tipo tela o araña, como señalan varios autores, este diagrama representa los valores de los indicadores obtenidos y se comparan con alguna situación, esto permite detectar los puntos críticos de cada sistema. (Sarandón S. J., 2003)

Gráfico 2. Diagrama tipo ameba para la representación de resultados



Fuente: (Sarandón S. J., 2003)

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

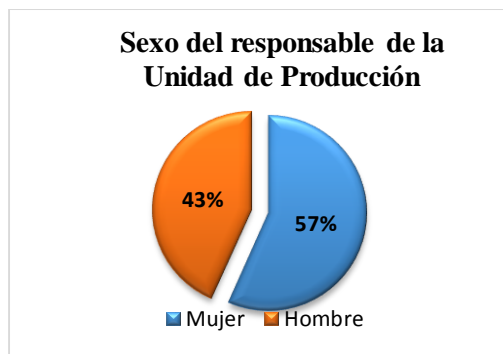
11.1 Análisis e Interpretación de la Encuesta.

Caracterización socio – económico de treinta familias productoras de la Parroquia Mulliquindil, mediante técnica de encuesta considerando las tres dimensiones económico, ambiental y socio – cultural.

11.2 Características socioeconómicas del agricultor

1.- Sexo del responsable de la Unidad de Producción

Gráfico 3. Sexo del responsable de la Unidad de Producción.



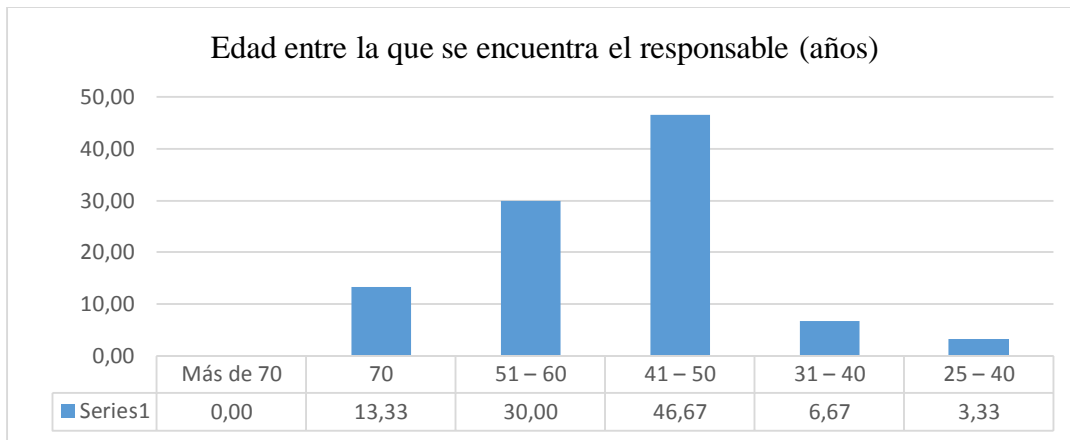
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 3 se puede discernir que en la población encuestada el mayor porcentaje recae en las mujeres con un 57% siendo responsable de la unidad de producción, seguido de un 43% en los hombres.

Interpretación: (FAO, 2003) menciona que la contribución de la mujer en la agricultura tiene un lugar de gran importancia donde las mujeres siguen aportando con la mano de obra agrícola. Las estimaciones de la FAO muestran que la mujer representa una porción sustancial de fuerza de trabajo agrícola, además contribuyen a la seguridad alimentaria del hogar, obtiene ingresos y cuidan a la familia. Por otro lado estos porcentajes también se asocian al incremento de la emigración del hombre, así aumentando la participación de las mujeres en la parcela agrícola familiar aumentando ingresos económicos a la familia.

2.- Edad entre la que se encuentra el responsable (años)

Gráfico 4. Edad entre la que se encuentra el responsable (años)



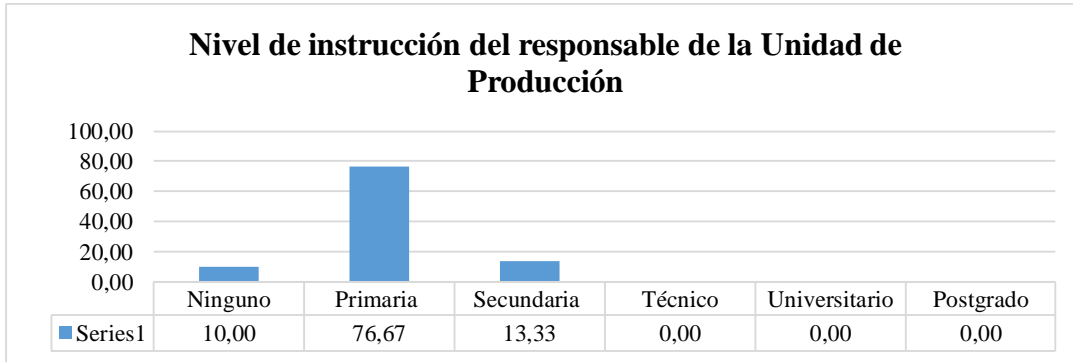
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 4 se puede discernir que las unidades de producción son dirigidas por personas con una edad entre 41 a 50 años con un porcentaje de 46,67%, seguido con las edades que oscilan entre los 51 a 60 años con un 30%, seguidamente tenemos un porcentaje de 13,33% en los 70 años de edad, y representado los valores mínimos de 6,67% y 3,33% con edades entre 25 a 40 años.

Interpretación: la responsabilidad de la producción recae en los productores de 41 a 50 años, mencionando así que para lograr mantener vivo el interés por la agricultura en los jóvenes es vital para una seguridad alimentaria futura, también depende de reforzar el conocimiento, un emprendimiento con el fin de poder cultivar jóvenes agricultores.

3.- Nivel de instrucción del responsable de la Unidad de Producción

Gráfico 5. Nivel de instrucción del responsable de la Unidad de Producción.



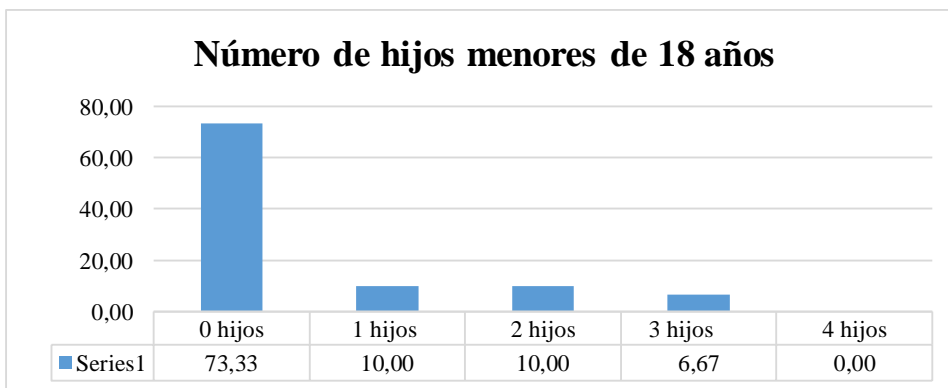
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 5 se puede discernir que el nivel de instrucción varía ocupando un 76,67 % de personas con nivel de instrucción de primaria, seguido con un 13,33% con instrucción de secundaria y por último un 10% de personas que no tienen ninguno nivel de instrucción.

Interpretación: El nivel de instrucción de los productores es una educación primaria causando aspectos negativos en los productores como un desconocimiento de nuevas tecnologías aplicadas al sector agrícola, dificultad en el aprendizaje, no aplica buenas prácticas agrícolas.

4.- Número de hijos menores de 18 años

Gráfico 6. Número de hijos menores de 18 años.



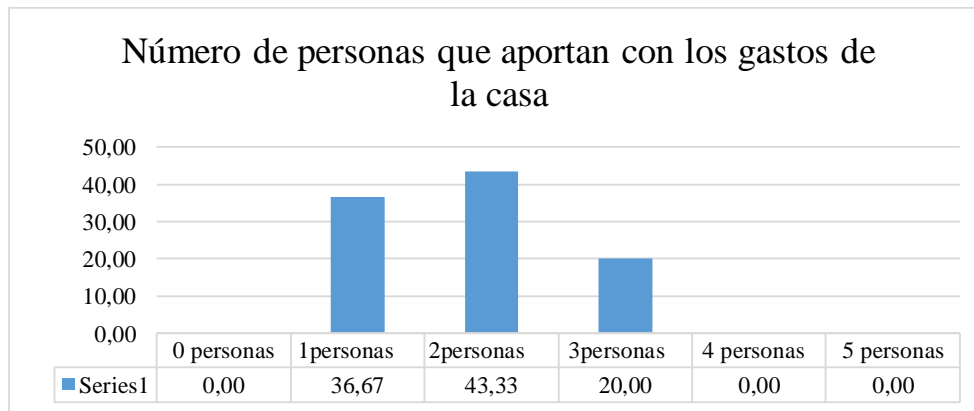
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 6 podemos discernir que la población encuestada, cuenta con un 73,33% que no tiene hijos menores de los 18 años en la unidad de producción, seguido de 10% que tiene 1 o 2 hijos a su cargo menores de 18 años, y por ultimo con un 6,67% de personas que tiene 3 hijos menores de 18 años.

Interpretación: Según (Maldonado, 2016) en la actualidad muchas comunidades rurales de Ecuador asumen algunas reglas similares a la urbana como es la planificación familiar determinando tener menos hijos, así mejorando la producción de alimentos para el autoconsumo.

5.- Número de personas que aportan con los gastos de la casa

Gráfico 7. Número de personas que aportan con los gastos de la casa.



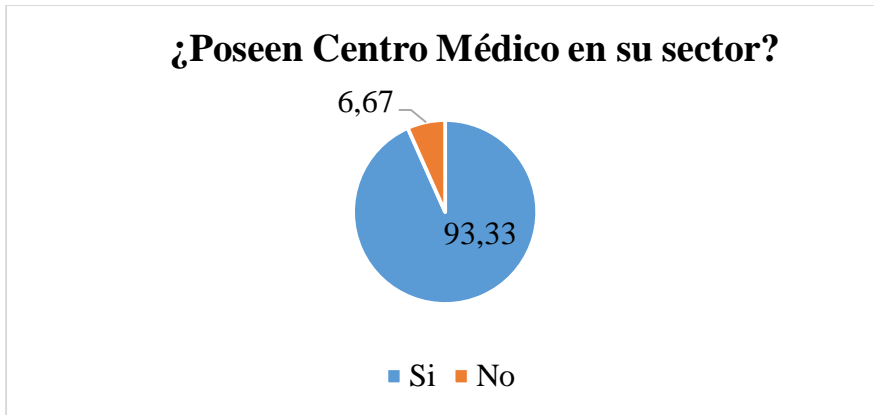
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: El gráfico 7 nos muestra que la población cuenta con un 43,33% aportan dos personas con los gastos de la casa por otro lados con un 36,67% solo una persona aporta con los gastos y en un 20% aportan tres personas con los gastos del hogar.

Interpretación: (Calero, 2011) menciona respecto al número de personas que aportan al hogar, mientras mayor es la cantidad de miembros del hogar existe más ingresos económicos así satisfaciendo las necesidades de cada uno.

6.- ¿Poseen Centro Médico en su sector?

Gráfico 8. ¿Poseen Centro Medico en su sector?



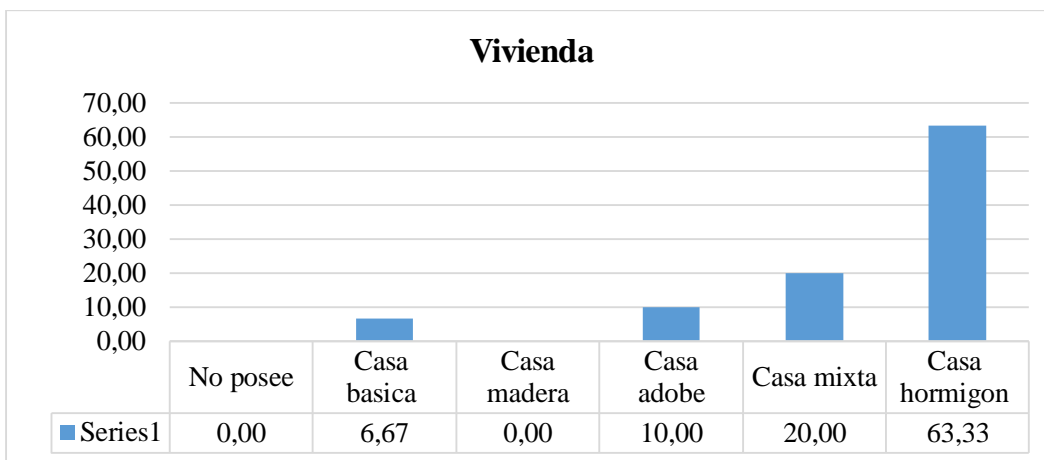
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: El gráfico número 8 podemos observar que un 93,33% dice que si posee centro médico en el sector, mientras que un 6,67% menciona que no tienen centro médico en el sector.

Interpretación: Según (Maldonado, 2016) la seguridad alimentaria y nutricional determina la calidad de vida de la población y una de ellas es la salud, así como también el saneamiento básico.

7.- Vivienda

Gráfico 9. Vivienda



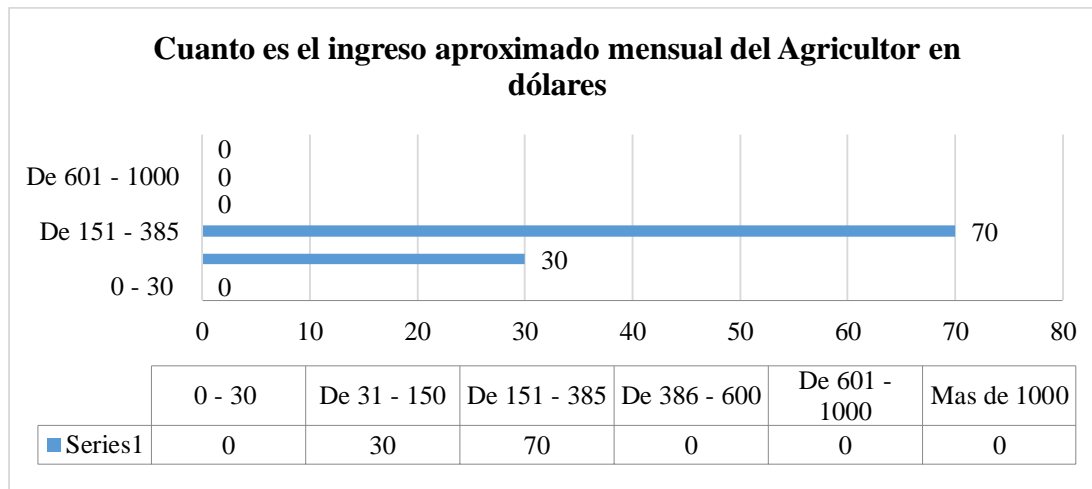
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 9 podemos discernir que de la población encuestada un 6,67% tiene como vivienda una casa básica, un 10% de personas con una casa de adobe, un 20% con casa mixta, y con un 63,33% siendo el porcentaje mayor tiene casa de hormigón.

Interpretación: (Calero, 2011) en un estudio de seguridad alimentaria en Ecuador establece que los hogares que no acceden a una cantidad suficiente de alimentos poseen casa propia, siendo unos de los factores que se atribuye utilizando el ingreso familiar como pago de una vivienda dejando la alimentación como una segunda opción.

8.- Cuanto es el ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares

Gráfico 10. Cuanto es el ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares.



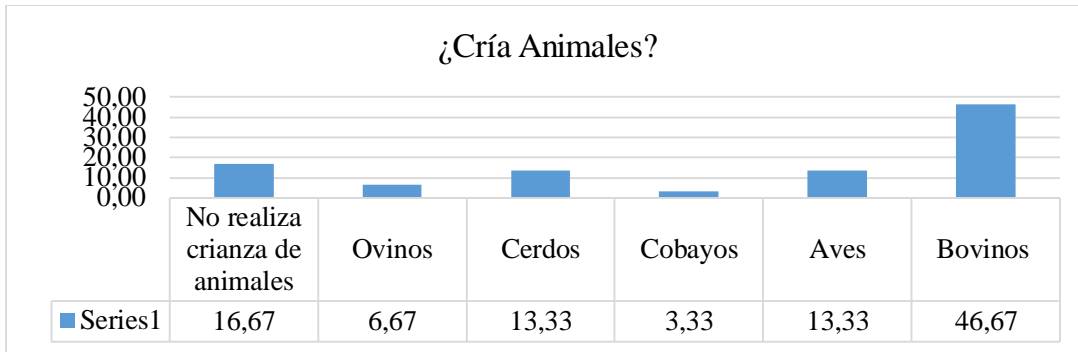
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: en el gráfico 10 podemos observar que de la población encuestada un 70% de personas obtiene un ingreso mensual entre 151 a 385 dólares, por otro lado tenemos un 30% que obtienen de 31 a 151 dólares como ingreso económico mensual.

Interpretación: Se estipulo un ingreso mensual aproximando de 151 a 385 dólares mensuales, (Vazquez, 2000) determina que mientras mayor sea el ingreso, menor es la probabilidad de sufrir inseguridad alimentaria.

9.- ¿Cría Animales?

Gráfico 11. ¿Cría Animales?



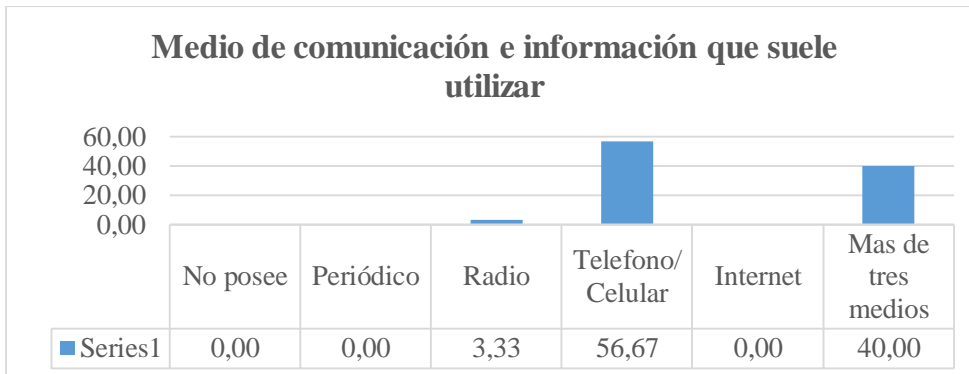
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 11 podemos observar que la crianza de animales va desde un 3,33% con cobayos, seguido de 6,67% con la crianza de ovinos, compartiendo un mismo rango de 13,33% con cerdos y aves, con un 16,67% no realiza la crianza de animales, por último mencionan con un 46,67% que realizan la crianza de bovinos.

Interpretación: Se determinó que los bovinos es la principal fuente de crianza de animales, según (Soler, 2011) la crianza de bovinos por las familias no representa grandes recursos, sin embargo esta ayuda a soportar parte de los gastos y el autoconsumo de cada familia.

10.- Medio de comunicación e información que suele utilizar

Gráfico 12. Medio de comunicación e información que suele utilizar.



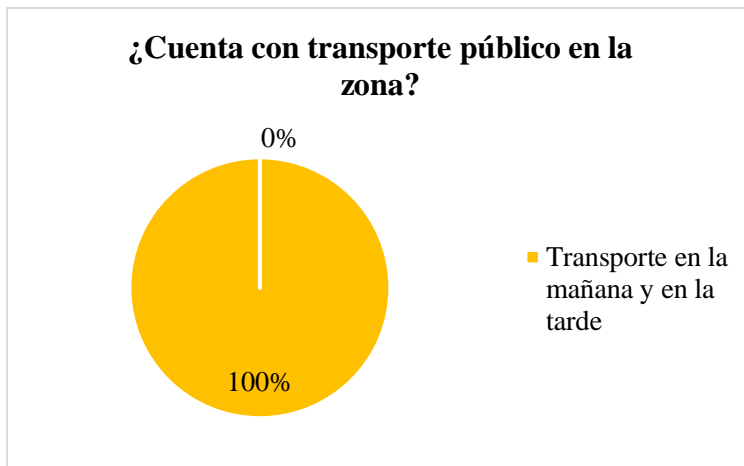
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el grafío 12 podemos discernir que la población encuestada, con un 56,67% cuentan con teléfono/celular como medio de comunicación, seguido de un 40% que cuentan con más de tres medio de comunicación que suelen utilizar, por ultimo con un 3,33% solo suelen utilizar radio como medio de comunicación.

Interpretación: Se determinó que el principal medio de comunicación de la población es mediante teléfono/celular siendo de gran utilidad para mantenerse informados.

11.- ¿Cuenta con transporte público en la zona?

Gráfico 13. ¿Cuenta con transporte público en la zona?



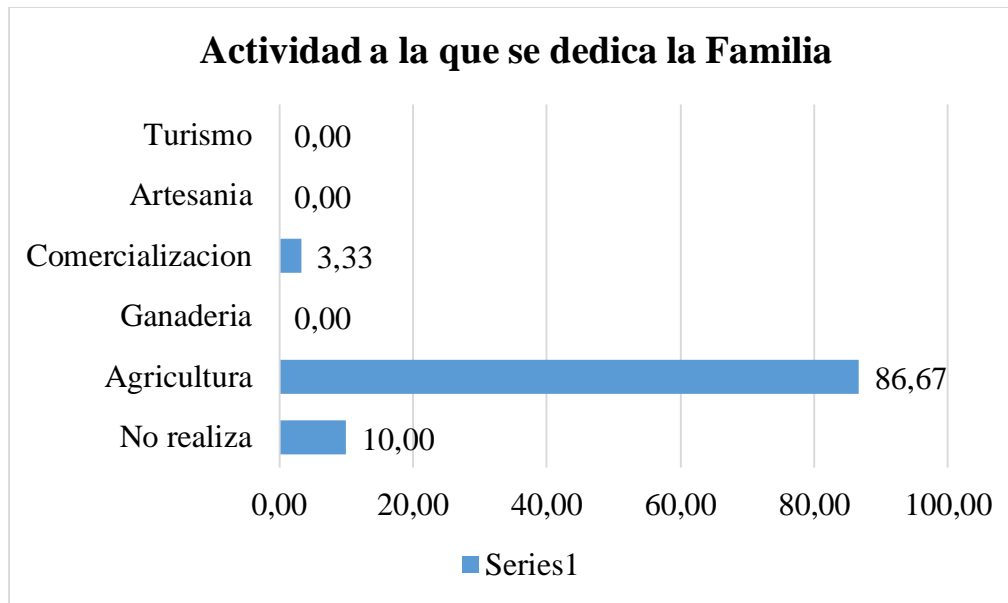
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el grafico 13 podemos observar que un 100% de la población encuestada cuenta con transporte en la mañana y en la tarde.

Interpretación: Se determinó que el transporte con el que cuenta la población es un servicio público en la mañana y en la tarde, afectando a las personas ya que en la noche deben acceder a servicios de camionetas para llegar a sus hogares.

12.- Actividad a la que se dedica la Familia

Gráfico 14. Actividad a la que se dedica la Familia.



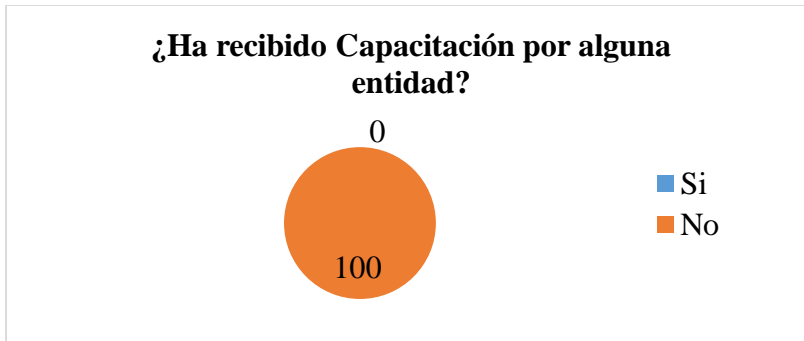
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el Gráfico 14 podemos discernir que un porcentaje mínimo de 3,33% realiza la comercialización como actividad familiar, seguida de un 10% que no realiza alguna actividad la que se dedica la familia, con ello tenemos el mayor porcentaje de 86,67% que se dedica a la agricultura como actividad familiar.

Interpretación: La agricultura al ser la principal actividad económica de la población se ve expuesta a varios factores como falta de incentivos para la producción, cambios climáticos, variación de precios de los alimentos así como también de productos para la siembra. (Altieri, 2010)

13.- ¿Ha recibido Capacitación por alguna entidad?

Gráfico 15. ¿Ha recibido Capacitación por alguna entidad?



Fuente: Meneses, M. (2021)

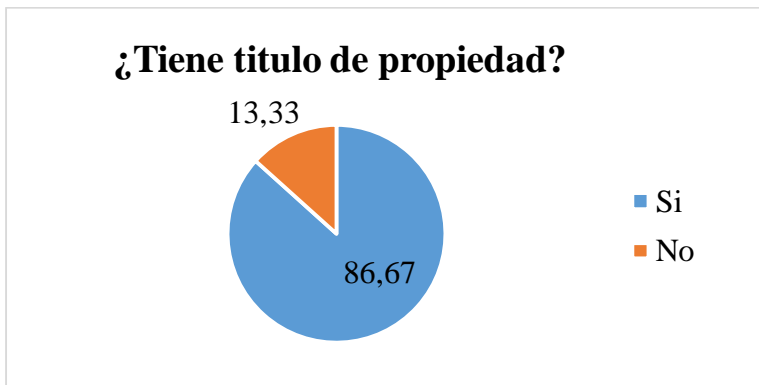
Análisis: en el gráfico 15 podemos observar un porcentaje de 100% de que la población no ha recibido capacitación por parte de alguna entidad.

Interpretación: se determinó que la población no cuenta con capacitación por parte de alguna entidad o institución gubernamental, viéndose reflejado en las mismas prácticas de manejo y tecnificación agrícola.

ASPECTO SOCIO – ECONÓMICO DE LA FINCA

14.- ¿Tiene título de propiedad?

Gráfico 16. ¿Tiene título de propiedad?



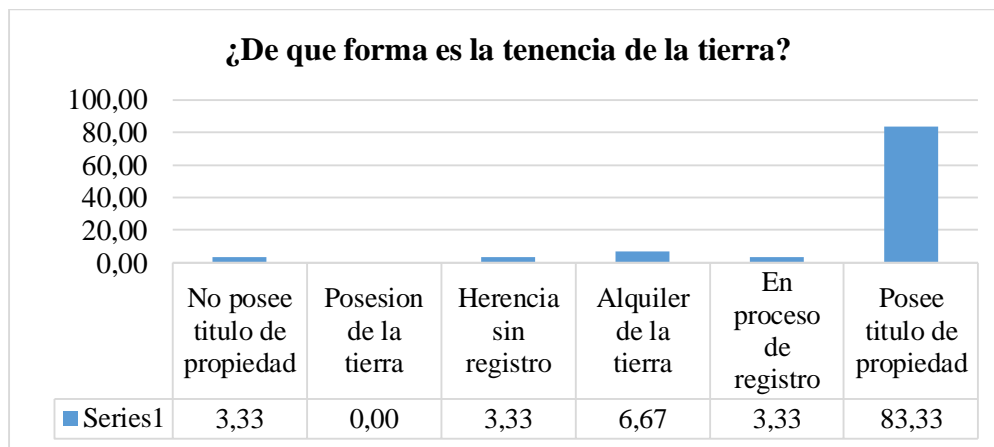
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 16 podemos discernir que un porcentaje mínimo de 13,33% no cuenta con un título de propiedad, mientras que el 86,67% si tiene título de propiedad.

Interpretación: Se determinó que la gran mayoría de la población cuenta con título de propiedad propia siendo un factor positivo para la población ya que puede hacer uso de la misma libremente.

14.1 ¿De qué forma es la tenencia de la tierra?

Gráfico 17. ¿De qué forma es la tenencia de la tierra?



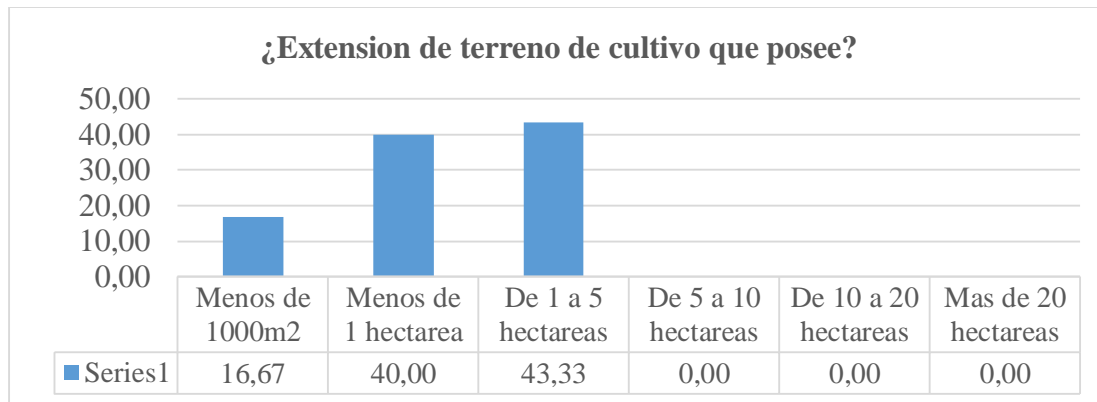
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: El gráfico 17 nos muestra un mismo rango mínimo de 3,33% de personas encuestas las cuales mencionan no poseer título de propiedad, herencia sin registro y en proceso de registro de la propiedad, por otro lado tenemos tierras en alquiler con un 6,67% y por ultimo con un 83,33% de personas que si posee título de propiedad.

Interpretación: Se pudo determinar que la población posee su título de propiedad siendo un elemento positivo para las personas ya que pueden trabajar tranquilamente en su terreno así como también de alguna manera pueden tener una garantía para un crédito.

15.- ¿Extensión de terreno de cultivo que posee?

Gráfico 18. ¿Extensión de terreno de cultivo que posee?



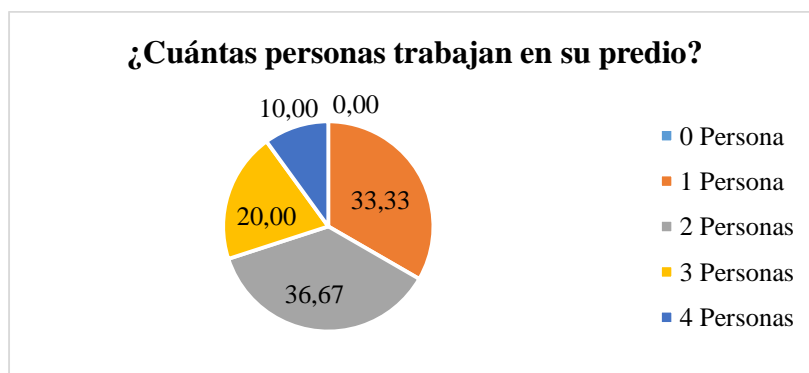
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 18 podemos observar la extensión de terreno de cultivo que poseen los agricultores con un porcentaje máximo de 43,33% de 1 a 5 hectáreas, seguido de menor de una hectárea con un 40% y por ultimo con un 16,67% menos de 1000m2.

Interpretación: Se pudo puntualizar que la población cuenta con 1 a 3 hectáreas en su extensión de tierras un número factible para aumentar la producción así como también aumentar sus ingresos económicos.

16.- ¿Cuántas personas trabajan en su predio?

Gráfico 19. ¿Cuántas personas trabajan en su predio?



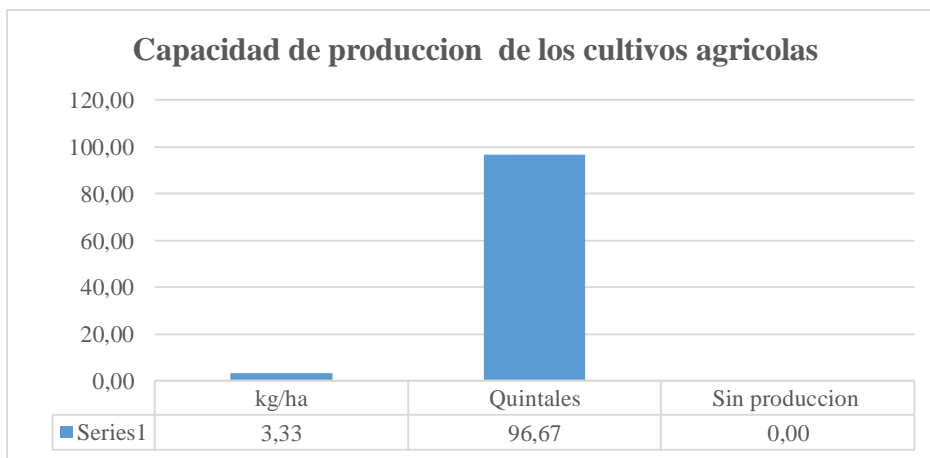
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: el Grafico 19 muestra cuantas personas trabajan en el predio con un porcentaje mínimo de 10% menciona que 4 personas, seguido de un 20% donde trabajan 3 personas por predio, con un 33,33% donde trabajan solo 1 persona, y por ultimo con un 36,67% mencionan que trabajan 2 personar por cada predio.

Interpretación: Se determinó que entre dos personas trabajan en el predio de producción, ya que es suficiente para la extensión de terreno que poseen.

17.- Capacidad de producción de los cultivos agrícolas

Gráfico 20. Capacidad de producción de los cultivos agrícolas.



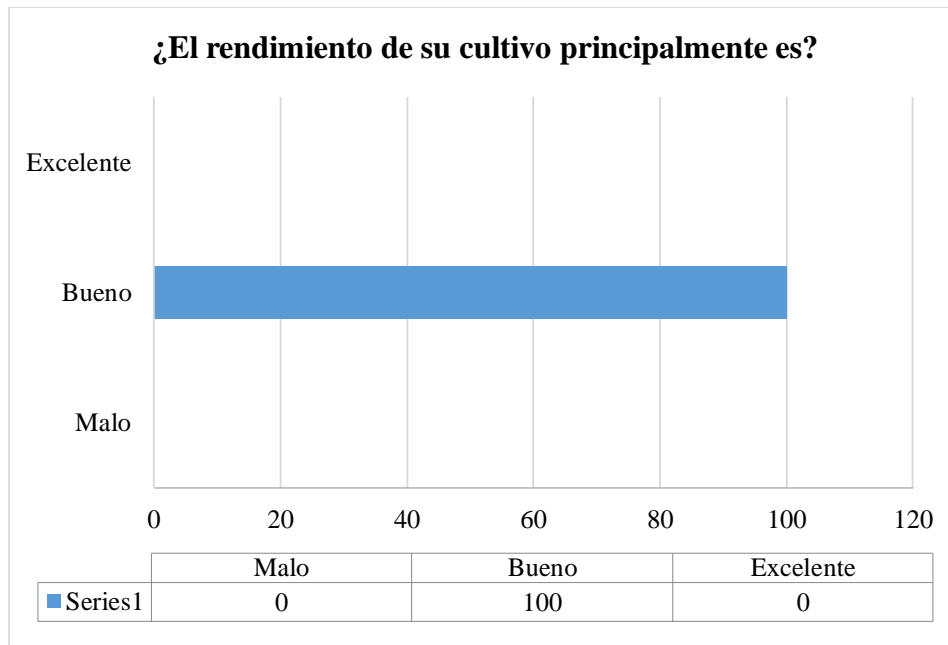
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el grafico 20 podemos observar un mínimo porcentaje de 3,33% de personas encuestadas que tienen la capacidad de producción de sus cultivos agrícolas en Kg/ha, mientras que un 96,67% tiene la capacidad de su producción en quintales.

Interpretación: se puedo determinar que la capacidad de producción de los cultivos es por quintales esto de sebe a la superficie de su producción, por otra parte a que también el rubro del transporte cobra por quintal cosechado, la modalidad de pago de transporte del cultivo se calcula de acuerdo al número de quintales que se envié en el flete.

18.- ¿El rendimiento de su cultivo principalmente es?

Gráfico 21. ¿El rendimiento de su cultivo principalmente es?



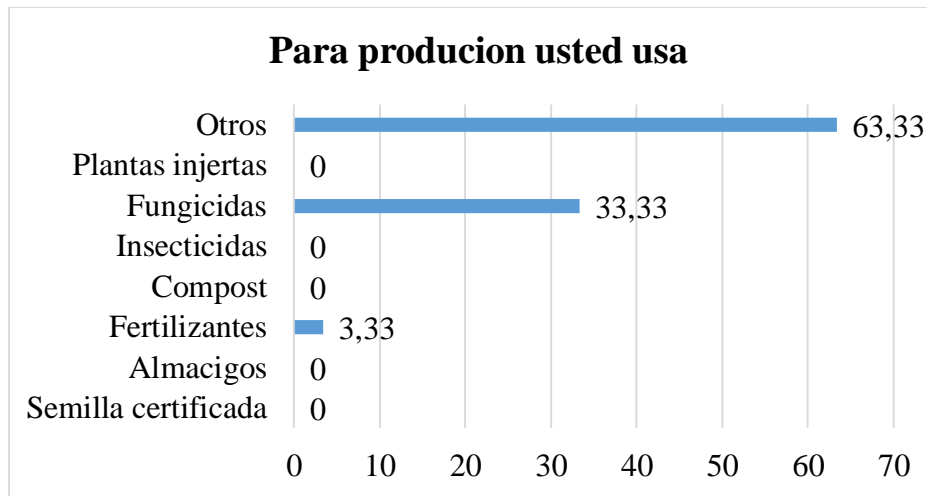
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: El gráfico 21 nos muestra que un 100% de la población encuestada menciona que el rendimiento de sus cultivos es bueno.

Interpretación: Se determinó que el rendimiento de los cultivos es bueno pero de acuerdo a la (FAO, 2002) el rendimiento varía según el manejo del suelo así como también condiciones climáticas.

19.- Para producción usted usa

Gráfico 22. Para producción usted usa.



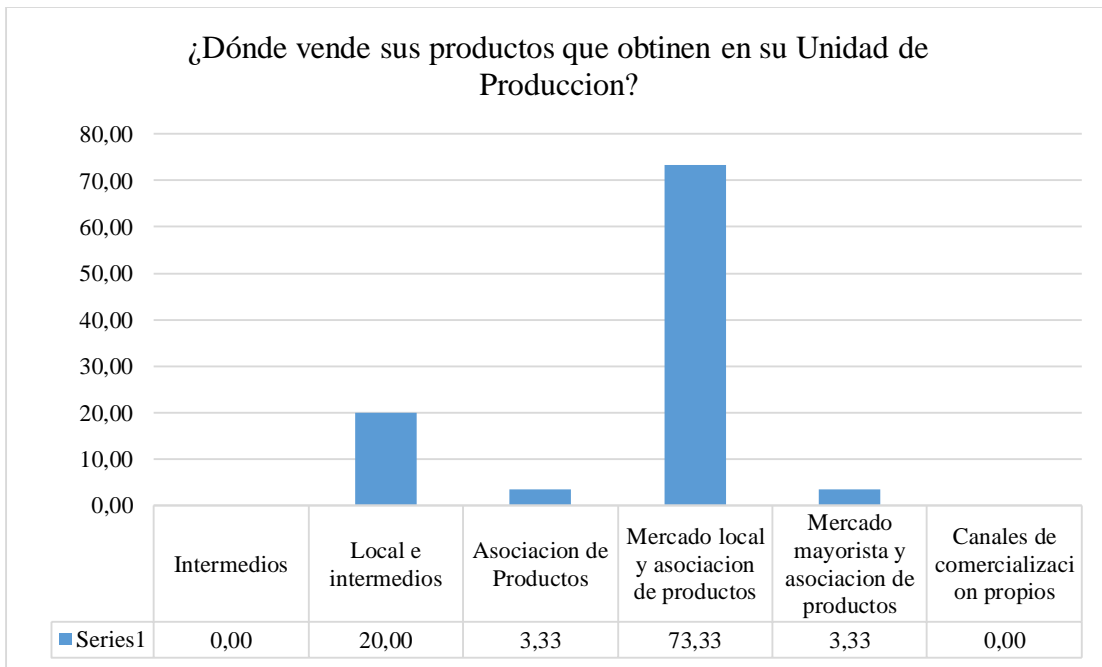
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 22 podemos discernir con un mínimo porcentaje de 3,33% de las personas encuestadas utiliza fertilizantes para producir, seguido de un 33,33% que utilizan fungicidas, y por ultimo con un 63,33% menciona que utilizan otros productos para su producción.

Interpretación: (Zapata, 2007), menciona que en el campo los insumos son necesarios para la obtención del cultivo entre los rangos de rendimiento óptimo pueden ser los insecticidas, fungicidas, herbicidas, fertilizantes, abonos orgánicos, entre otro. Así también (Zapata, 2007)menciona que los costos de los insumos son parte de la inversión para la producción.

20.- ¿Dónde vende sus productos que obtienen en su Unidad de Producción?

Gráfico 23. ¿Dónde vende sus productos que obtienen en su Unidad de Producción?



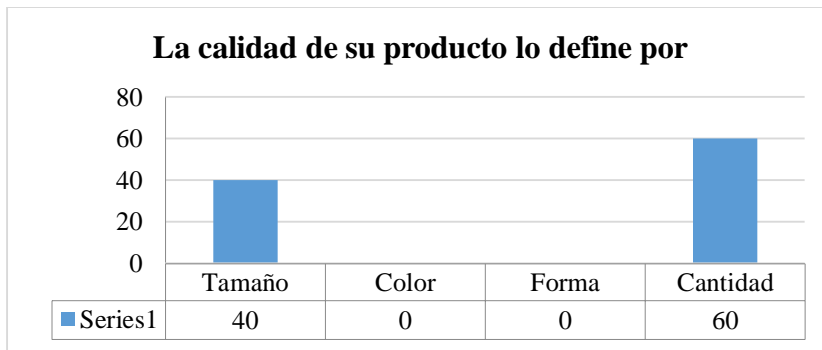
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En la gráfica 23 podemos observar que la población encuestada con un 73,33% que venden sus productos en el mercado local y asociación de productos, con un 20% vende en locales e intermedios, y por ultimo con un rango compartido de 3,33% venden sus productos en asociación de productos y mercado mayorista.

Interpretación: Se determinó que los productos son vendidos en su gran mayoría en un mercado local y asociación de productores.

21.- La calidad de su producto lo define por:

Gráfico 24. La calidad de su producto lo define por



Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 24 podemos discernir que la población encuestada define la calidad de su producto con un 60% por la cantidad, mientras que un 40% lo define su calidad por su tamaño.

Interpretación: la calidad del producto lo define por su cantidad, la producción necesaria de forma que se satisfagan los requerimientos cuantitativos del mercado y niveles óptimos de operación.

22.- ¿Utiliza peones o mano de obra contratada?

Gráfico 25. ¿Utiliza peones o mano de obra contratada?



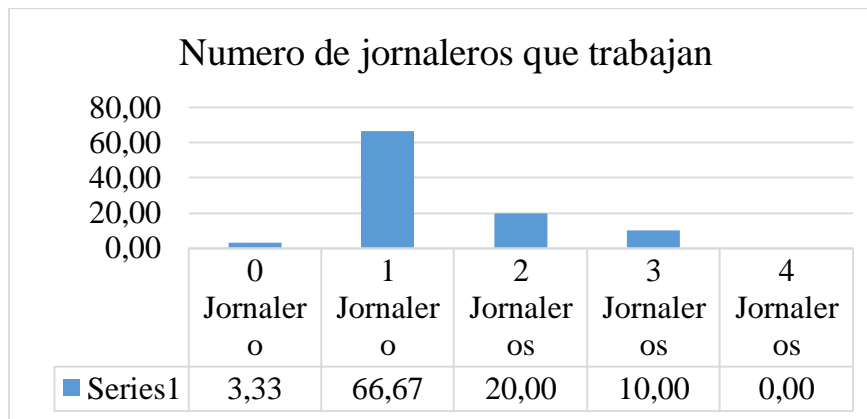
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 25 podemos discernir que un 80% de la población no utiliza peones o mano de obra contratada, así como también un 20% nos menciona que si utiliza mano de obra contratada.

Interpretación: Se determinó que la comunidad no utiliza peones o mano de obra contratada, (Zapata, 2007) menciona que la mano de obra es contratada en el campo para diferentes labores así como también el valor dependerá de la labor a desempeñar.

23.- Número de jornaleros que trabajan

Gráfico 26. Número de jornaleros que trabajan.



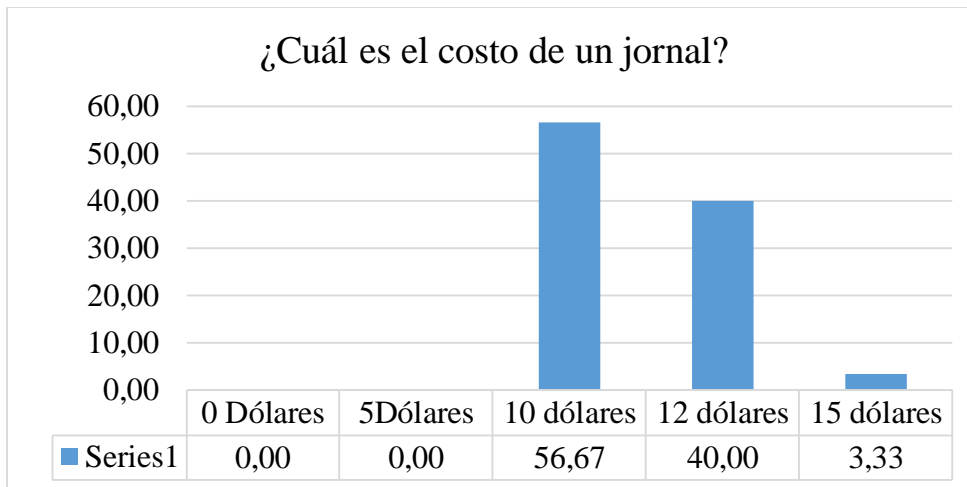
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 26 podemos observar un porcentaje mínimo de 3,33% donde no utiliza jornaleros, seguido de un 10% que utilizan de 3 jornaleros, así como también un 20% consta de 2 jornaleros, y por ultimo con un 66,67% solo utilizan un jornalero para las unidades de producción.

Interpretación: Se determinada que el número de jornaleros que trabajan en la propiedad es solo uno ya que la mano de obra contratada tiene un valor alto para el productor.

24.- ¿Cuál es el costo de un jornal?

Gráfico 27. ¿Cuál es el costo de un jornal?

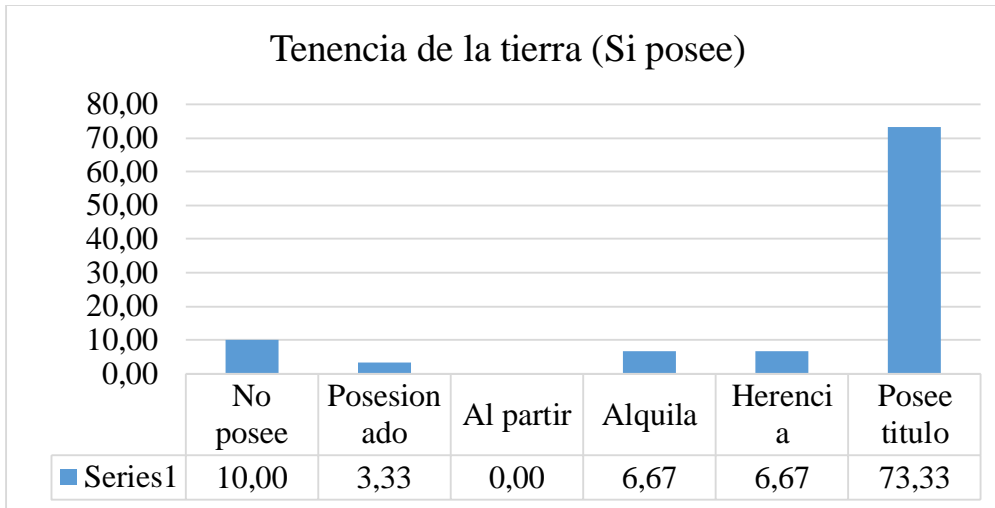


Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 27 podemos discernir que la población encuestada un 56,67% paga 10 dólares por jornal, un 40% menciona que el costo de un jornal de 12 dólares, y un mínimo porcentaje nos dice que paga 15 dólares por cada jornal.

Interpretación: Se determinó que el costo de un jornal es de 10 dólares, esta mano de obra es contratada para realizar siembra, aporques, deshierbe o para cosecha, además a este valor se le debe incluir el almuerzo del jornal.

25.- Tenencia de la tierra (Si posee)

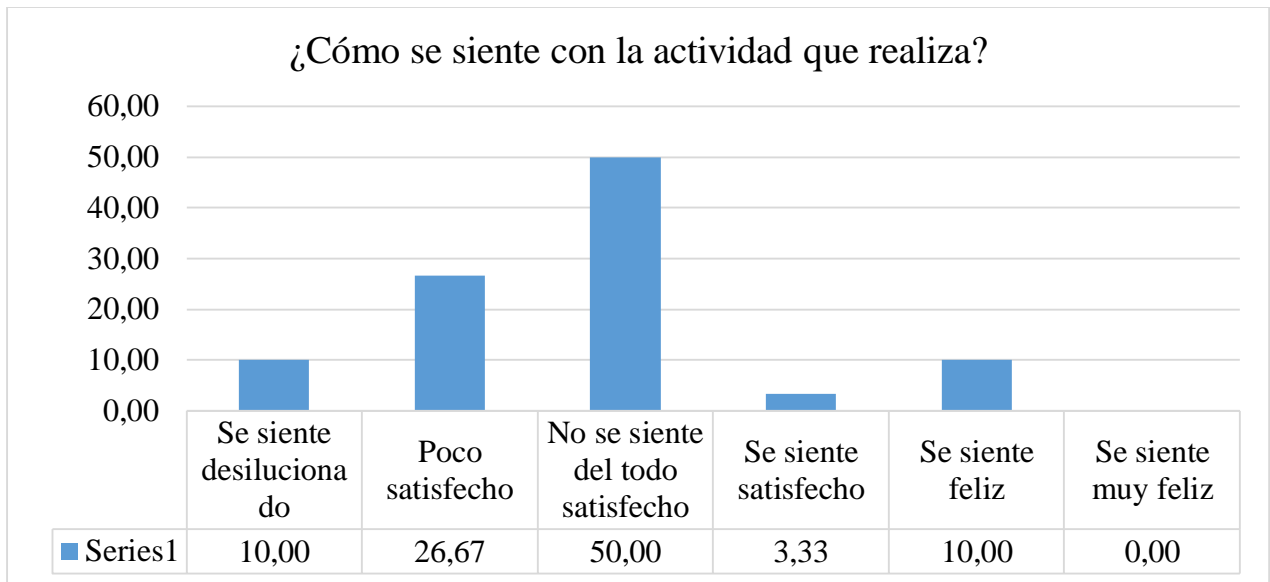
Gráfico 28. Tenencia de la tierra (Si posee)

Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 28 podemos discernir que un 73,33% de la población si poseen un título de propiedad, seguido 10% que no posee, por otro lado tenemos un rango compartido de 6,67% que mencionan tener tierras en alquiler y herencia, y por ultimo con un 3,33% que tienen tenencia de tierra posesionada.

26.- ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?

Gráfico 29. ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?



Fuente: Meneses, M. (2021)

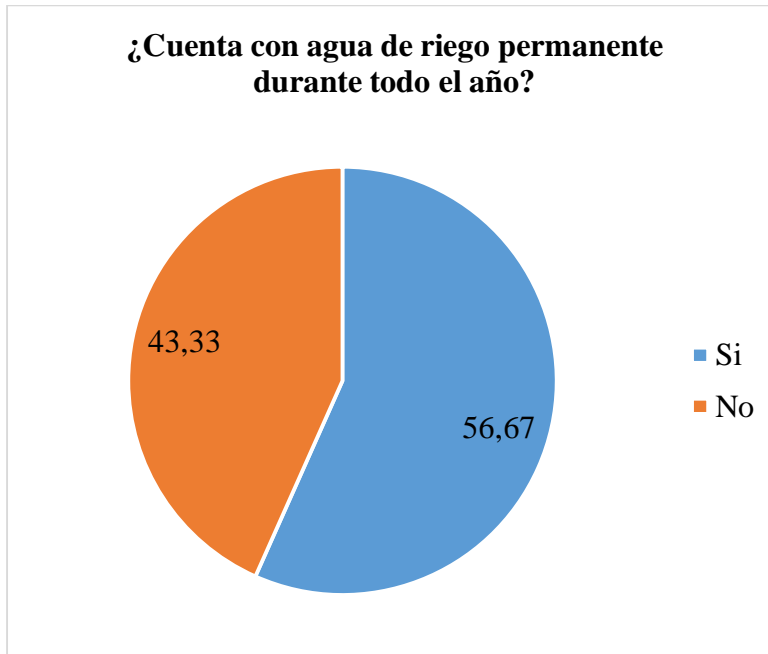
Análisis: En el gráfico 29 podemos observar que un 3,33% se siente satisfecho con la actividad que realiza, con rango compartido de 10% menciona que se siente desilusionado y otra parte se siente feliz, también un 26,67% menciona sentirse poco satisfecho con la actividad que realiza y por último con un 50% no se siente del todo satisfecho con la actividad que realiza.

Interpretación: se determinó que el productor no se siente del todo satisfecho ya sea en la agricultura o ganadería pero este es el principal ingreso económico para sus familias y necesitan ayuda de instituciones que les brinden capacitaciones e incentiven en la actividad que realizan.

FACTORES AMBIENTALES DEL PREDIO

27.- ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?

Gráfico 30. ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?



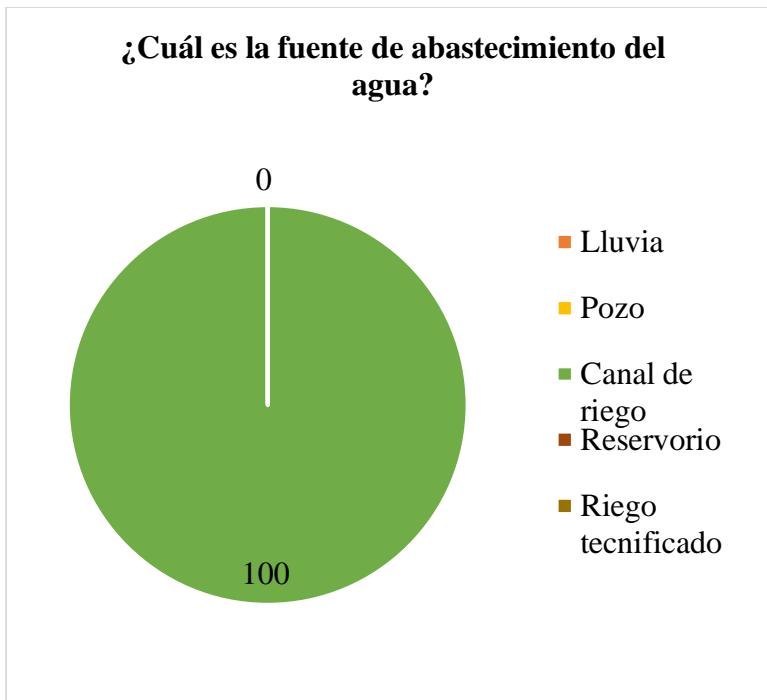
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: El gráfico 30 nos muestra que un 56,67% de la población encuestada si cuenta con riego permanente durante todo el año, mientras con un 43,33% no cuenta con riego permanente.

Interpretación: Se determinó que la población cuenta con riego permanente durante el año ya que es un recurso fundamental para todas las actividades agrícolas.

27.1 ¿Cuál es la fuente de abastecimiento del agua?

Gráfico 31. ¿Cuál es la fuente de abastecimiento del agua?



Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 31 podemos discernir que de la población encuestada un 100% cuenta con canal riego como fuente de abastecimiento de agua.

Interpretación: Se determinó que la principal fuente de abastecimiento de agua es el canal de riego siendo un recurso importante para la agricultura y la ganadería.

28.- ¿Qué tipo de agricultura posee?

Gráfico 32. ¿Qué tipo de agricultura posee?



Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 32 podemos observar que el 100% de la población encuestada posee el tipo de agricultura convencional.

Interpretación: Se determinó que la comunidad elige la agricultura convencional, (HEIFER, 2014) menciona que la agricultura convencional es un sistema de producción que necesita de un alto consumo de productos químicos ya sean fungicidas, insecticidas, fertilizantes, entre otros, estos productos son utilizados aproximadamente dos veces por semana ya que no tiene límite alguno en su utilización.

29.- ¿Utiliza abono químico para la fertilización?

Gráfico 33. ¿Utiliza abono químico para la fertilización?



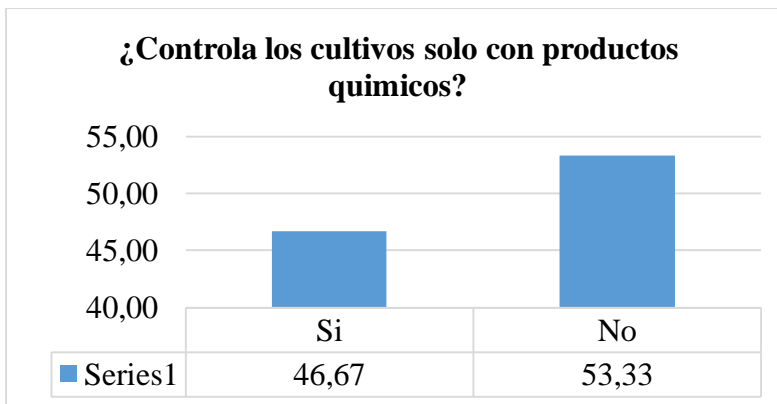
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 33 podemos discernir que un 10% de la población si utiliza abono químico para la fertilización, mientras que el 90% menciona no utilizar abono químico.

Interpretación: Se determina que los productores no utilizan químicos para la fertilización, un factor negativo ya que la fertilización radica mediante un buen plan para que el agricultor emplee y satisfaga las necesidades nutricionales del cultivo. (Finck, 2001)

30.- ¿Controla los cultivos solo con productos químicos?

Gráfico 34. ¿Controla los cultivos solo con productos químicos?



Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 34 podemos discernir que el 46,67% si controla sus cultivos con productos químicos, mientras que un 53,33% no controla con químicos sus cultivos.

Interpretación: Se determinó que los productores no utiliza abono químico, pero también el uso de productos agroquímicos afecta la economía del productor, por otro lado en ocasiones el agricultor aplica los productos sin parámetros técnicos esto hace perder la efectividad del producto sin ser aprovechado por la planta. (Clara, 2012)

31.- ¿Mantiene su unidad de producción siempre cubierta?

Gráfico 35. ¿Mantiene su unidad de producción siempre cubierta?



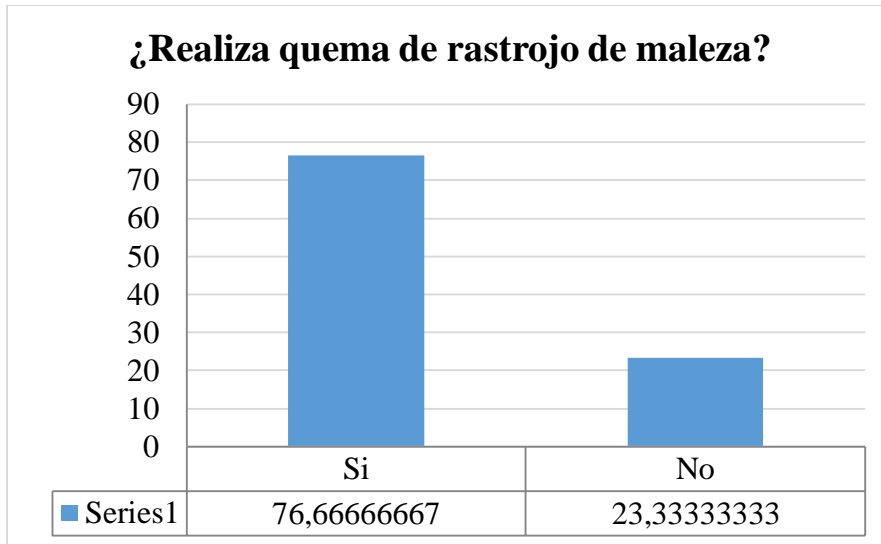
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 35 podemos discernir que la población encuestada no mantiene su unidad de producción cubierta con un 100%.

Interpretación: Se determinó que no mantiene su unidad de producción siempre cubierta, por lo general estos tienen sembríos de maíz lo que impide mantener cubierta su unidad de producción.

32.- ¿Realiza quema de rastrojo de maleza?

Gráfico 36. ¿Realiza quema de rastrojo de maleza?



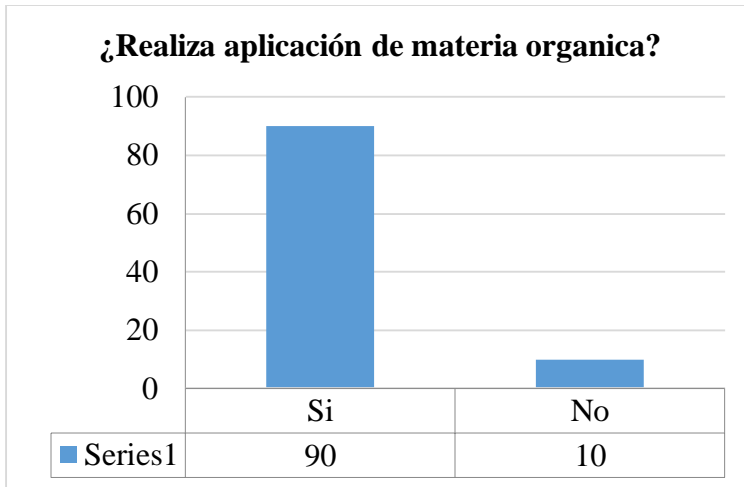
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 36 podemos discernir que la población encuestada con un 76,67% si realiza quema de rastrojo de maleza, mientras que un 23,33% no realiza la quema de maleza.

Interpretación: Se determinó que si realizan el rastrojo de quema de maleza, el rastrojo del cultivo anterior e incorporarlo como materia orgánica es un método que tiene aceptación de los agricultores para la conservación del suelo.

33.- ¿Realiza aplicación de materia orgánica?

Gráfico 37. ¿Realiza aplicación de materia orgánica?



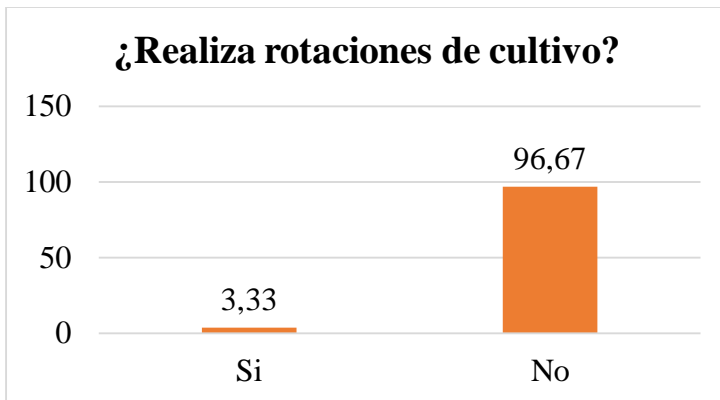
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 37 podemos discernir que la población encuestada con un 90% si realiza la aplicación de materia orgánica, pero por otro lado tenemos un 10% que no realiza la aplicación de materia organiza.

Interpretación: Se determina que la población encuesta si aplica materia orgánica, esto ayuda a mejorar la productividad, retención de agua y humedad en el suelo y ayuda a minimizar la presencia de plagas y enfermedades. (Nicholls, 2013)

34.- ¿Realiza rotaciones de cultivo?

Gráfico 38. ¿Realiza rotaciones de cultivo?



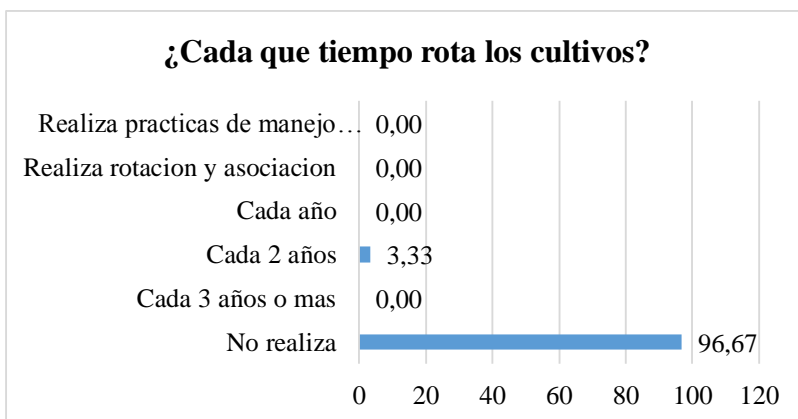
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 38 podemos discernir que la población encuestada con un 96,67% realiza rotación de cultivos, pero por otro lado tenemos un 3,33% que no tiene una rotación de cultivos.

Interpretación: Se determina que los productores no realizan rotación de cultivos, un factor negativo ya que la rotación de cultivos ayuda a disminuir los problemas de plagas, malezas, reduciendo también la aplicación de insecticidas y pesticidas. (MAGAP, 2009)

35.- ¿Cada que tiempo rota los cultivos?

Gráfico 39. ¿Cada que tiempo rota los cultivos?



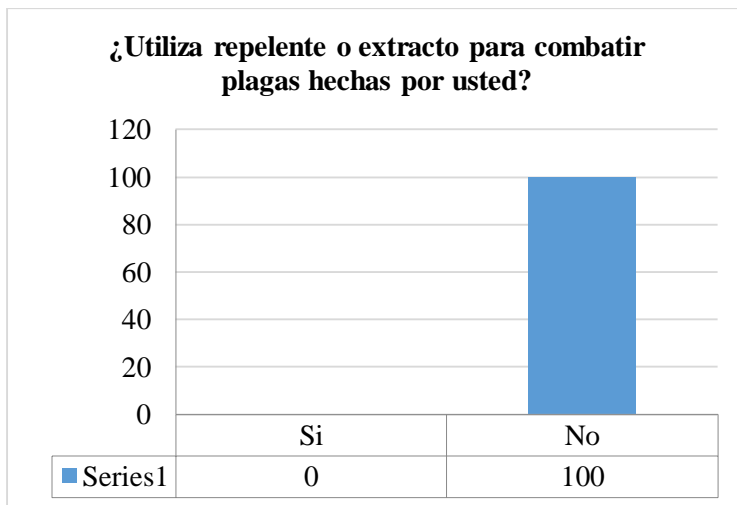
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: El gráfico 39 nos muestra con un porcentaje mayor de 96,67% que los productores no realizan rotación de cultivos, mientras que un 3,33% lo realiza cada dos años.

Interpretación: Se determinó que no realizan rotación de cultivos, manteniendo un monocultivo, la diversificación de la producción ayuda a mejorar la fertilidad del suelo, también la salud vegetal y la resistencia de los cultivos de plagas y enfermedades.

36.- ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted?

Gráfico 40. ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted?



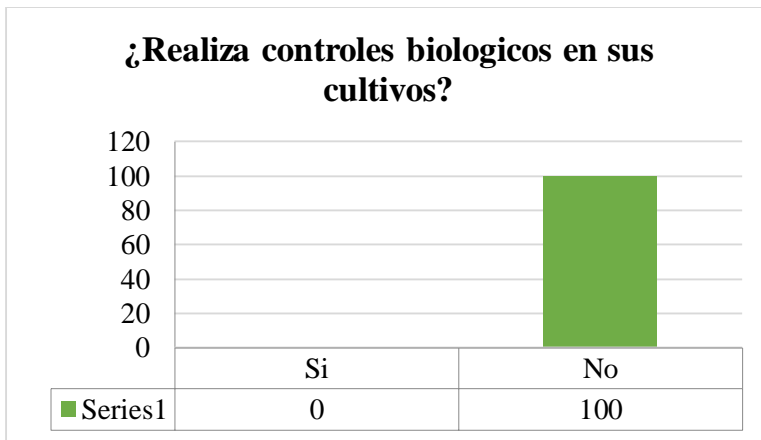
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: El gráfico 40 nos muestra con un porcentaje mayor 100% de la población encuestada no realiza ni utiliza repelentes o extractos para combatir plagas.

Interpretación: Se determinó que los productores no utilizan ni realizan extractos o repelentes, (Espinoza, 2006) reporta que algunos extractos actúan como insecticidas, fungicidas o repelentes para plagas de algunos insectos.

37.- ¿Realiza controles biológicos en sus cultivos?

Gráfico 41. ¿Realiza controles biológicos en sus cultivos?



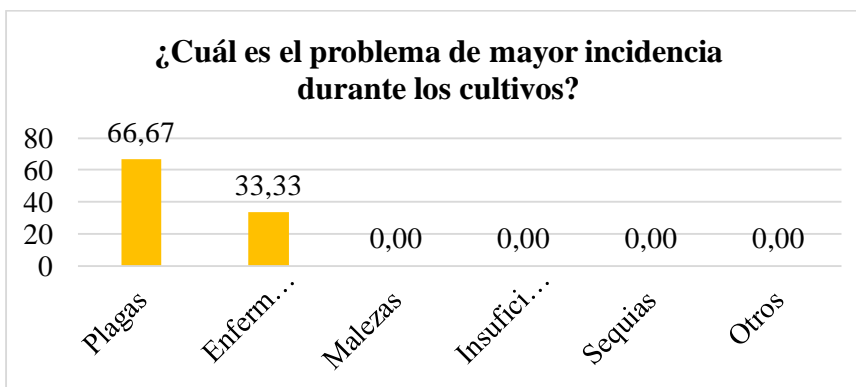
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: El gráfico 41 nos muestra con un porcentaje mayor 100% de la población encuestada no realiza controles biológicos en sus cultivos.

Interpretación: Se determina que no realizan controles biológicos en los cultivos, según la (FAO, 2003) reducir y sustituir los insumos químicos perjudiciales que degradan el ambiente y aumentar el uso de insumos biológicos.

38.- ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?

Gráfico 42. ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?



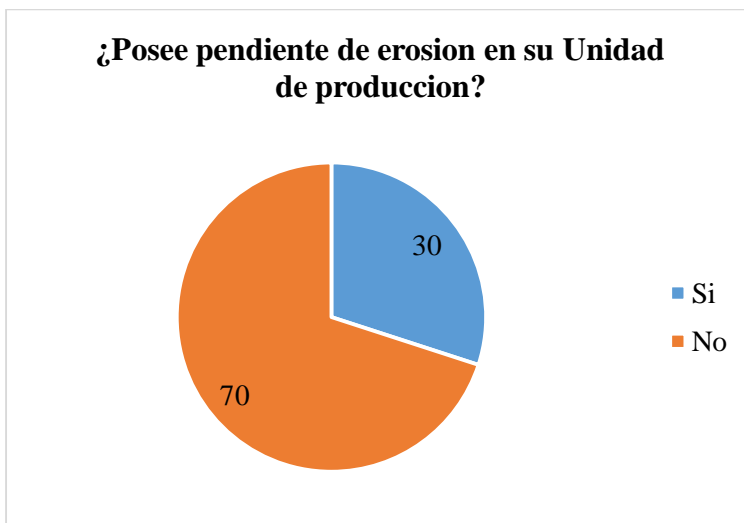
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: En el gráfico 42 podemos discernir que el mayor problema de incidencia en los cultivos son las plagas con un 67,67% seguido de 33,33% que son enfermedades en el cultivo.

Interpretación: Se determina que la mayor incidencia en los cultivos son las plagas los factores limitantes como condiciones climáticas, eventos de sequía o combinación de sequía y humedad.

39.- ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de producción?

Gráfico 43. ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de producción?



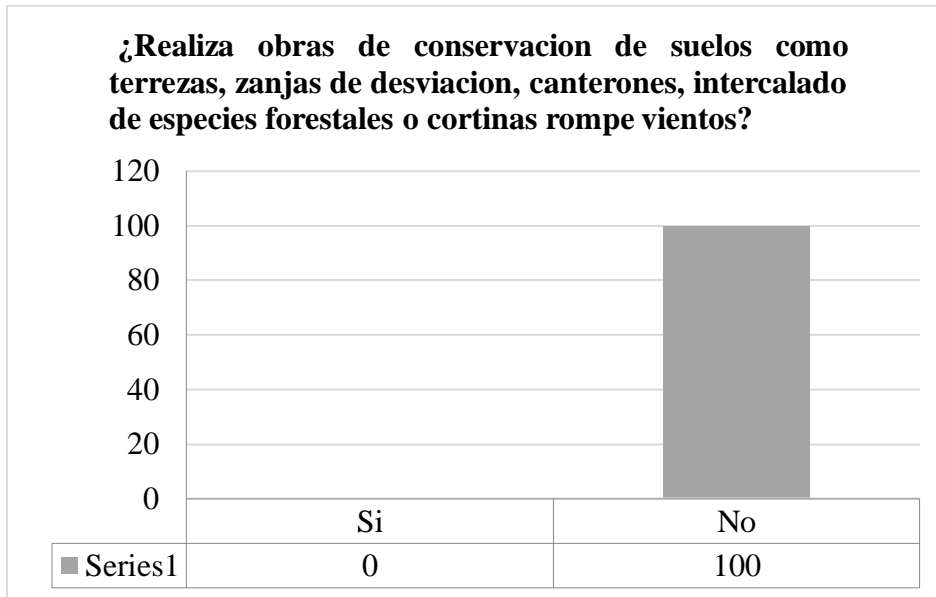
Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: El gráfico 43 nos muestra que un 70 % de la población encuestada posee pendiente de erosión en su unidad de producción y un 30 % mencionan que no tiene pendiente de erosión en su producción.

Interpretación: Se determina que la población encuestada no posee pendiente de erosión en su unidad de producción, los sistemas más conservacionistas como labranza cero.

40.- ¿Realiza obras de conservación de suelos como terrazas, zanjas de desviación, canchales, intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos?

Gráfico 44. ¿Realiza obras de conservación de suelos como terrazas, zanjas de desviación, canchales, intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos?



Fuente: Meneses, M. (2021)

Análisis: en el gráfico 44 podemos discernir que un 100% de la población encuesta no realiza obras de conservación de suelo.

Interpretación: Se determina que no realiza obras de conservación de suelos, los agricultores y las comunidades rurales necesitan apoyo para la conservación y restauración de los suelos,

11.3. Análisis de sustentabilidad de la parroquia Mulliquindil mediante la interpretación de indicadores y sub-indicadores establecidos en la encuesta.

Resultados del Indicador y Sub indicadores: Dimensión Económica (IK)

Tabla 7. Resultados del Indicador y Sub indicadores: Dimensión Económica (IK)

| INDICADORES | CÓDIGO | SUSTENTABILIDAD |
|--|-----------|-----------------|
| A.- Autosuficiencia alimentaria: | AIK | 2,70 |
| B.- Riesgo económico: | ABIK | 2,30 |
| INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK) | IK | 2,26 |

En la tabla 7 se determinó que el indicador económico (IK) posee un promedio total de 2,26 dándonos un nivel crítico de la sustentabilidad donde requieren implementar o buscar otras alternativas para no afectar las diferentes dimensiones de la sustentabilidad.

Se tomó en cuenta diferentes variables para el indicador económico como autosuficiencia alimentaria, y riesgo económico, los mismos que contaron con sub-indicadores, cuyos datos se encuentran reflejados en la gráfica 70.

Autosuficiencia alimentaria (AIK)

Este indicador muestra un promedio de 2,70 la cual se encuentra en un nivel de transición siendo este primer factor para la evaluación de la sustentabilidad además contiene seis sub indicadores detallados a continuación.

- **A1.- Cultivo prevalente:** este sub indicador posee un promedio de 2,80 dando un nivel de transición de la sustentabilidad, este promedio nos indica que el productor debe buscar nuevas alternativas de cultivos.
- **A2.- Superficie de producción para el autoconsumo:** este sub indicador tiene un valor de 0,67 encontrándose en un nivel muy crítico de la sustentabilidad.
- **A3.- Incidencias en plagas y enfermedades.-** este sub indicador tiene un valor de 2,47 encontrándose en un nivel de transición de la sustentabilidad.

- **A4.- Diversificación de la producción.-** este sub indicador tiene un promedio de 1,93 teniendo así un nivel crítico de la sustentabilidad dándonos a conocer la realidad de los productores que deben buscar nuevas alternativas para la diversificación de la producción.
- **A5.- Rendimiento de cultivo.-** este sub indicador mantiene un promedio de 3,03 teniendo un nivel de sustentabilidad baja, lo nos indica que los productores buscan la manera de sobre salir con el rendimiento de sus cultivos.
- **Ingreso neto mensual.-** este sub indicador tiene un valor promedio de 2,50 un nivel de transición de la sustentabilidad.

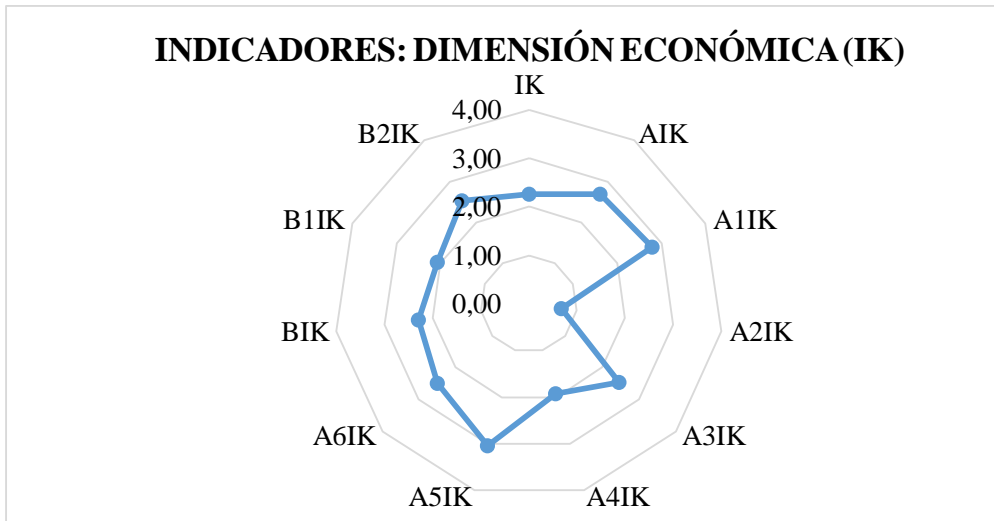
Riesgo económico (BIK)

El indicador (BIK) muestra un promedio de 2,30 situándose en un nivel crítico de la sustentabilidad este valor se encuentra en la tabla 7 y a su vez contiene sub indicadores que se detalla a continuación.

- **B1.- Diversificación para la venta:** este sub indicador tiene un promedio de 2,07 ubicándose en el nivel crítico de la sustentabilidad, esto nos indica que el productor intenta sobresalir con la diversificación de sus productos ya que es una fuente de ingresos.
- **B2.- Consumo y distribución de productos:** el valor de este sub indicador es de 2,53 encontrándose en un nivel de transición de la sustentabilidad, indicando que las personas encuestadas deben buscar nuevas alternativas para su canal de distribución de productos.

Tabla 8. Niveles de la sustentabilidad de la dimensión económica

| INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK) | IK | 2,26 |
|---|------------|-------------|
| A.- Autosuficiencia alimentaria: | AIK | 2,70 |
| A1.- Cultivo prevalente | A1IK | 2,80 |
| A2.- Superficie de producción para el autoconsumo | A2IK | 0,67 |
| A3.- Incidencias en plagas y enfermedades | A3IK | 2,47 |
| A4.- Diversificación de la producción | A4IK | 1,93 |
| A5.- Rendimiento de cultivo | A5IK | 3,03 |
| A6.- Ingreso neto mensual | A6IK | 2,50 |
| B.- Riesgo económico: | BIK | 2,30 |
| B1.- Diversificación para la venta | B1IK | 2,07 |
| B2.- Consumo y distribución de productos | B2IK | 2,53 |

Gráfico 45. Niveles de la Sustentabilidad de la dimensión Económica

Fuente: Meneses, M. (2021)

Resultados del Indicador y Sub- indicadores: Indicador Ecológico o Ambiental (IE)

Tabla 9. Resultados de los indicadores de la dimensión ambiental (IE)

| INDICADORES | CÓDIGO | SUSTENTABILIDAD |
|--|-----------|-----------------|
| A.- Conservación de la vida del suelo: | AIE | 1,76 |
| B.- Riesgo de erosión: | BIE | 2,82 |
| C.- Manejo de la biodiversidad | CIE | 1,22 |
| INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE) | IE | 2,38 |

En la tabla 9 se muestra que el indicador de la dimensión ambiental tiene un promedio de 2,38 encontrándose en un nivel crítico de sustentabilidad indicando una baja conservación de la vida del suelo

Esta dimensión contiene otros indicadores para medir la sustentabilidad como la conservación de la vida del suelo, riesgo de erosión y manejo de la biodiversidad.

Conservación de la vida del suelo (AIE)

En el indicador (AIE) tenemos un promedio de 1,76 ubicándose en un nivel muy crítica de sustentabilidad, así también posee sub indicadores. (Tabla 10)

- **A1.- Manejo del suelo:** este sub indicador tiene un valor de 1,00 siendo un nivel muy crítico de sustentabilidad lo que indica que las personas encuestadas deben mejorar y buscar nuevas alternativas para mejorar del manejo del suelo con aportación de materia orgánica o abonos verdes que ayuden a la calidad del suelo.
- **A2.- Manejo de residuos del cultivo:** tiene un valor de 1,40 ubicándose en un nivel de sustentabilidad muy crítica, esto nos indica que los productores no tiene un manejo adecuado de los residuos del cultivo realizando así la quema de malezas afectando al suelo y perdiendo los nutrientes del mismo.
- **A3.- Manejo adecuado del agua de riego:** este sub indicador tiene un valor promedio de 2,87 que se encuentra en un nivel de transición de sustentabilidad, esto nos da entender que los productores tratan de mejorar el riego para no afectar a sus cultivos.

Riesgo de erosión (BIE)

El indicador (BIE) tiene un promedio de 2,82 ubicándolo en un nivel de transición de sustentabilidad siendo algo favorable ya que se puede buscar nuevas alternativas para mejorar las unidades de producción, además este cuenta con tres sub indicadores detallados a continuación.

- **B1.- Pendiente Predominante:** este sub indicador tiene un valor de 3,97 un nivel de sustentabilidad intermedia, esto nos indica que los productores poseen pendientes elevadas siendo un factor con mayor dificultad para trabajar.
- **B2.- Obras de conservación del suelo:** con un valor de 0,47 siendo un nivel muy crítico en la sustentabilidad, indicándonos que las personas deben cambiar su tipo de ideología ya que muy pocas personas tiene conciencia de la importancia de las obras de conservación.
- **B3.- Tipología del suelo:** Con un valor de 4,03 se encuentra en un nivel alto de sustentabilidad, esto nos indica que la mayoría de las personas cuentan con suelos cafés oscuros, arcilloso con diversidad de cultivos además serian de más ayuda si se realizaran obras de conservación del suelo lo que ayudaría aumentar la producción de sus cultivos.

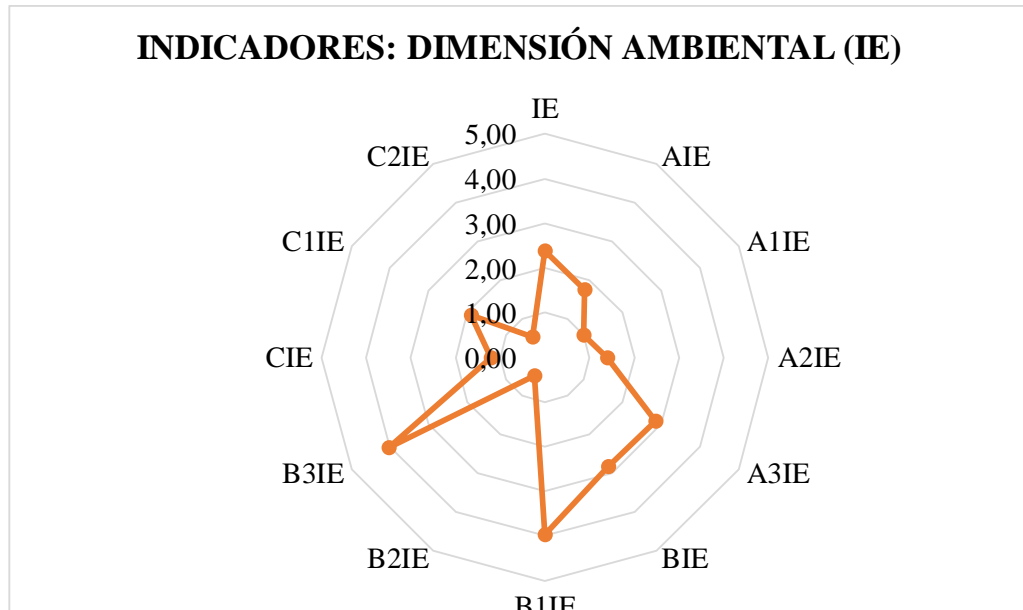
Manejo de la biodiversidad (CIE)

El indicador (CIE) muestra un promedio de 1,22 se única en el nivel muy crítico de sustentabilidad indicando que la comunidad no tiene demasiada conciencia en el manejo de la biodiversidad, contiene otros sub indicadores que son detallados a continuación.

- **C1.- Biodiversidad y uso de cultivo:** Con un valor de 1,90 con un nivel muy crítico de sustentabilidad, esto indica que la mayoría de los productores buscan alternativas y un cambio en sus unidades de producción para mejorar la producción.
- **C2.- Uso de la Agroforesteria:** Con un valor de 0,53 se única en un nivel muy crítico de sustentabilidad, tratando de implementar más especies para mejorar y tener mayor biodiversidad.

Tabla 10. Niveles de sustentabilidad de la dimensión Ecológica o Ambiental

| | | |
|---|------------|-------------|
| INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE) | IE | 2,38 |
| A.- Conservación de la vida del suelo: | AIE | 1,76 |
| A1.- Manejo del suelo | A1IE | 1,00 |
| A2.- Manejo de residuos del cultivo | A2IE | 1,40 |
| A3.- Manejo adecuado del agua de riego | A3IE | 2,87 |
| B.- Riesgo de erosión: | BIE | 2,82 |
| B1.- Pendiente predominante | B1IE | 3,97 |
| B2.- Obras de conservación del suelo | B2IE | 0,47 |
| B3.- Tipología del suelo | B3IE | 4,03 |
| C.- Manejo de la biodiversidad | CIE | 1,22 |
| C1.- Biodiversidad y uso del cultivo | C1IE | 1,90 |
| C2.- Uso de la Agroforesteria | C2IE | 0,53 |

Gráfico 46. Niveles de sustentabilidad de la dimensión Ecológica o Ambiental

Fuente: Meneses, M. (2021)

Resultados del indicador y sub indicadores: Indicador Socio –Cultural (ISC)

Tabla 11. Resultados del Indicador Socio –Cultural (ISC)

| INDICADORES | CÓDIGO | SUSTENTABILIDAD |
|--|------------|-----------------|
| A.- Satisfacción de las necesidades básicas: | AISC | 3,51 |
| B.- Contribución en el sistema de producción | BISC | 1,12 |
| C.- Integración en sistemas organizativos | CISC | 0,53 |
| D.- Conciencia ecológica | DISC | 0,67 |
| INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC) | ISC | 2,33 |

En la tabla 11 muestra que el indicador de la dimensión Socio – Cultural tiene un promedio de 2,33 encontrándose en un nivel crítico de sustentabilidad.

Esta dimensión Socio-Cultural tiene otros indicadores los cuales mediaran la sustentabilidad entre estos están la satisfacción de las necesidades básicas, contribución en el sistema de producción, integración en sistemas organizativos y por ultimo conciencia ecológica,

Satisfacción de las necesidades básicas (AISC)

El indicador (AISC) tiene un promedio de 3,51 se ubica en el nivel de baja sustentabilidad, este a su vez contiene sub indicadores que se detalla a continuación.

- **A1.- Vivienda:** Con un valor de 3,87 se ubica en un nivel bajo de sustentabilidad indicando que gran parte de la población cuenta con una vivienda adecuada por su esfuerzo del día a día de su trabajo.
- **A2.- Acceso a la educación:** Este sub indicador tiene un valor de 2,33 se ubica en un nivel crítico de sustentabilidad, esto indica que en el sector tiene acceso a la educación primaria lo que en gran parte perjudica a la comunidad ya que no tienen acceso a la educación secundaria afectando a gran parte de jóvenes estudiantes que deben trasladarse a diferentes ciudades para completar sus estudios.
- **A3.- Acceso a la salud.-** Con un valor de 3,20 se ubica un nivel bajo de sustentabilidad esto indica que el sector si tiene acceso a la salud con pocas dificultades para llegar, pero también un centro básico donde no cuenta con todos los equipos médicos.
- **A4.- Servicios:** Con un valor de 4,63 se ubica con un nivel alto de sustentabilidad lo que nos muestra que las personas si cuentan con servicios básicos como lo es el agua y la luz siendo los principales.

Contribución en el sistema de producción (BISC)

El indicador (BISC) muestra un promedio de 1,12 se ubica en un nivel muy crítico de sustentabilidad, abarcando sub indicadores que se detallan a continuación.

- **B1.- Agentes de participación en el sistema de producción:** Con un promedio de 1,50 con un nivel muy crítico de sustentabilidad.
- **B2.- Aceptabilidad del sistema de producción:** Este sub indicador tiene un valor de 1,73 su nivel de sustentabilidad es muy crítica, indicando que la comunidad no cuenta con total aceptabilidad en su producción.

- B3.- Agente colaboradores: Con un valor de 0,13 se ubica en un nivel muy crítico de sustentabilidad lo que da entender que los productores no cuentan con agentes colaboradores.

Integración en sistemas organizativos (CISC)

El indicador (CISC) muestra un promedio de 0,53 se sitúa en un nivel muy crítico la cual afecta a la integración social con la propia comunidad.

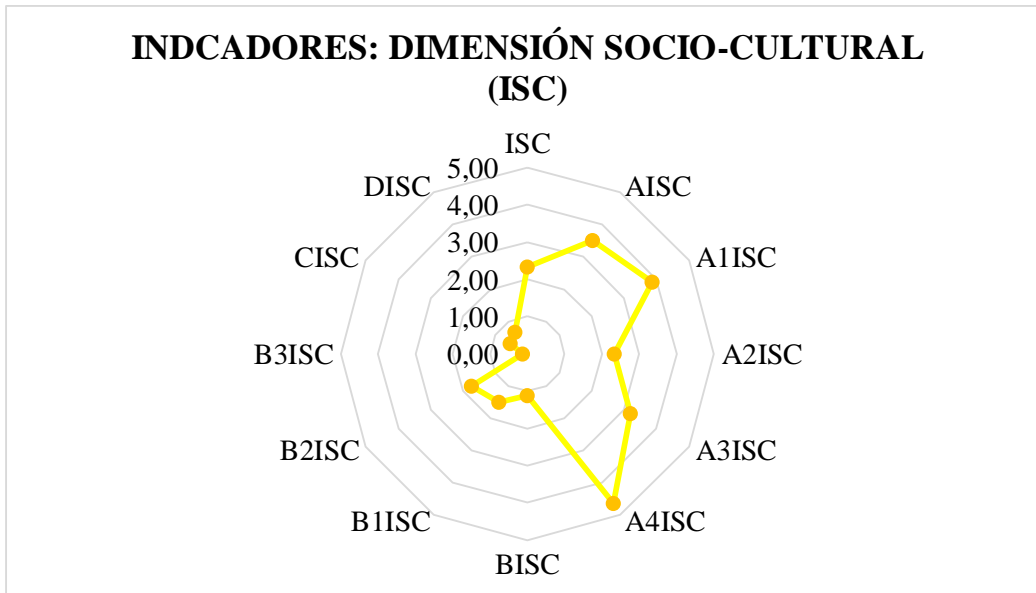
Conciencia ecológica (DISC)

El indicador (DISC) muestra un promedio de 0,67 se sitúa en un nivel muy crítico de sustentabilidad.

Tabla 12. Niveles de la dimensión Socio –Cultural (ISC)

| INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC) | ISC | 2,33 |
|---|-------------|-------------|
| A.- Satisfacción de las necesidades básicas: | AISC | 3,51 |
| A1.- Vivienda | A1ISC | 3,87 |
| A2.- Acceso a la educación | A2ISC | 2,33 |
| A3.- Acceso a la salud | A3ISC | 3,20 |
| A4.- Servicios | A4ISC | 4,63 |
| B.- Contribución en el sistema de producción | BISC | 1,12 |
| B1.- Agentes de participación en el sistema de producción | B1ISC | 1,50 |
| B2.- Aceptabilidad del sistema de producción. | B2ISC | 1,73 |
| B3.- Agentes colaboradores | B3ISC | 0,13 |
| C.- Integración en sistemas organizativos | CISC | 0,53 |
| D.- Conciencia ecológica | DISC | 0,67 |

Gráfico 47. Niveles de sustentabilidad de la dimensión Socio Cultural



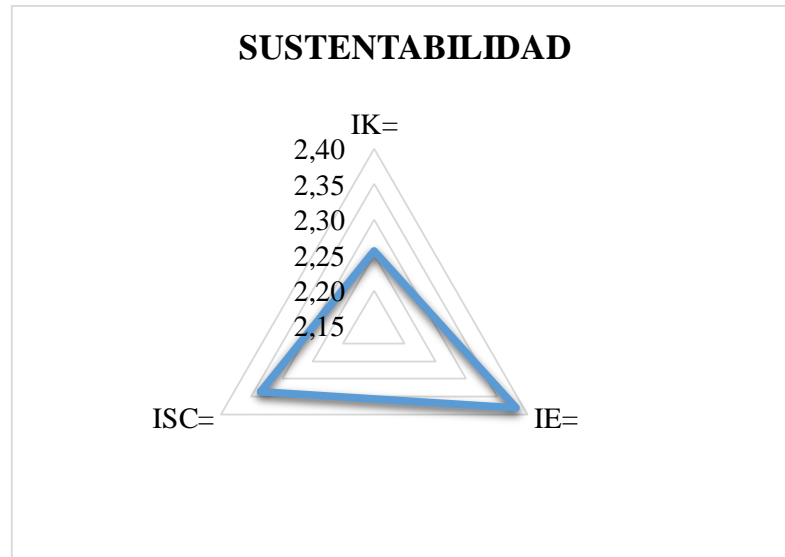
Fuente: Meneses, M. (2021)

11.3.1. Cálculo y Resultado de la Sustentabilidad de Las Unidades de Producción de la Parroquia de Mulliquindil.

La matriz de fórmulas y ponderación está basada en las tres dimensionada de sustentabilidad las cuales serán valorados con ponderación simple y compuesta obteniendo un resultado final que es el índice general. El índice general de la sustentabilidad cuya fórmula es $IK+IE+ISC/3$ presenta algunas condiciones, una unidad es sustentable cuando el $ISG= > 2$ sustentables si por el contrario es $ISG= < 2$ no son sustentables. (Sarandón S. J., 2004).

Tabla 13. Matriz de fórmulas y ponderación del valor de los indicadores para la zona.

| MATRIZ DE FORMULAS Y PONDERACIÓN DEL VALOR DE LOS INDICADORES PARA LA ZONA DE ESTUDIO | | | | | |
|--|----------------|--|------------------|---|---|
| INDICADOR | FORMULA | | RESULTADO | PONDERACIÓN DOBLE | PONDERACIÓN SIMPLE |
| INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK) | IK = | $\frac{(2((A1+A2+A3+A4+A5+A6)/6))+((2B1+B2)/2)}{3}$ | 2,26 | A: Autosuficiencia Alimentaria | B: Riesgo económico |
| INDICADORES: DIMENSION AMBIENTAL (IE) | IE = | $\frac{(2((A1+A2+A3)/3))+((B1+B2+B3)/3)+((C1+C2)/2)}{3}$ | 2,38 | A: Conservación de la vida el suelo | B: Riesgo de erosión C: Manejo de biodiversidad |
| INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO - CULTURA (ISC) | ISC = | $\frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4))+((B1+B2+B3)/3)+(C1)+(D1))}{4}$ | 2,33 | A: Satisfacción de las necesidades básicas | B: Contribución en el sistema de producción C: Integración en sistemas organizativos D: Conciencia ecológica |
| ÍNDICE DE SUSTENTABILIDAD GENERAL (ISG) | ISG = | $\frac{IK+IA+ISC}{3}$ | 2,32 | NINGUNO | NINGUNO |

Gráfico 48. Sustentabilidad de la unidad de producción

Fuente: Meneses, M. (2021)

En la gráfica se determinó que el indicador económico posee un valor de 2,26 y el indicador socio cultural con el valor de 2,33 siendo estos dos niveles mínimos de sustentabilidad para poder cambiar estos valores a niveles más altos de sustentabilidad la intervención de empresas públicas y privadas para mejor la producción y concientizar a los agricultores sobre los adecuados manejo de las unidades de producción y así tener valores más alto, por otro lado tenemos al indicador ambiental que posee un valor de 2,38 siendo un nivel medio de sustentabilidad.

Tabla 14. Sustentabilidad de la zona

| VALOR | DIMENSIONES | | | IS-g | SUSTENTABILIDAD |
|-------|-------------|------|------|------|-----------------|
| | IK | IE | ISC | | |
| | 2,26 | 2,38 | 2,32 | 2,33 | Si |

Fuente: Meneses, M. (2021)

12. CONCLUSIONES

- En la caracterización a la 30 familias de la Parroquia de Mulliquindil, se determinó en el ámbito social se determinó que las unidades de producción son administradas en un 57 % por mujeres, además la mayoría presentan estudios primarios otro factor relevante es que la mayoría de las personas cuenta con poca extensiones de terreno menor a una hectárea lo que les dificulta aumentar producción agrícola y ganadera, un ingreso económico lo que representa un salario básico.
- En la evaluación de la sustentabilidad a las 30 familias de la Parroquia Mulliquindil, en la dimensión económica presenta un valor de 2,26. En la dimensión ambiental o ecológico presenta un valor de 2,38 .La dimensión Socio cultural presenta un valor de 2,33 presentando un mismo nivel mínimo o aceptable de sustentabilidad.

13. RECOMENDACIONES

- Para mejorar la sustentabilidad en la dimensión económica se recomienda que las personas se una o generen un proceso de asociación entre los productores, cuyos beneficios seria tener precio justo por el producto además podrían contar con otras ventajas con políticas públicas y con apoyo técnico mediante capacitaciones para mejorar el sistema productivo y otros factores e incluso ayuda económica.
- En la dimensión Socio cultural se recomienda la intervención o generación de convenios con la Universidad Técnica de Cotopaxi o entidades públicas con capacitaciones como es el manejo adecuado del suelo obras de conservación manejo de residuos en los cultivos.
- Se recomienda que en las dimensiones ambientales o ecológicas los productores tomen conciencia y realicen obras de conservación del suelo, manejo adecuadamente de residuos del cultivo.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M. (2010). *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura*. Obtenido de Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10108/TESIS%20MAESTR%c3%8dA%20MALDONADO%20PRISCILA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alvarez, M, Mancilla, L, & Cortez, J. (2007). *Caracterización Socioeconómica y de Seguridad Alimentaria de Los Hogares Productores De Alimentos Para El Autoconsumo*. Obtenido de AGRO-ALIMENTARIA: <http://revistapuce.edu.ec/index.php/revpuce/article/view/17/19>
- Artaraz, M. (2002). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. *Ecosistemas*. Obtenido de <http://www.aeet.org/ecosistemas/022/informe1.htm>
- Calero, C. (Octubre de 2011). *La Seguridad Alimentaria en Ecuador desde un enfoque de accesibilidad alimentaria*. Obtenido de <http://revistapuce.edu.ec/index.php/revpuce/article/view/17/19>
- Calvente, A. (Junio de 2007). El concepto moderno de sustentabilidad . *Socioecología y desarrollo sustentable* . Obtenido de <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/UAIS-SDS-100-002%20-%20Sustentabilidad.pdf>
- Clara, N. (2012). Diseños agroecológicos para incrementar la biodiversidad de entomofauna beneficiosa en agro ecosistemas. *Sociedad Latinoamericana de Agroecología (SOCLA)*.
- Contero, R. (2008). La calidad de la leche: un desafío en el Ecuador. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*,, 8. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4760/476047391006.pdf>
- Espinoza, P. (2006). Evaluación de polvos y extractos. . *Tesis de licenciatura. Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción*, Chillán, Chile.
- FAO. (1998). Vías de la Sostenibilidad. *FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/nr/sustainability/evaluaciones-de-la-sostenibilidad-safa/es/>

- FAO. (2002). *Manejo Integrado de cultivos*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/003/x7650s22.htm>
- FAO. (2003). Obtenido de <http://www.fao.org/3/a0493s/a0493s03.htm#TopOfPage>
- FAO. (2003). *Dirección de Productos Básicos y Comercio*. Uganda: Trade Reforms and Food Security Project:.
- FAO. (2019). *Producción agrícola a nivel mundial*. Obtenido de <http://www.fao.org/dairy-production-products/production/es/>
- Finck, A. (2001). *Fertilizantes y fertilización*. Obtenido de http://books.google.com.ec/books?id=llL8KcUQAQ0C&pg=PA13&dq=fertilizante+definici%C3%B3n&hl=es-419&sa=X&ei=TLNQYYS6NKA0AG8w4GQBA&redir_esc=y#v=onepage&q=fertilizante%20definici%C3%B3n
- Gracia-Rojas, J. P. (2015). Desarrollo sostenible: origen, evolución y enfoque. *Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia*, 21. doi:10.16925
- Granados, R. L., & Hernández, M. O. (10 de Mayo de 2018). ANÁLISIS SOCIAL Y ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN LECHERA EN EL TRÓPICO HÚMEDO: ESTUDIO DE CASO. *Actas Iberoamericanas en Conservación Animal*. Obtenido de [file:///C:/Users/Xp/Downloads/AICA2017_Trabajo001%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Xp/Downloads/AICA2017_Trabajo001%20(3).pdf)
- Guzman. (2017). *Sistemas de producción agrícola sostenible*. Obtenido de Revista Tecnología en Marcha.: https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/114
- HEIFER, E. (2014). La agro ecología está presente, Mapeo de productores agroecológicos y del estado de la agroecología en la sierra y costa ecuatoriana. *Quito - Ecuador*.
- MAGAP. (2009). *Recuperaciones de la crisis alimentaria, en la población de bienes de consumo básico del sector agrícola*. Obtenido de Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca: www.agricultura.gob.ec

- Maldonado. (3 de Mayo de 2016). *SEGURIDAD ALIMENTARIA Y SU RELACIÓN CON FACTORES SOCIECONÓMICOS: CASO FAMILIA DEPRODUCTORES DE QUINUA DE LA PARROQUIA SAN ISIDRO, CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI* Priscila Maldonado P.11 Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Enfermería. Obtenido de Revista Puce: <http://revistapuce.edu.ec/index.php/revpuce/article/view/17/19>
- Martínez, C. R. (6 de Junio de 2008). Sistemas de producción agrícola sostenible. *Tecnología en Marcha*. Obtenido de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/114/113
- Merma, I., & Julca, A. (2012). CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE FINCAS EN ALTO. *Ecología Aplicada, 11*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/341/34123961001.pdf>
- Nicholls, C. (2013). Agroecología y cambio climático: metodologías para evaluar la resiliencia socio-ecológica en comunidades rurales. *Red Iberoamericana de Agroecología para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático (REDAGRES)*, Gama Grafica.
- Pinedo T., R., Gómez P., L., & Julca O., A. (2017). Indicadores de sostenibilidad de sistemas de producción de quinua en Chiara, Ayacucho. *Aporte Santiaguino, 10*(3), 14. doi:10.32911
- Rojas, L. J. (Noviembre de 2019). *Sustentabilidad y producción de leche*.
- Sánchez Upegüi, A. (2010). *Fundación Universitaria Católica del Norte*. Obtenido de <https://www.ucn.edu.co/sistema-investigacion/Documents/instrumento%20para%20caracterizar%20experiencias.pdf>
- Sarandón, S. J. (2003). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología: El Cambio hacia una Agricultura Sustentable*. Obtenido de <https://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2010/10/SARANDON-cap-20-Sustentabilidad.pdf>

- Sarandón, S. J. (2004). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología*. Obtenido de <https://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2010/10/SARANDON-cap-20-Sustentabilidad.pdf>
- Sarandón, S. J., & Flores, C. C. (2009). EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN AGROECOSISTEMAS: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA. *Agroecología*, 10. Obtenido de https://www.colpos.mx/wb_pdf/Veracruz/Agroecosistemas/lectura/28.pdf
- Soler, M. (2011). *Importancia de la cría de bovinos en la seguridad*. Obtenido de Importancia de la cría de bovinos en la seguridad: <file:///C:/Users/MIrepositorio.puce.edu.ec/Dialnet-ImportanciaDeLaCriaDeBovinosEnLaSeguridadAlimentar-3902015.pdf>
- Tovar, P. (2012). Las 4 Dimensiones de la Sustentabilidad Más Importantes. *Lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/author/pedro-tovar/>
- Vazquez, A. (2000). *Seguridad alimentaria*. Obtenido de Desarrollo economico local y descentralizado aproximacion a un marco conceptual: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10108/TESIS%20MAESTR%c3%8dA%20MALDONADO%20PRISCILA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Velázquez, L., & Vargas, J. (2012). LA SUSTENTABILIDAD COMO MODELO DE DESARROLLO RESPONSABLE Y COMPETITIVO. *Ingeniería de Recursos Naturales y del*, 97-107. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2311/231125817009.pdf>
- Zapata, P. (2007). Contabilidad de Costos, Herramienta para la toma de decisiones. *Mc Graw Hill*.
- Zarta, Á. ., (13 de Enero de 2018). LA SUSTENTABILIDAD O SOSTENIBILIDAD: UN CONCEPTO PODEROSO PARA LA HUMANIDAD. *Tabula Rasa*(28). Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/396/39656104017/html/index.html>

15 ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

| CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN | | |
|--|---------------------------|-------------|
| Datos Generales | | |
| Nombre del responsable de la encuesta: | | |
| Nombre y Apellido del agricultor/a: Mercedes Acosta | | |
| Barrio: Pulquea del | Parroquia: Santa Rosa | Provincia: |
| ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO DEL AGRICULTOR | | |
| 1.- Sexo del responsable de la Unidad de Producción: | Hombre () | Mujer (X) |
| 2.- Edad entre la que se encuentra el responsable (años) | Más de 70 | |
| | 61 - 70 | |
| | 51 - 60 | |
| | 41 - 50 | X |
| | 31 - 40 | |
| 3.- Nivel de instrucción del responsable de la Unidad de Producción: | 20 - 30 | |
| | Ninguno | |
| | Primaria (inicial) | X |
| | Secundaria (bachillerato) | |
| | Técnico | |
| 4.- Número de hijos menores de 18 años | Universitario | |
| | Postgrado | |
| 5.- Número de personas que aportan con los gastos de la casa | 2 | |
| 6.- ¿Poseen Centro Médico en su sector?: | Si () | No (X) |
| | Acceso muy difícil | |
| | Acceso difícil | X |
| | A 120 min | |
| | A 60 min | |
| | A 30 min | |
| - Vivienda | A 10 min | |
| | No posee | |
| | Casa básica (refugio) | |
| | Casa madera | |
| | Casa adobe - tapia | |
| | Casa mixta | |
| ¿Cuánto es el ingreso aproximado mensual del agricultor en dólares? | Casa de hormigón | X |
| | 0 - 30 | |
| | 31 - 150 | X |
| | 151 - 385 | |
| | 386 - 600 | |
| 601 - 1000 | | |

Anexo 2: Resultados de la Dimensión económica

| INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK) | IK | 2,26 |
|---|------------|-------------|
| A.- Autosuficiencia alimentaria: | AIK | 2,70 |
| A1.- Cultivo prevalente | A1IK | 2,80 |
| A2.- Superficie de producción para el autoconsumo | A2IK | 0,67 |
| A3.- Incidencias en plagas y enfermedades | A3IK | 2,47 |
| A4.- Diversificación de la producción | A4IK | 1,93 |
| A5.- Rendimiento de cultivo | A5IK | 3,03 |
| A6.- Ingreso neto mensual | A6IK | 2,50 |
| B.- Riesgo económico: | BIK | 2,30 |
| B1.- Diversificación para la venta | B1IK | 2,07 |
| B2.- Consumo y distribución de productos | B2IK | 2,53 |

Anexo 3: Resultado Dimensión ecológica

| INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE) | IE | 2,38 |
|---|------------|-------------|
| A.- Conservación de la vida del suelo: | AIE | 1,76 |
| A1.- Manejo del suelo | A1IE | 1,00 |
| A2.- Manejo de residuos del cultivo | A2IE | 1,40 |
| A3.- Manejo adecuado del agua de riego | A3IE | 2,87 |
| B.- Riesgo de erosión: | BIE | 2,82 |
| B1.- Pendiente predominante | B1IE | 3,97 |
| B2.- Obras de conservación del suelo | B2IE | 0,47 |
| B3.- Tipología del suelo | B3IE | 4,03 |
| C.- Manejo de la biodiversidad | CIE | 1,22 |
| C1.- Biodiversidad y uso del cultivo | C1IE | 1,90 |
| C2.- Uso de la Agroforesteria | C2IE | 0,53 |

Anexo 4: Resultado de la Dimensión Socio cultural

| INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC) | ISC | 2,33 |
|---|-------------|-------------|
| A.- Satisfacción de las necesidades básicas: | AISC | 3,51 |
| A1.- Vivienda | A1ISC | 3,87 |
| A2.- Acceso a la educación | A2ISC | 2,33 |
| A3.- Acceso a la salud | A3ISC | 3,20 |
| A4.- Servicios | A4ISC | 4,63 |
| B.- Contribución en el sistema de producción | BISC | 1,12 |
| B1.- Agentes de participación en el sistema de producción | B1ISC | 1,50 |
| B2.- Aceptabilidad del sistema de producción. | B2ISC | 1,73 |
| B3.- Agentes colaboradores | B3ISC | 0,13 |
| C.- Integración en sistemas organizativos | CISC | 0,53 |
| D.- Conciencia ecológica | DISC | 0,67 |



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa:

“CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD AGROPECUARIA DE TREINTA FAMILIAS DE LA PARROQUIA DE MULLIQUINDIL DEL CANTÓN SALCEDO, COTOPAXI 2021” presentado por:

Meneses Espinoza Michelle Dayana, egresada de la Carrera de: **Ingeniería Agronómica**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Septiembre del 2021

Atentamente,

Msc. Vladimir Sandoval V.

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0502104219

