



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS

NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE 18 FAMILIAS PRODUCTORAS DE TOMATE RIÑÓN (*Solanum lycopersicum*) DEL BARRIO RUMIPAMBA LA UNIVERSIDAD CANTÓN SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI 2020”.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

Autor:

Yunda Cando Cristian Eduardo

Tutora:

Ing. Karina Paola Marín Quevedo. Mg

Latacunga – Ecuador

Septiembre 2020

DECLARACION DE AUTORÍA

“Yo Yunda Cando Cristian Eduardo, con cédula de ciudadanía No. 0504029042 declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE 18 FAMILIAS PRODUCTORAS DE TOMATE RIÑÓN (*Solanum lycopersicum*) DEL BARRIO RUMIPAMBA LA UNIVERSIDAD CANTÓN SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI 2020”, siendo la Ing. Karina Marín tutor 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, 14 de Septiembre 2020

.....
Cristian Eduardo Yunda Cando

C.I. 050402904-2

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **YUNDA CANDO CRISTIAN EDUARDO**, identificado con cédula de ciudadanía **050402904-2** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. 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.- EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería en Agronomía**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico:

Fecha de inicio: Septiembre 2015 - Febrero 2016.

Fecha de finalización: Mayo 2020 - Septiembre 2020.

Aprobación del Consejo Directivo: 07 de julio del 2020

Tutor. - Ing. Karina Paola Marín Quevedo Mg.

Tema: “Caracterización y evaluación de sustentabilidad de 18 familias productoras de tomate riñón (*Solanum lycopersicum*) del Barrio Rumipamba la Universidad Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi 2020”

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, **EL 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 **EL 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/EL 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 **EL 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 **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la 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 14 días del mes de Septiembre 2020.

.....
Cristian Eduardo Yunda Cando

.....
Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CEDENTE

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE 18 FAMILIAS PRODUCTORAS DE TOMATE RIÑÓN (*Solanum lycopersicum*) DEL BARRIO RUMIPAMBA LA UNIVERSIDAD CANTÓN SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI 2020”, de Yunda Cando Cristian Eduardo, de la carrera de 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, 14 de Septiembre 2020

.....
TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACION

Ing. Karina Paola Marín Quevedo. Mg.

CC: 0502672934

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe 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, el postulante: Yunda Cando Cristian Eduardo, con el título del Proyecto de Investigación: “CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE 18 FAMILIAS PRODUCTORAS DE TOMATE RIÑÓN (*Solanum lycopersicum*) DEL BARRIO RUMIPAMBA LA UNIVERSIDAD CANTÓN SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI 2020”, 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, 14 de Septiembre de 2020

.....

LECTOR 1 (Presidente)

Ing. Mg. Cristian Jiménez Jacome

CC: 050194626-3

.....

LECTOR 2

Ing. Mg. Emerson Jácome Mogro

CC: 050197470-3

.....

LECTOR 3

Ing. Mg. Paolo Chasi Vizquete

CC: 050240972-5

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por haberme bendecido con salud y vida durante todo este tiempo y poder llegar a este punto de mi vida, a mi Madre y mis Abuelos quienes siempre me apoyaron incondicionalmente, y enseñarme con esfuerzo y perseverancia todas las metas se pueden cumplir, a mis tíos y tías que me subieron aconsejara brindándome sus consejos, a mis hermanos y hermanas que jamás me dejaron rendirme y siempre me brindaron palabras de aliento y momentos difíciles.

Agradezco a mi Tutora de proyecto Ing. Karina Marín quien me brindó su apoyo y confianzas y a mis lectores el Ing. Santiago Jiménez, Ing. Emerson Jácome, e Ing. Paolo Chasi quienes supieron guiarme con sabiduría y paciencia en todo este proceso.

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, por haberme dado la oportunidad de realizar mis estudios en la Carrera de Ingeniería Agronómica y poder formarme como profesional.

Yunda Cando Cristian Eduardo

DEDICATORIA

Esta investigación se la dedico a mi madre Patricia Cando y a mis queridos abuelos Gonzalo Cando y Aida Gualpa, gracias por el sacrificio que han hecho por mí y brindándome todos su apoyo moral y entusiasmos que me brindaron para seguir adelante en mi propósito de convertirme en un profesional.

A todos mis tíos y tías que me han sabido aconsejara y brindarme el apoyo en esta para poder cumplir la meta de llegar a ser un buen profesional

De igual manera a mi hermano Oscar y me hermana Mishell que siempre me brindaron un apoyo incondicional para jamás darme por vencido brindándome alegrías.

A miga Lorena ya que con el apoyo de ella he podido afrontar los momentos más difíciles que se nos presentó en la carrera, quien sin esperar nada a cambio compartió su conocimiento, alegrías y tristezas y a todos aquellos personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome, y por ultimo a mi querida Universidad Técnica de Cotopaxi y a la Carrera de Ingeniería Agronómica la cual me abrió sus puertas para formarme dentro de sus aulas y llegar a ser una profesional con valores éticos.

Yunda Cando Cristian Eduardo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE 18 FAMILIAS PRODUCTORAS DE TOMATE RIÑÓN (*Solanum lycopersicum*) DEL BARRIO RUMIPAMBA LA UNIVERSIDAD CANTÓN SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI 2020”.

Autor: Yunda Cando Cristian Eduardo

RESUMEN

La presente investigación a fin de estudiar los aspectos sociales y comerciales que caracterizan al sistema de producción este proyecto se realizó en el Barrio: Rumipamba la Universidad, con el objetivo de caracterizar y evaluar la sustentabilidad de 18 familias productoras de tomate riñón (*Solanum lycopersicum*). En la actividad agrícola como la principal fuente de ingreso económica de las familias, 50% de los productores tiene un promedio de 60 a 100 cajas semanales las cuales son vendidas en los mercados mayoristas teniendo un precio variable de entre 6 a 12 dólares por caja.

En el ámbito social se determinó que existe un bajo nivel de Instrucción universitaria, otro factor es que se realizar el monocultivo de tomate de riñón, por ende el 100% de los agricultores son dependientes del uso de los productos agroquímicos para incrementar la productividad

La evaluación de sustentabilidad da las 18 familias encuetadas, determinó un valor de 3,19 en la dimensión económica, en la dimensión ambiental, el valor de 2,04, en la dimensión Socio-Cultural el valor de 2,37drindanodos un promedio general de sustentabilidad de 2,50 lo que nos indica que el sistema de producción es sustentable.

Palabras clave: Sustentabilidad, Caracterización, Productores, Sistemas de Producción

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: “CHARACTERIZATION AND SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF 18 FAMILIES PRODUCING KIDNEY TOMATOES (*Solanum lycopersicum*) IN THE RUMIPAMBA NEIGHBORHOOD UNIVERSITY OF CANTON SALCEDO PROVINCE OF COTOPAXI 2020”

Author: Yunda Cando Cristian Eduardo

ABSTRACT

The present investigation in order to study the social and commercial aspects that characterize the production system of this project was carried out in the neighborhood: Rumipamba la Universidad, with the objective of characterizing and evaluating the sustainability of 18 families that produce tomato kidneys (*Solanum lycopersicum*). In the agricultural activity as the main source of economic income of the families, 50% of the producers have an average of 60 to 100 boxes per week which are sold in the wholesale markets having a variable price between 6 to 12 dollars per box.

In the social area, it was determined that there is a low level of university education, another factor is that the tomato kidney monoculture is carried out, therefore 100% of the farmers are dependent on the use of agrochemical products to increase productivity.

The evaluation of sustainability of the 18 families surveyed determined a value of 3.19 in the economic dimension, in the environmental dimension, the value of 2.04, in the Socio-Cultural dimension the value of 2.37drindanodes a general average of sustainability of 2.50 which indicates that the production system is sustainable.

Keywords: Sustainability, Characterization, Producers, Production Systems

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACION DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR	iii
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
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. Descripción del proyecto.....	2
3. Justificación del proyecto.....	2
4. Beneficiarios del proyecto de investigación.....	4
4.1. Beneficiarios Directos	4
4.2. Beneficiarios Indirectos.....	4
5. Problema de la investigación.....	4
6. Objetivos	6
6.1. General	6
6.2. Específicos.....	6
7. ACTIVIDADES DE SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
8. Fundamentación científica.....	8
8.1. Sustentabilidad	8
8.2. Sustentabilidad agrícola.....	8

8.3. Desarrollo sustentable agrícola.....	9
8.4. Construcción social del desarrollo sustentable	10
8.6. Desarrollo de estrategias de sustentabilidad mediante el análisis de indicadores. ...	11
8.7. Modernización, sustentabilidad y agricultura.....	12
8.8. Sustentabilidad y tipos de capital	12
8.9. Indicadores sociales de sustentabilidad	13
8.10. Características de los indicadores.....	13
8.11. Dimensiones que miden la sustentabilidad.....	15
8.11.1. Dimensión económica	15
8.11.2. Dimensión ambiental.....	16
8.11.3. Dimensión social	16
8.11.4. Dimensión política.....	16
8.12. Bases metodológicas de evaluación de sustentabilidad.....	16
8.13. Medición y evaluación del grado de sustentabilidad.....	17
8.14. La sustentabilidad para encontrar los planes de desarrollo agrícola del sector	17
8.15. La sustentabilidad para encontrar los planes de desarrollo pecuario del sector	18
8.16. Caracterización	18
8.17. Caracterización y Sistemas de producción	19
8.18. Generalidades del tomate de riñón.	19
8.19. Producción de tomate riñón en el Ecuador	19
9. Pregunta científica.....	20
10. Metodología.....	20
10.1. Descripción de la zona de estudio	20
10.2. Materiales y equipos.....	20
10.3. Tipo de estudio	21
10.3.1. Cualitativa.....	21
10.3.2. Descriptiva	21

10.4.	Modalidad básica de investigación.....	21
10.4.1	De Campo	21
10.4.2	Analítica	21
10.4.3	Bibliográfica Documental.....	21
10.5.1	Encuesta.....	21
10.5.4	Análisis estadístico	22
10.6.	Manejo de la Investigación.....	22
10.6.1.	Determinar el área de influencia de la investigación.....	22
10.6.2.	Reunión con los productores	22
10.6.3.	Definir la metodología para la evaluación de sustentabilidad	22
10.6.4.	Selección de los indicadores Económicos, Ambiental y Socio cultural	22
10.6.5.	Elaboración de la encuesta – cuestionario 	22
10.6.6.	Levantamiento In situ de las encuestas.....	23
10.6.7.	Tabulación de datos	23
10.6.8.	Análisis de resultados de la caracterización	23
10.6.9.	Evaluación de la sustentabilidad.....	23
10.7.	Determinación del área de estudio	24
10.8.	Caracterización de las unidades de producción.....	25
10.9.	Identificación de los indicadores de estudio para la sustentabilidad.....	26
10.10.	Formas de caracterización	27
11.	Análisis y discusión de los resultados	32
11.1.	Familias productoras de tomate de riñón	32
11.2.	Características socioeconómicas del agricultor.....	32
11.3.	Característica Socio económica del predio	48
11.4.	Características Ambientales del predio	57
11.5.	Análisis de sustentabilidad del sector Rumipamba la Universidad mediante la interpretación de indicadores y sub- indicadores establecidos en la encuesta	65

12. CONCLUSIONES.....	81
13. RECOMENDACIONES	81
14. BIBLIOGRAFÍA.....	82
15. ANEXOS.....	85
Anexo 1. Aval del Traductor	85
Anexo 2. Encuesta subida al programa Google Forms	86
Anexo 3. Tabla resume de la caracterización del Barrio Rumipamba la Universidad...	87
Anexo 4. Tabla de resultados de indicadores de sustentabilidad.	89
Anexo 5. Diagramas de sustentabilidad de los sistemas de producción de tomate	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades en base al objetivo 1	6
Tabla 2. Actividades en base al objetivo 2	7
Tabla 3. Actividades en base al objetivo 3	7
Tabla 4. Ubicación geográfica referencial del sector	25
Tabla 5. Indicadores de sustentabilidad.....	26
Tabla 6. Fórmulas de las 3 dimensiones analizadas	29
Tabla 7. Niveles de sustentabilidad según Santiago Sarandón 2004:	30
Tabla 8. Valoración de la sustentabilidad general (ISG).....	30
Tabla 9. Resultados de los indicadores y sub indicadores: Indicador Económico (IK). 65	
Tabla 10. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Económica (IK)	68
Tabla 11. Resultados de los indicadores y sub indicadores: Indicador Ambiental (IE). 69	
Tabla 12. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Ambiental (IA)	72
Tabla 13. Resultados de los indicadores y sub indicadores: Indicador Social (ISC)	73
Tabla 14. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Social (ISC).....	77
Tabla 15. Matriz de fórmulas y ponderación del valor de los indicadores para la zona de estudio.	78
Tabla 16 . Sustentabilidad de la zona de estudio.....	80

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Ubicación geográfica referencial del sector	24
Gráfico 2. Diagrama tipo AMEBA para la representación de resultados	31
Gráfico 3. Sexo del responsable de la unidad de producción.....	32
Gráfico 4. Edad del responsable de la unidad de producción.....	33
Gráfico 5. Nivel de instrucción del responsable de la unidad de producción.	34
Gráfico 6. Número de hijos menores de 18 años.....	34
Gráfico 7. Número de personas que aportan con los gastos en el hogar	35
Gráfico 8. Posee centro médico en el sector.....	36
Gráfico 9. ¿Qué tipo de centro médico posee en su sector?	36
Gráfico 10. Existen personas con problemas de contagio de Covid-19 dentro del suelo familiar.	37
Gráfico 11. Ha recibido apoyo en la parte sanitaria por problemas de Covid-19	37
Gráfico 12. Tipo de vivienda presente en las unidades de producción	38
Gráfico 13. El ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares	39
Gráfico 14. Tipos de producción en invernadero	39
Gráfico 15. Extensión del terreno para el cultivo de tomate de riñón.....	40
Gráfico 16. Costo de implementación del cultivo	40
Gráfico 17. Producción de cajas de tomate	41
Gráfico 18. Costo de la caja de tomate riñón	42
Gráfico 19. Medio de comunicación que suele utilizar las comunidades	42
Gráfico 20. ¿Cuenta con transporte público en la zona?	43
Gráfico 21. Actividad a la que se dedican las familias.....	44
Gráfico 22. Hubo afectación en la producción de Agrícola por problemas de Covid-19	44
Gráfico 23. La venta del tomate se vio afectada por la pandemia.....	45
Gráfico 24. Cual fue el problema de venta por la pandemia	46
Gráfico 25. Porcentaje de capacitación por entidades	46
Gráfico 26. ¿De qué instituciones recibe capacitación?	47
Gráfico 27. Títulos de propiedad.....	48
Gráfico 28. Formas de tenencia de tierra.....	48
Gráfico 29. Extensión de terreno que poseen.	49
Gráfico 30. Cuantas personas trabajan en su predio.....	50

Gráfico 31. Capacidad de producción	50
Gráfico 32. Eficiencia de rendimiento del cultivo principal	51
Gráfico 33. Insumos para producir.	52
Gráfico 34. Lugares en donde vende sus productos.	52
Gráfico 35. Definición de las calidades de los productos.....	53
Gráfico 36. ¿Utiliza mano de obra contratada?	54
Gráfico 37. Tuvo problemas con la disponibilidad de mano de obra por causas del Covid-19	54
Gráfico 38. ¿Número de trabajadores?	55
Gráfico 39. Costo de un jornal.....	55
Gráfico 40. Tenencia de la tierra	56
Gráfico 41. ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?	57
Gráfico 42. ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?	57
Gráfico 43. Tipo de abastecimiento de agua.	58
Gráfico 44. Tipo de Agricultura.	58
Gráfico 45. ¿Utiliza Abono Químico para la fertilización?.....	59
Gráfico 46. ¿Controla los cultivos solo con productos químicos?	59
Gráfico 47. ¿Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta?	60
Gráfico 48. ¿Realiza quema de rastrojos de malezas?.....	60
Gráfico 49. ¿Realiza aplicación de materia orgánica?	61
Gráfico 50. ¿Realiza rotación de cultivos?	61
Gráfico 51. ¿Cada que tiempo rota los cultivos?.....	62
Gráfico 52. ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted?	62
Gráfico 53. ¿Realiza controles biológicos en sus cultivos?	63
Gráfico 54. ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?.....	63
Gráfico 55. ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de Producción?.....	64
Gráfico 56. Realiza obras de conservación de suelo	65
Gráfico 57. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Económica (IK).....	68
Gráfico 58. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Ambiental (IA).....	73
Gráfico 59. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Social (ISC).....	78
Gráfico 60. Sustentabilidad de la unidad de producción correspondiente al sistema de producción de tomate riñón	79

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

“CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE 18 FAMILIAS PRODUCTORAS DE TOMATE RIÑÓN (*Solanum lycopersicum*) DEL BARRIO RUMIPAMBA LA UNIVERSIDAD CANTÓN SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI 2020”.

Fecha de inicio:

Mayo 2020.

Fecha de finalización:

Septiembre 2020

Lugar de ejecución:

- Cantón Salcedo, Barrio Rumipamba la Universidad

Facultad que auspicia

- Facultad De Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica.

Proyecto de investigación vinculado:

Proyecto: “Proyecto de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras en la Provincia de Cotopaxi”

Equipo de Trabajo:

Responsable del Proyecto Cristian Eduardo Yunda Cando

Tutor: Ing. Karina Marín Mg.

Lector 1: Ing. Cristian Jiménez Mg.

Lector 2: Ing. Emerson Jácome Mg.

Lector 3: Ing. Paolo Chasi Mg.

Coordinador del Proyecto

Nombre: Cristian Eduardo Yunda Cando

Teléfonos: 0994796784

Correo electrónico: cristian.yunda2@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura - Agricultura, silvicultura y pesca - 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

Esta investigación se ha realizado con la finalidad de caracterizar y determinar si los sistemas de producción de tomate de riñón son sustentables, para lo cual se han evaluado las tres dimensiones Económica, Ambiental y Social que nos presenta la metodología de Santiago Sarandón en el Barrio Rumipamba Cantón Salcedo.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En la actualidad la caracterización del sistema de producción tomate de riñón (*Solanum lycopersicum*) es de vital importancia en el desarrollo de la región centro norte del Ecuador, como se puede apreciar el tomate a nivel mundial según (Matheus, 2005) *las estadísticas de la FAO, el tomate ocupa el tercer lugar, en cuanto al volumen de producción mundial entre las hortalizas, superado solamente por la papa y la batata*, eso nos indica que es una de la hortaliza con mayor demanda a nivel mundial, esto se debe a la versatilidad de uso y el fácil consumo

del mismo. Además de su gran adaptación en diferentes climas al momento de producirlo ya que se puede encontrar siembras al aire libre o con la utilización de invernaderos.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en el 2012, se produjeron 63,955 toneladas de tomate fresco en el Ecuador. Por otro lado, el Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SINAGAP) afirma que en el Ecuador en el 2012 existían 3054 hectáreas sembradas de tomate de mesa. Con estos datos podemos obtener que el rendimiento promedio de tomate de mesa en el Ecuador es de 20 toneladas por hectárea y se encuentra muy por debajo del promedio de rendimiento de países vecinos (FAO, 2013).

En el Ecuador el cultivo de tomate riñón (*Solanum lycopersicum*) es uno de los cultivos más importantes se cultiva bajo invernadero a gran escala, por ser una de las 7 hortalizas que se realiza el consumo masivo, las condiciones que conllevan a cultivarse aumenta debido a su alta producción y rentabilidad, por tal razón, este tipo de cultivo es una alternativa y un rubro para la economía actual de las familias del país. (AAIC, 2003)

La producción de tomate de riñón en Ecuador ayuda a mejorar la situación de ciertas regiones ya que dicho producto según (Calle, 2006), en su tema de titulación: Plan de negocios para una empresa agroindustrial de tomate riñón en la ciudad de Cuenca menciona que, en la región costa del país se produce la mayor cantidad de toma riñón en campo abierto, luego la región norte desde Ambato hasta Ibarra y por ultimo las regiones del austro, por lo que se puede decir que la caracterización del tomate de riñón es de mucha importancia para el fortalecer este sector y así tener mayor cantidad de producción por hectáreas dependiendo del sector de producción.

Es por esto que con esta investigación utilizando la metodología de Sarandón (2004) determinó y la caracterizó la sustentabilidad de los ámbitos Ambiental, Económico y Social para así obtener un diagnóstico real de la zona de estudio, y a partir de este estudió construir de políticas públicas y también para la elaboración de estrategias, acciones de investigación, transferencia de tecnologías y capacitación de los productores, siempre teniendo en cuenta el entorno social como el ambiental en el que se desarrolla cada uno de ellos. (Requelme & Bonifaz, 2012).

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para esta investigación se estableció en el Cantón Salcedo en el Barrio Rumipamba la Universidad de la Provincia de Cotopaxi.

4.1. Beneficiarios Directos

Los beneficiarios directos en la presente investigación serán 18 familias de productores asociados a la producción de tomate los cuales pertenecen al barrio Rumipamba la Universidad, pertenecientes a la parroquia San Miguel, también a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica ya que mediante este proyecto se puede obtener información estadística sobre la sustentabilidad del sistema de producción de tomate riñón y del sector y así poder generar futuras investigaciones con forme a la línea base levantada en el sector.

4.2. Beneficiarios Indirectos

Los beneficiarios indirectos de esta investigación serán la comunidad del barrio Rumipamba la Universidad barrios aledaños pertenecientes al Cantón Salcedo además de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi ya que por medio de este proyecto y gracias a los resultados obtenidos del sector se puede identificar y los problemas que sufre el sector, y así poder generar un plan de mejoras en la comunidad basado en la conciencia social, ambiental y económica con el fin de beneficiar a los demás barrios pertenecientes a la parroquia mediante la vinculación de la sociedad.

5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*) en Ecuador es de suma importancia pues constituye un producto de la canasta básica familiar y de gran valor para la agricultura del país. Sus frutos se consumen frescos y también son materia prima para la agroindustria. (Jaramillo, 2015)

Según el (INEC, 2013) en el Ecuador se sembraron 1353 hectáreas de tomate riñón, de las cuales alrededor de un mil están ubicadas en la sierra (sobre todo en Imbabura, Cotopaxi y Chimborazo) y son cultivadas bajo invernadero. De estas un mil hectáreas se perdieron en ese año 27 hectáreas (el 2.7% del total); 8 por ataque de plagas y 19 por ataque de enfermedades.

Además se pierde el 2.5% de la producción por mal manejo poscosecha y también por problemas de comercialización.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2011) manifiesta que, el tomate riñón es una de las hortalizas que se consume a nivel local con un promedio de cuatro kilogramos al año y se cultiva 3.000 hectáreas de tomate riñón con una producción de 426 toneladas al año, los mayores productores están ubicados en diferentes provincias como; Santa Elena, Azuay, Imbabura y Carchi, esto hace que los productores de esta hortaliza cultiven de forma permanente para poder abastecer al mercado local. El tomate riñón es una de las familias solanáceas que se cultiva en el mundo de manera muy extensa después de la papa, ya que su consumo es demandante en fresco y se ocupa para la industrialización (Ochoa J; Burgos D, 2014)

Una de las provincias con mayor número de invernaderos en la zona centro del Ecuador es la provincia de Cotopaxi, las mismas que son utilizadas en diferentes cultivos tales como: flores, tomate riñón, pepinillo, flores de verano, etc., esto se debe a que en el Ecuador el tomate de riñón ocupa un cuarto lugar en la producción de hortalizas, cabe mencionar que se ha visto un incremento de producción del tomate riñón debido a la tecnificación de grupos dedicados a la siembra es esta hortaliza, además que por cada hectárea de sembradío se puede 10 mil cartones de 24 kilos (Ausay, 2015) .

En el Barrio Rumipamba la Universidad la producción de tomate de riñón variar, dependiendo de las características propias del sector, las mismas que van de acuerdo a las condiciones agroecológicas, climatológicas, tecnologías de las UPAs y las características socioeconómicas de los productores. Mediante esta investigación nos permite caracterizar técnica y socialmente a la comunidad, de manera que se pueda contribuir al desarrollo de la agricultura y sistemas de producción sustentable a partir del enfoque de sistemas que permitan entender las dinámicas particulares para poder mantener un equilibrio de esos sistemas y poder obtener niveles altos de eficiencia, rentabilidad y sustentabilidad. (Requelme y Bonifaz, 2012)

6. OBJETIVOS

6.1.General

- Caracterizar y evaluar la sustentabilidad de los sistemas de producción de Tomate Riñón

6.2.Específicos

- Determinar los indicadores de sustentabilidad pertinentes a los sistemas de producción de tomate riñón.
- Caracterizar los sectores de los sistemas de producción de tomate de riñón en la actualidad.
- Evaluar y comparar la sustentabilidad económica, ambiental y social de los sistemas de producción de tomate de riñón.

7. ACTIVIDADES DE SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1. Actividades en base al objetivo 1

Objetivo 1	Actividad (Tareas)	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Determinar los indicadores de sustentabilidad pertinentes a los sistemas de producción de tomate riñón.	Definir la metodología para la evaluación de sustentabilidad.	Metodología de evaluación.	Revisión bibliográfica.
	Revisión bibliografía, fue de ayuda investigaciones pasadas y a su vez enriquecimiento del marco teórico nuevas bibliografías	Revisión de los indicadores de estudio para la sustentabilidad	Revisión bibliográfica.
	Seleccionar los indicadores de sustentabilidad social, ambiental, económica y política.(Santiago Sarandón)	Tabla de ponderación de indicadores	Matriz de indicadores.

Tabla 2. Actividades en base al objetivo 2

Objetivo 2	Actividad (Tareas)	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Caracterizar los sectores de los sistemas de producción de tomate de riñón.	Se utilizó cuestionario ya planteado anteriormente al cual se realizó modificaciones sobre preguntas del COVID-19 propuestas por el tribunal, y se subió a la plataforma google forms	Matriz de dimensiones indicadoras y sub-indicadores.	Cuestionario
	Determinar el área de influencia de investigación	Ubicación geográfica referenciada del sector.	Mapa georreferenciado
	Reunión con cada uno de los productores	Contar con los productores de tomate riñón	Fotos

Tabla 3. Actividades en base al objetivo 3

Objetivo 3	Actividad (Tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Evaluar y comparar la sustentabilidad económica, ambiental y social de los sistemas de producción de tomate de riñón.	Levantamiento de las encuestas vía online.	Aplicación de Encuestas.	Formularios Google
	Tabulación de datos.	Datos comparativos	Diagrama de sustentabilidad
	Análisis y comparación de resultados de sustentabilidad.	Discusión de resultados.	Conclusiones y recomendaciones.

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

8.1. Sustentabilidad

Según Gliessman, 1998 el concepto de sustentabilidad ha dado lugar a mucha discusión y ha promovido la necesidad de proponer ajustes mayores en la agricultura convencional para hacerla ambientalmente, socialmente y económicamente más viable y compatible. Se han propuesto algunas posibles soluciones a los problemas ambientales creados por los sistemas agrícolas intensivos en capital y tecnología basándose en investigaciones que tienen como fin evaluar sistemas alternativos. (Altieri, M, 2001)

Pero, primeramente hay que conocer cómo surgió el concepto de desarrollo sostenible, el cual se encuentra en el documento conocido como “Nuestro futuro común” o como informe de Brundtland, elaborado en 1987 por petición de las Naciones Unidas, en dicho informe se define al desarrollo sustentable con el siguiente concepto “El desarrollo sustentable hace referencia a la capacidad que haya desarrollado el sistema humano para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras”. (Calvente, 2007).

El desarrollo sustentable no deja de ser desarrollo, pero con un adjetivo que lo califica: sustentabilidad; es decir, debe tener una serie de atributos y características que le permitan su capacidad de permanecer y reproducirse a niveles cada vez más amplios. (Ramírez, Sánchez, & García, 2003).

El término de sustentabilidad ha tomado diferentes cambios a lo largo del tiempo hasta llegar a un concepto modernizado el cual está basado en el desarrollo de los sistemas socio ecológico para lograr una nueva configuración dentro de las tres dimensiones centrales del desarrollo sustentable las cuales son: la económica, la social y la ambiental. (Calvente, 2007).

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 los beneficios a corto y largo plazo se maximizarán, teniendo mayores ganancias tangibles e intangibles. (Velázquez & Vargas, 2012).

8.2. Sustentabilidad agrícola

En la actualidad uno de los sectores de mayor importancia para la sostenibilidad de la economía del país, es el tema agrícola debido a la presencia del COVID- 19 ya que las grandes ciudades

se encuentran en confinamiento y necesitan de un abastecimiento de productos de primer necesidad por lo cual los gobiernos seccionales y autoridades deben dar la relevancia del caso al sector agrícola, en realizar leyes en beneficio de la sustentabilidad de las actividades agrícolas. Es decir la sustentabilidad agrícola depende de algunos factores o dimensiones tales como: social, económico y de ambiente, este último de vital importancia para la producción de alimentos saludables en beneficio de la sociedad. El factor social permitirá la diversificación de nuevos métodos de producción agrícola rompiendo paradigmas, el factor económico permitirá identificar los mejores productos para una cierta región y el tema ambiental permitirá obtener un producto de buena calidad libre de pesticidas. (Chaippe, 2011).

8.3. Desarrollo sustentable agrícola

Según (Ehlers, 1994) menciona que la sustentabilidad de la agricultura y de los recursos naturales se refiere al uso de recursos biofísicos, económicos y sociales según su capacidad, en un espacio geográfico, para, mediante tecnologías biofísicas, económicas, sociales e institucionales, obtener bienes y servicios directos o indirectos de la agricultura y de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Por lo que se dice que el desarrollo sustentable debe tener un enfoque y análisis geográfico para identificar las mejores zonas de producción de productos tales como: tomate riñón, tomate de árbol, hortalizas, frutas, etc. Los mismos que permitirán el desarrollo de la localidad o provincia así mejorando la calidad de vida de dicha localidad, además se da como la oportunidad personal calificado y no calificado al momento de realizar estas actividades agrícolas.

El desarrollo sustentable no pone a debate ni discute sobre sistemas políticos ni económicos, sino que, a partir del medio ambiente, postula un cambio social pacífico y gradual, que de manera organizada y planificada modifique nuestra relación con la naturaleza, con nosotros mismos y con la sociedad. De esta manera, el desarrollo sustentable ha creado una gran adhesión a su favor porque en su discurso ofrece puntos centrales de consenso imposibles de rechazar; sin embargo, esto se debe a una razón muy simple: hace falta análisis por lo que no se observa que la definición quede muy amplia para ser puesta en práctica. (Ramirez, 2004).

El término desarrollo sostenible, perdurable o sustentables es aplicado en el desarrollo socio-económico. Es decir, este término hace referencia de cómo desarrollamos nuestra sociedad y nuestra economía. Es por eso que el desarrollo sustentable plantea la posibilidad de mejorar la tecnología y la organización social de forma que el medio ambiente pueda recuperarse al mismo ritmo que es afectado por la actividad humana. (Vidasostenible.org, 2016).

Una de las definiciones más usadas es: Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades. Es decir, la idea es crecer sin destruir el medio ambiente ni acabar con los recursos naturales, y a la vez, vivir de manera más eficiente y productiva. (Sarandón S. J., 2004).

Por lo tanto, el desarrollo sustentable está relacionado con el mejoramiento de la calidad de vida, el acceso a los servicios básicos, el aumento de los niveles educativos, seguridad alimentaria, la posibilidad de tener empleo, vivienda y trabajo, la disponibilidad de recursos naturales por parte de la actual y futuras generaciones y fundamentalmente la participación política. (Angón, Barba, Garcia, & Perea, 2016).

8.4. Construcción social del desarrollo sustentable

Se puede mencionar que la agricultura sustentable intenta proporcionar rendimientos sostenidos a largo plazo en la producción de bienes y servicios agrícolas para el desarrollo de una localidad o región basándose en uno o más productos, mediante el uso de tecnologías y prácticas de manejo adecuado de los suelos, equipos tecnológicos y mejoramiento y certificación de las semillas o plantas a utilizar en la producción de frutas y hortalizas. Para esto se debe preocupar por el rescate crítico de las prácticas de manejo utilizadas por diferentes etnias y culturas, y busca reducir las desigualdades actuales en acceso a recursos productivos. (Altieri, 1994).

Por lo cual la construcción social del desarrollo sustentable se debe enfocar en las diferentes regiones identificando métodos de producción y ayudando a las población a mejorar e innovar la forma de producción con la ayuda de las nuevas tecnologías que están al alcance de las personas estas pueden ser: maquinarias agrícolas, mejoramientos de semillas, además del fortalecimiento del mercado interno, mediante el consumo de la producción en la localidad o la distribución de dichos productos a nivel nacional, con precios razonables en el cual el consumidor y el productor se sientan identificados en búsqueda del desarrollo sustentable.

- Debe haber un cambio en las concepciones actuales de las necesidades básicas, de bienestar y de calidad de vida.
- Un cambio para que el acceso de los recursos este en posibilidades de beneficiar a la mayoría de la gente.
- Participación social amplia en la toma de decisiones.
- Una reorientación hacia el desarrollo y uso de tecnologías limpias.

- Responsabilidad ética.
- Conciencia de la interdependencia global y ecológica de los procesos sociales.
- Las constituciones de un naturalismo-humanizado y un humanismo-naturalizado.

8.5. Dimensiones sociales en la agricultura sustentable

Según Gertler (1994), la sustentabilidad es “primero y antes que nada un tema social”. Esto se debe a que la producción agrícola ha estado en estrecha relación con la comunidad (localidad) y tipo de producción (frutas y hortalizas), los mismos que permiten el cambio de la producción agrícola y la utilización de nuevas tecnologías, es decir si una comunidad o localidad no da paso a nuevas formas de producción difícilmente se desarrollara por lo que no podrá tener una agricultura sostenible en donde tanto agricultor y consumidores estén en equilibrio con los costos de producción.

El dimensionamiento social en la agricultura sustentable debe enfocarse en temas tales como el uso de los residuos, la conservación del suelo, la utilización de los recursos hídricos y la planificación del uso de la tierra deben ser abordados necesariamente a nivel de las comunidades locales. Es decir el ambiente tendrá un papel protagónico en el tema de las buenas prácticas agrícolas, con el objetivo de preservar los recursos naturales que permiten desarrollar la actividad agrícola de las comunidades. (Bryden, 1994).

Además la sustentabilidad agrícola permite asegurar que todos sus miembros presentes y futuros de esa comunidad puedan alcanzar un grado más alto de salud y bienestar, seguridad económica, y un espacio en la configuración del futuro. Lo que permitirá que los actores de dicha comunidad o localidad se sientan identificado con los productos que producen para el consumo local. (Kline, 1994).

8.6. Desarrollo de estrategias de sustentabilidad mediante el análisis de indicadores.

Para el desarrollo de estrategias de sustentabilidad se toma en cuenta que estas serán realizadas a largo plazo las cuales ayudaran a maximizar y reforzar las iniciativas existentes en materia de sostenibilidad, alinear y enfocar estratégicamente los esfuerzos, gestionar y mitigar el impacto de productos, servicios y actividades externas del sector, y así adaptar mejor a la comunidad a un entorno de constantes cambios para favorecer así, la transformación positiva del desarrollo. (Cerfontaine, Panhuyzen, & Wunderlich, 2014).

8.7. Modernización, sustentabilidad y agricultura

La modernización en la agricultura ayuda al mejoramiento productivos de frutas y hortalizas obteniendo grandes cantidades de producción, pero lamentablemente esta modernización del campo ha dado paso a problemas tales como: problemas ambientales y ecológicos tales como la erosión y compactación del suelo, la contaminación de las aguas subterráneas, la disminución de diversidad genética, la deforestación y desertificación, la acumulación de residuos de pesticidas en los productos alimenticios, la disminución de la fauna silvestre, y problemas sociales y económicos, es decir dicha modernización da paso a la generación de monocultivos que muchas de las ocasiones ayudan al deterioro del ambiente, además de limitar a una localidad a la producción de un solo producto.

El desarrollo sustentable es aquel que responde a las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, es decir realizar actividades agrícolas de manera responsables tanto con la sociedad y el ambiente, produciendo una diversidad de productos en la misma localidad sin que esto afecto al desarrollo de los miembros de dicha comunidad.

Según la FAO la agricultura sustentable es el manejo y conservación de los recursos naturales y la orientación de cambios tecnológicos e institucionales de manera de asegurar la satisfacción de las necesidades humanas en forma continuada para las generaciones presentes y futuras. Tal desarrollo sustentable conserva el suelo, el agua, y recursos genéticos animales y vegetales; no degrada al medio ambiente; es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable. Cabe mencionar que la agricultura es considerada como la actividad económica que ayuda a una localidad, comunidad o país en el proceso de desarrollo económico ya que una población con seguridad alimentaria, se enfoca de mejor el estilo de vida de los miembros de dicha localidad o comunidad.

8.8. Sustentabilidad y tipos de capital

La sustentabilidad está estrechamente relacionada con los recursos disponibles que posee una comunidad. Se puede distinguir cuatro tipos de capitales los cuales son: capital físico-financiero, capital humano, capital natural, y capital social. (Flora , 1995)

- El capital humano se refiere al nivel de capacitación de los integrantes de una comunidad, por ejemplo, las habilidades, educación y destrezas con las que los trabajadores realizan su labor.

- El capital físico consiste en los bienes públicos y privados y los activos financieros, es decir, los activos utilizados en el proceso de producción. Estos pueden ser: empresas, estaciones eléctricas, maquinaria, insumos químicos, como depósitos bancarios, capital de inversión, e impuestos.
- El capital natural está compuesto por la cantidad y calidad de los recursos naturales disponibles: agua, suelo, aire, biodiversidad, paisaje. En términos de sustentabilidad interesa lo que es el consumo y la inversión en el capital natural así como el mantenimiento o la conservación.
- El capital social se define como las normas colectivas de reciprocidad y confianza mutua entre las personas.

8.9. Indicadores sociales de sustentabilidad

En la actualidad se puede identificar los indicadores basándose en tres dimensiones de agricultura sustentable: ecológicas, éticas, y socioeconómicas. Entre los indicadores ecológicos se incluyen niveles de utilización de agroquímicos, uso de energía y niveles de biodiversidad. Los indicadores éticos incluyen la protección y el mejoramiento del suelo, el suministro de alimentos sanos, y el mejoramiento del ambiente y del hábitat natural.

Los indicadores socioeconómicos están directamente relacionados con el análisis del bienestar de las comunidades, e incluyen el mejoramiento de la salud o el bienestar de los residentes rurales, el mejoramiento de la economía de los establecimientos y de los ingresos, la revitalización de las áreas rurales, el incremento del número de establecimientos, y la disminución de la complejidad de los sistemas de agroindustriales. (Ramsey, 1995).

Se puede señalar como definición que un Indicador de Sustentabilidad o Indicador de Desarrollo Sustentable es una unidad de información procesada, generalmente de carácter cuantitativo, que genera una idea clara y accesible de un aspecto específico de la sustentabilidad del desarrollo, su evolución y cuánto difiere de una situación deseada. (Veza, 2012).

Un indicador es exactamente una variable, seleccionada y cuantificada que nos permite ver una tendencia que de otra forma no es fácilmente detectable (Sarandón, 2002).

8.10. Características de los indicadores

La caracterización tiene la finalidad de agrupar a los sistemas de producción (SP) que operen de la misma manera; los SP y aspectos socioeconómicos de los productores, son los criterios en que se basa la caracterización de los mismos.

Es debido a la complejidad propia de la sustentabilidad, lo que se pretende con los indicadores es una simplificación de la realidad. Esto implica perder cierto grado de información, pero ganar en claridad. A veces, la suma de enormes cantidades de datos, o de censos extremadamente minuciosos, no sirve para saber la tendencia. Esto debe ser evitado, ya que se busca claridad, a costa de cantidad de información (Sarandón, 2002).

Estar estrechamente relacionados con (o derivados de) algunos de los requisitos de la sustentabilidad.

- Ser adecuado al objetivo perseguido.
- Ser sensibles a un amplio rango de condiciones.
- Tener sensibilidad a los cambios de tiempo.
- Presentar poca variabilidad natural durante el periodo de muestreo.
- Tener habilidad predictiva.
- Ser directos a mayor valor más sustentable.
- Ser expresado en unidades equivalentes, mediante transformaciones apropiadas, escalas cualitativas.
- Ser de fácil recolección y uso y confiables.
- No ser sesgados (ser independientes del observador o recolector).
- Ser sencillos de interpretar y no ambiguos.
- Presentar la posibilidad de determinar valores umbrales.
- Ser robustos e integradores (brindar y sintetizar buena información).
- De características universales pero adaptados a cada condición en particular (Sarandón, 2002).

Según (Sarandón, 2002), de acuerdo algunos principios que deben cumplirse para un manejo de tierras sustentables. Algunos manejos es la agricultura que, que por lo tanto debe ser:

- Suficientemente productiva.
- Ecológicamente adecuada (que conserve la base de los recursos naturales y preserve la integridad del ambiente a nivel local, regional y global.
- Económicamente viable.
- Cultural y socialmente aceptable (Sarandón, 2002).

Si aceptamos estas condiciones, entonces los indicadores deberían evaluar o abarcar aspectos:

a) ecológicos, b) sociales y culturales y c) económicos:

- a. **Aspectos ecológicos:** Dentro de esta categoría de análisis, los indicadores propuestos deberán evaluar aspectos que afectan:

- b. La capacidad productiva del agroecosistema:** son aspectos del manejo que ocasionen un cambio en la capacidad o potencial productivos del propio sistema.
- c. El impacto ambiental externo al predio:** son aspectos que, no atentan contra la productividad del sistema, que causan un daño al ambiente o a la salud de animales y/o de la población en el corto plazo (Sarandón, 2002).
- d. Aspectos sociales y culturales:** se relaciona con las condiciones de vida y el grado de aceptación de la tecnología usada este indicador es importante como los otros. La agricultura debe ser una actividad culturalmente y socialmente aceptada para que esta sea sustentable. Señalan que la sustentabilidad de la comunidad está basada en la resiliencia de la comunidad en respuesta a los cambios en las condiciones del ambiente (Sarandón, 2002).
- e. Aspecto económico:** es el análisis que se debe desarrollar los indicadores relacionados con la rentabilidad de los sistemas productivos. Ningún sistema es sostenible en el tiempo si no es económicamente viable, pero hay que decidir qué tipo de evaluación económica se pretende. Aunque los métodos de la economía clásica no consideran dentro de la evaluación económica a los costos ecológicos, estos existen y deben evaluarse. Un modelo económico no es sustentable si no se asignarle valores de deterioro de los medios de producción (Sarandón, 2002).

8.11. Dimensiones que miden la sustentabilidad

8.11.1. Dimensión económica

Esta dimensión del desarrollo sustentable demanda la toma de decisiones en función de la distribución equitativa de los recursos económicos entre los miembros de la sociedad en un espacio geográfico determinado. Para de esta manera responder a las generaciones del presente sin dejar de lado las proyecciones para las generaciones futuras.

La dimensión económica también se plantea como objetivo fomentar la inversión en nuevas formas de desarrollo que impliquen tecnologías menos dañinas y beneficios sociales equitativos, que configuren el escenario económico en función de un accionar sustentable. (Hevia, 2006).

8.11.2. Dimensión ambiental

También denominada dimensión ecológica o natural, su objetivo fundamental es la búsqueda y preservación de los entornos biológicos y los inherentes a estos. Para el desarrollo sustentable, esta dimensión tiene como base la capacidad de proveer los recursos naturales necesarios para el hombre. El rol del hombre en esta dimensión responde a la utilización y distribución equitativa de los recursos naturales, esta dimensión busca impulsar la capacidad de renovación y la reducción del impacto y las perturbaciones sobre el medio ambiente para que los recursos obtenidos del mismo sirvan para garantizar la subsistencia de la sociedad humana, así como para responder a las necesidades del crecimiento demográfico a través de los años. (Corral-Verdugo & Pinheiro, 2004).

8.11.3. Dimensión social

Es la dimensión inherente al hombre y su entorno inmediato, así como su interacción con similares y con niveles superiores de la sociedad. La dimensión social de la sustentabilidad fomenta la adopción de valores y cambios en el ámbito cultural, con el fin de reconciliar el accionar humano con el medio ambiente y optimizar las relaciones sociales para las generaciones futuras. Se trata de la reflexión de las actividades y comportamientos sociales y culturales comunes hasta el momento, con la finalidad de evaluar su incidencia en la preservación y el desarrollo sustentable. (Hevia, 2006).

8.11.4. Dimensión política

La dimensión política no siempre es incluida cuando se trata del desarrollo sustentable, ya que posee implicaciones estrechamente relacionadas con las dimensiones social y económica. Busca el fomento de los procesos de democratización y gobernabilidad en función de un mejoramiento de las condiciones de preservación del medio ambiente y optimización del desarrollo sustentable. Como principal protagonista de esta dimensión tenemos al Estado. Mediante sus instituciones y sus propias acciones debe ser garante de que todos los ciudadanos dentro de sus territorios puedan ser beneficiarios de los resultados del desarrollo sustentable. (Guimarañes, 2002).

8.12. Bases metodológicas de evaluación de sustentabilidad

El procedimiento metodológico se basa en la construcción de un modelo de evaluación que integre el proceso de planeación estratégica en tres etapas: formulación, implementación y

evaluación. Cada etapa interactúa con las otras dos en forma dinámica y cada una representa una parte importante del proceso. (Veza, 2012).

Para la planeación estratégica del diseño teórico metodológico se procede a generar una matriz de sustentabilidad por áreas o dimensiones de evaluación con criterios de diagnóstico y el diseño de un conjunto amplio de indicadores de sustentabilidad, que resulta esencial para evaluar el nivel de desarrollo sustentable de los sistemas productivos agrícolas. (Veza, 2012).

Estos indicadores permiten conocer de manera particularizada, las necesidades de manejo de cada sistema, con miras a mantener o mejorar la productividad, reducir riesgos e incertidumbre, aumentar los servicios ecológicos y socioeconómicos, proteger la base de recursos y prevenir la degradación de suelos, agua y biodiversidad, sin disminuir la viabilidad económica del sistema. (Cerfontaine, Panhuysen, & Wunderlich, 2014).

8.13. Medición y evaluación del grado de sustentabilidad

La idea de sustentabilidad es un concepto que podemos captar de forma intuitiva. Sin embargo, necesitamos evaluar de forma más concreta el grado de sustentabilidad de nuestras actuaciones, así que el siguiente paso en nuestra reflexión es preguntarnos: ¿Cómo podemos saber si estamos en el camino del desarrollo sustentable? De otro modo: ¿cómo podemos valorar la sustentabilidad, como medirla? Abarcar los distintos aspectos de la sustentabilidad puede parecer a simple vista una tarea difícil, pero existen modos de afrontarla. De forma general, para la medida de la sustentabilidad utilizamos un conjunto de indicadores. Estos indicadores son simplemente medidas estadísticas que dan una información sobre el grado de sustentabilidad de aspectos concretos del desarrollo social, ambiental, económico e institucional. (Velásquez & D'Armas, 2013)

Existen numerosos indicadores específicos para cada una de las dimensiones de la sustentabilidad, que con frecuencia se presentan agrupados en baterías de indicadores. Existen otros de tipo conjunto o integrado, más bien de carácter académico.

(Veza, 2012).

8.14. La sustentabilidad para encontrar los planes de desarrollo agrícola del sector

El análisis del desarrollo agrícola suele llevar a entendimientos básicos que son esenciales para reorientar el plan de estudio de un sector para abordar temas de sustentabilidad. Llevar a cabo

un análisis de deficiencias de los contenidos es parte importante del plan de estudio (Acosta & Díaz, 2014).

En el proceso de identificación de los factores de análisis de sustentabilidad ésta se subdividirá a los indicadores Económicos, Ecológicos y Sociales para así tener una perspectiva de cuáles son los problemas suscitados y así cumplir con el objetivo de dar a conocer los problemas percibidos del sector y así ayudar con la información esencial para futuras investigaciones. Para este análisis se utilizara encuestas previas, desglosando los indicadores en estudio, en forma de ítems seleccionables facilitando el entendimiento del encuestado. (Gemma, 2000).

8.15. La sustentabilidad para encontrar los planes de desarrollo pecuario del sector

El desarrollo sostenible de la industria pecuaria debe responder a las necesidades de una población mundial cada vez mayor que demanda un abastecimiento seguro de alimentos aptos para el consumo derivados de animales criados en unas condiciones cada vez más estrictas, sin dejar de proteger el medio ambiente. (OIEA, 2019).

Se ha observado que los enfoques integrados, holísticos y de base comunitaria facilitan el aumento sostenible de la producción animal. Las sinergias generadas al integrar los sistemas de producción agrícola y ganadera ofrecen a los productores numerosas oportunidades para participar en el aumento sostenible de la productividad y el uso eficiente de los recursos. Los sistemas mixtos de producción agropecuaria producen aproximadamente la mitad de los alimentos del mundo. En esos sistemas, el producto de un proceso se convierte en el insumo de otro, y la fuga de nutrientes al medio ambiente, por ejemplo, en forma de emisiones de gases de efecto invernadero, es mínima. (OIEA, 2019).

8.16. Caracterización

Al hablar de caracterización esta se define como un estudio de índole esencialmente descriptiva, con el cual se puede recurrir a la consecución de datos cuantitativos y cualitativos con el objeto de aproximarse al conocimiento y comprensión de las estructuras, características, dinámicas, acontecimientos y experiencias asociadas a un objeto de interés (Sánchez, 2010).

Al realizar un proceso de caracterización se obtiene la identificación de datos que, de una forma estructurada, brindan información sobre atributos generales y particulares acerca de un objeto que genera interés de conocimiento en un momento temporal determinado.

8.17. Caracterización y Sistemas de producción

La caracterización tiene la finalidad de agrupar a los sistemas de producción (SP) que operen de la misma manera; los SP y aspectos socioeconómicos de los productores, son los criterios en que se basa la caracterización de los mismos (Dourejeanni, 2000).

8.18. Generalidades del tomate de riñón.

El tomate riñón (*Solanum lycopersicum*) es una planta herbácea perteneciente a la familia solanácea, posee raíz pivotante, tallo erguido de hasta 2,5 m del cual se desprenden hojas pinnadas compuestas con un foliolo terminal y ocho grandes foliolos laterales, tiene una flor perfecta, regula e hipógina sus frutos son generalmente rojos (AAIC, 2003).

De acuerdo con (AAIC, 2003) afirman que el tomate riñón es una de las hortalizas que se cultivan alrededor de todo el mundo por su gran porcentaje de contenido nutricional y demanda del consumo por parte de la población es diaria; además es una hortaliza que se puede cultivar en campo abierto, bajo cubierta o invernadero y ultimadamente bajo el sistema hidropónico. El tomate riñón al ser cultivado en condiciones bajo cubierta proporciona una ayuda que permite obtener una excelente productividad del cultivo y a disminuir la incidencia de enfermedades e insectos, con relación a campo abierto, en cambio por la siembra continua del mismo cultivo (monocultivo) se incrementa la presencia enfermedades que bajan la producción y rendimiento del mismo (AGRIOS, 1998).

8.19. Producción de tomate riñón en el Ecuador

INIAP (2007) Señala que el sistema de producción de tomate bajo invernadero o cubierta se basa principalmente en la siembra de variedades híbridas; estas semillas son desarrolladas por mejoradores genéticos especialistas y vendidas por compañías comerciales.

Según (AAIC, 2003) afirma que, cultivos bajo invernadero es mejor utilizar variedades híbridas de crecimiento indeterminado que posean las características mencionadas. A pesar de que existe un sin número de variedades presentes en nuestra zona no todas pueden ser cultivadas en diferentes pisos altitudinales, ya que cada una tiene diferente comportamiento, a partir de estudios realizados se puede evaluar las características y comportamientos que poseen cada híbrido.

9. PREGUNTA CIENTÍFICA

¿La evaluación de indicadores en los sectores productoras de tomate de riñón nos permitirá conocer el grado de sustentabilidad de los sistemas de producción?

10. METODOLOGÍA

10.1. Descripción de la zona de estudio

Barrio: Rumipamba la Universidad

Parroquia: San Miguel

Cantón: Salcedo

Provincia: Cotopaxi

El Barrio Rumipamba la Universidad la operación comercial más importante es el desarrollo de actividades agrícolas tales como en la producción de tomate riñón, siendo el cultivo principal, esta actividad económica se viene desarrollando en la localidad desde el 2005, además en esta localidad también se produce papas, choclos, habas y arvejas.

10.2. Materiales y equipos

a. Para la investigación se utilizó:

- Encuestas - Cuestionarios (Caracterización y Sustentabilidad)
- Información estadística
- Mapas cartográficos
- Software estadístico (Tablas en Microsoft Excel)
- Google Forms

b. Equipos a emplear:

- Cámara fotográfica
- Computadora
- Gps

10.3. Tipo de estudio

10.3.1. Cualitativa

Recae en lo cualitativo ya que describe sucesos complejos en su medio natural, y cuantitativa porque recogen datos cuantitativos los cuales incluyen mediciones sistemáticas además se empleará un análisis estadístico básico en el programa Excel.

10.3.2. Descriptiva

Esta investigación se realiza de forma descriptiva ya que consiste en situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se pretenda analizar.

Este tipo de investigación no va más allá de un nivel descriptivo, por lo que consiste en plantear lo más notable de un hecho o situación concreta.

10.4. Modalidad básica de investigación

10.4.1 De Campo

La investigación es de campo, ya que la recolección de datos se los hará directamente en el lugar donde se estableció la investigación.

10.4.2 Analítica

Ya que se interpretó los resultados de los datos obtenidos en los formulario de google.

10.4.3 Bibliográfica Documental

Igualmente, este estudio tendrá relación con material bibliográfico y documental que sirvió de base para el contexto del marco teórico y los resultados obtenidos.

10.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

10.5.1 Encuesta

Utilizamos la técnica de la encuesta y como instrumento online los formularios de google, utilizando cuestionarios semiestructurados y estandarizados que se constituyeron de acuerdo a los indicadores planteados en uno de los instrumentos de recolección de datos. Dicha encuesta fue planteada para las 18 familias en las cual se analizara la caracterización y sustentabilidad del sistema de producción del tomate de riñón.

10.5.3 Registro de datos

Se lo llevara a cabo a través hojas de cálculo en libros de Excel.

10.5.4 Análisis estadístico

Con los datos obtenidos de la investigación se procederá a la tabulación y análisis estadístico con la ayuda del programa EXCEL

10.6. Manejo de la Investigación

10.6.1. Determinar el área de influencia de la investigación

Se realizó una investigación bibliográfica sobre las principales parroquias productoras de tomate de riñón en la Provincia de Cotopaxi donde se determinó que las personas de la Parroquia San Miguel, del Barrio Rumipamba la Universidad se dedican a la actividad agricultura como fuente de ingresos económicos.

Y por este motivo se optó por dicha barrio para realizar el proyecto de investigación.

10.6.2. Reunión con los productores

Esta llevó reuniones con cada uno de los productores de forma individual y por medio de celular por motivos de la pandemia las cuales fueron del a cabo el 15 al 26 de junio del 2020.

10.6.3. Definir la metodología para la evaluación de sustentabilidad

Se utilizó la metodología de Santiago Sarandón donde obtuvimos 3 dimensiones la económica, ambiental y socio cultural.

10.6.4. Selección de los indicadores Económicos, Ambiental y Socio cultural

La dimensión Económica se la definió con 3 indicadores.

La dimensión Ecológica o ambiental se la definió con 3 indicadores.

La dimensión Socio cultural se la definió con 6 indicadores.

10.6.5. Elaboración de la encuesta – cuestionario|

Una vez elegida la metodología se realizó el cuestionario de la encuesta tomando en cuenta las 3 dimensiones:

En la dimensión Económica se definió 3 indicadores y a su vez se contó con 10 sub indicadores.

En la dimensión Ecológica o ambiental se definió 3 indicadores y a su vez se contó con 14 sub indicadores.

En la dimensión Socio cultural se definió 6 indicadores y a su vez se contó con 18 sub indicadores

10.6.6. Levantamiento In situ de las encuestas

Se lo realizo de forma online del 3 al 7 de Agosto del 2020, utilizando herramientas tecnológicas como son los Formularios de google.

10.6.7. Tabulación de datos

Se lo realizo desde el 10 hasta el 14 de agosto del 2020, ubicando las ponderaciones en cada una de las preguntas.

10.6.8. Análisis de resultados de la caracterización

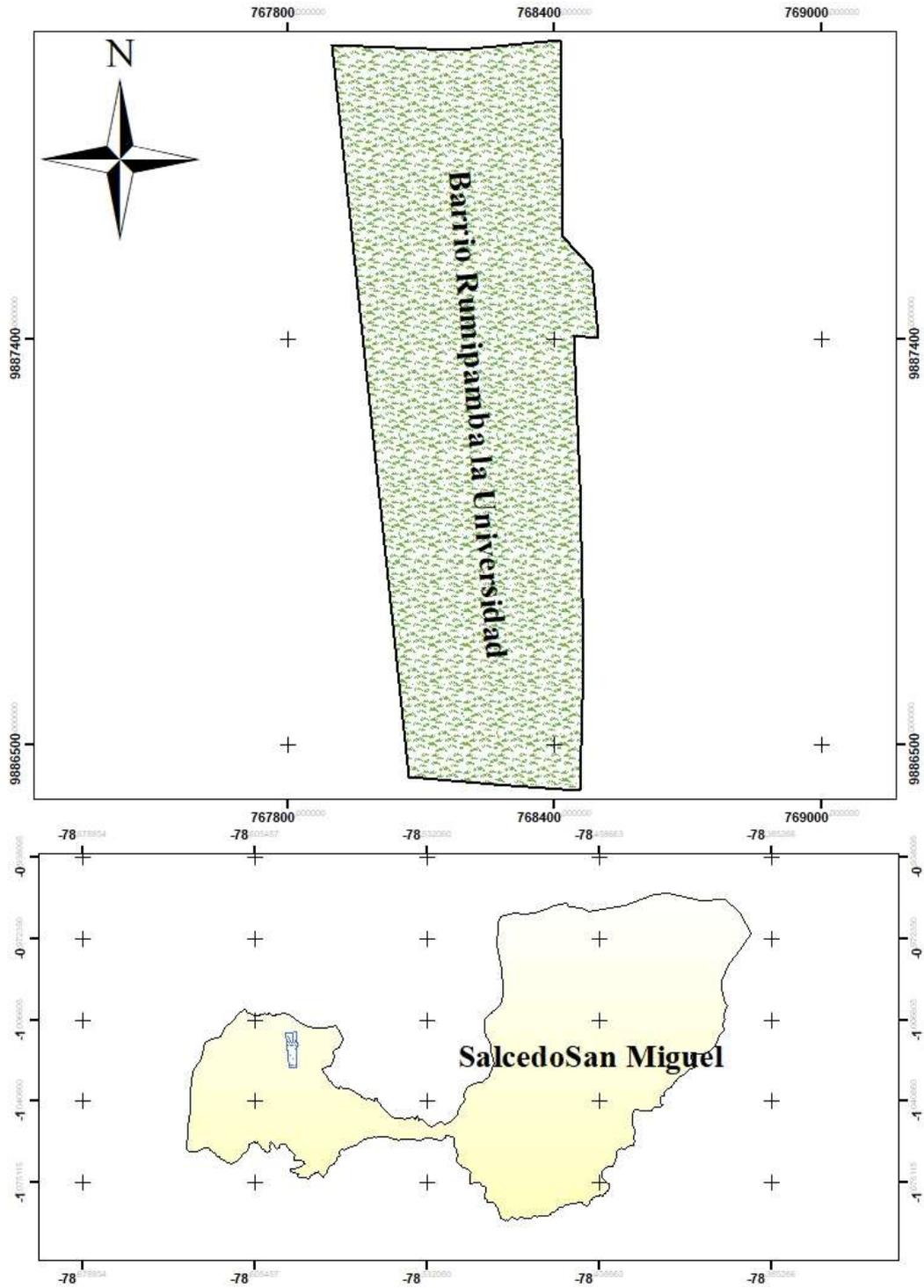
Una vez tabulados los datos se realizó el respectivo análisis desde el 17 hasta el 22 de agosto del 2020

10.6.9. Evaluación de la sustentabilidad

Con los respectivos análisis se evaluó la sustentabilidad de los dos sistemas de producción desde el 24 de agosto al 4 de septiembre del 2020.

10.7. Determinación del área de estudio

Gráfico 1. Ubicación geográfica referencial del sector



Fuente: El Autor

Tabla 4. Ubicación geográfica referencial del sector

Ubicación	
País:	Ecuador
Provincia:	Cotopaxi
Cantón:	Salcedo
Parroquia:	San Miguel
Barrio:	Rumipamba la Universidad
Latitud:	2680
Longitud:	3960
Altitud:	2683 msnm
Temperatura promedio:	13°C

10.8. Caracterización de las unidades de producción

En esta etapa se especificó el Ámbito o límite del espacio geográfico del sistema objeto de la investigación, este dependió de los usos, usuarios e intereses a los que se destina la información: organismos regionales, nacionales o internacionales.

Se hizo necesario identificar temas y establecer objetivos concretos del Desarrollo Sustentable, en los distintos alcances territoriales, para evidenciar los problemas de sostenibilidad del sector y armonizar las políticas sectoriales, considerando aspectos sociales, económicos y ambientales.

Inicialmente se determinó la finalidad de realizar una selección de unidades de análisis territorial, para como consiguiente elaborar o elegir un marco como medio cómodo para organizar los indicadores en relación con el Desarrollo Sustentable.

Este marco se adoptó un enfoque estructural que represente las distintas dimensiones pertinentes del Desarrollo Sustentable, por ejemplo, económica, social, ambiental (ecosistema / recursos) e institucional / de gobierno. (ONU, 2012).

10.9. Identificación de los indicadores de estudio para la sustentabilidad

Tabla 5. Indicadores de sustentabilidad

DIMENSIÓN ECONÓMICA	DIMENSIÓN ECOLÓGICA	DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL
<p>A: Autosuficiencia Alimentaria</p> <p>A1.- Diversificación de la producción:</p> <p>A2.- Tenencia de tierras:</p> <p>B: Ingreso económico</p> <p>B1.- Ingreso mensual neto por familia:</p> <p>B2. Crianza de animales:</p> <p>B3. Derivados agropecuarios:</p> <p>B4. Costo de la tierra:</p> <p>B5. Productividad Agrícola</p> <p>C. Riesgo económico:</p> <p>C1.- Diversificación para la venta:</p> <p>C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):</p> <p>C3.- Dependencia de insumos externos:</p>	<p>A: Conservación de la Vida del Suelo</p> <p>A1.- Cobertura del Suelo:</p> <p>A2.- Manejo de residuos del cultivo:</p> <p>A3.- Diversificación de cultivos:</p> <p>A4.- Dotación de agua:</p> <p>A5.- Nivel de contaminación atmosférica:</p> <p>B: Riesgo de Erosión</p> <p>B1.- Pendiente Predominante</p> <p>B2.- Cobertura vegetal:</p> <p>B3.- Obras de Conservación del Suelo:</p> <p>B4.- Tipología del suelo:</p> <p>C: Manejo de la Biodiversidad</p> <p>C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):</p> <p>C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):</p> <p>C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:</p>	<p>A: Satisfacción de las necesidades básicas</p> <p>A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:</p> <p>A2.- Acceso a la Educación:</p> <p>A3.- Vivienda:</p> <p>A4.- Servicios:</p> <p>B: Aceptabilidad del sistema de producción</p> <p>B1.- Como se siente con la actividad que realiza:</p> <p>C: Integración social a sistemas organizativos</p> <p>C1.- Gestión Institucional:</p> <p>C2.- Apoyo económico:</p> <p>C3.- Asociatividad:</p> <p>C4.- Política pública:</p> <p>D.- Conocimiento y conciencia ecológica.</p> <p>D1.- Tiene conocimiento ecológico:</p> <p>D2.- Formas de producir:</p> <p>E.- Equidad y protección de la identidad local</p> <p>E1.- Edad del jefe del hogar:</p> <p>E2.- Nivel educativo:</p>

	<p>C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:</p> <p>C5.- Manejo de sucesiones del predio:</p>	<p>E3.- Capacidad de ocupación de la finca:</p> <p>F.- Potencial turístico</p> <p>F1.- Comidas tradicionales:</p> <p>F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:</p> <p>F3.- Hospitalidad:</p> <p>F4.- Identidad Cultura:</p>
--	---	---

(Sarandón S. Z., 2008)

10.10. Formas de caracterización

a. Evaluación y ponderación

En la evaluación de los caracteres o factores determinantes en la caracterización se utiliza valores numéricos de 0 a 4 o dependiendo de las variables de estudio. Los serán tabulados mediante programas estadísticos tales como: Microsoft Excel en la organización de la base de datos.

b. Evaluación de indicadores mediante tablas de ponderación

Posteriormente realizada la encuesta se sometieron los indicadores a la calificación matricial (matriz de valoraciones) y evaluación de resultados, mediante la aplicación de un análisis de sustentabilidad, el Método de expertos o Método de los jueces, método algo subjetivo pero eficaz y rápido según la conformación del equipo.

c. Existen tres tipos de enfoques para la presentación de resultados:

- **Técnicas cuantitativas.** Se basan normalmente en los llamados métodos de análisis estadístico. Este tipo de análisis puede ser relativamente simple o basarse en métodos bastante sofisticados. Los métodos más comúnmente utilizados son los análisis de tipo factorial, de componentes principales y de cúmulo, así como la función discriminante.

- **Técnicas cualitativas.** Las técnicas cualitativas tienen como objetivo presentar los resultados de la evaluación de una manera sencilla y clara. En casos como los análisis de sustentabilidad, en los que normalmente se trabaja con un número considerable de indicadores, las técnicas cualitativas son especialmente útiles, pues permiten visualizar en conjunto los resultados de los indicadores seleccionados.
- **Técnicas gráficas o mixtas.** Las técnicas mixtas combinan una presentación gráfica con información numérica para aquellos indicadores que lo permitan. Entre estas técnicas, un procedimiento que se ha popularizado últimamente es el llamado método AMIBA (AMOEBBA en inglés). En este método se dibuja un diagrama radial cada uno de cuyos ejes representa un indicador escogido para el análisis, con sus unidades apropiadas. Alternativamente, para hacer más expedita la interpretación del diagrama, se construyen índices para cada indicador, que representan el porcentaje de la situación analizada con respecto a un valor óptimo (de referencia).

Posteriormente cada sistema de manejo se grafica en el diagrama, uniendo mediante una línea los puntos correspondientes al valor del sistema en cada eje, al igual que la meta o situación ideal. De esta forma se obtiene una figura geométrica específica (o AMIBA, dada su similitud con este protozooario) para cada sistema. El diagrama muestra de manera cualitativa qué nivel de cobertura del objetivo deseado se tiene para cada indicador. Esto permite una comparación sencilla y gráfica de las bondades y limitaciones de los sistemas de manejo que se están evaluando.

d. Descripción de la ponderación

La ponderación puede hacerse por consenso o por medio de la consulta con expertos en el tema. Según las características de los mismos se asignará la importancia relativa a cada parámetro considerado en los indicadores seleccionados. Es importante reconocer un cierto grado de subjetividad en la ponderación de los indicadores. Pero esto es inevitable ya que depende de la capacidad de entender la función de ese componente sobre la sustentabilidad del sistema en cuestión. Esta subjetividad puede resultar más importante cuando se quiere comparar la sustentabilidad, pero no resulta un impedimento cuando lo que deseamos hacer es una evaluación comparativa. Es importante desde el punto de vista metodológico, que la ponderación sea previa a su aplicación.

Tabla 6. Fórmulas de las 3 dimensiones analizadas

Indicador Económico (IK)=	$\frac{((2((A1+A2)/2)) + ((2B1+B2+B3+B4+B5)/5) + ((C1+C2+C3)/3))}{4}$
Indicador Ecológico (IE) =	$\frac{(2((A1+A2+A3+A4+A5)/5)) + ((B1+B2+B3+B4+B5)/5) + ((C1+C2+C3+C4+C5)/5)}{4}$
Indicador Sociocultural I (ISC) =	$\frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4)) + (B1) + ((C1+C2+C3+C4)/4) + ((D1+D2)/2) + ((E1+E2+E3)/3) + ((F1+F2+F3+F4)/4)}{7}$

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.

Con los datos de los macro indicadores Económicos (IK), Ambientales (IE) y Socioculturales (ISC), se calcula el Índice de Sustentabilidad General (IS Gen), que valora las tres dimensiones por igual:

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

Condiciones propuestas por Sarandón, 2004:

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

Tabla 7. Niveles de sustentabilidad según Santiago Sarandón 2004:

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., 2004)

Los niveles de sustentabilidad muy crítica y crítica, de acuerdo a los indicadores planteados describen situaciones diferenciadas de degradación del medio en el que se desarrollan las actividades productivas y la existencia de necesidades no satisfechas, mientras que la sustentabilidad en transición demuestra un mayor control sobre los impactos negativos.

La baja sustentabilidad y sustentabilidad intermedia refieren a situaciones diferenciadas de impactos negativos en la gestión de los recursos productivos y la alta sustentabilidad es un indicador de eficiencia en la gestión de las unidades productivas. (Sarandón S. J., 2004).

Tabla 8. Valoración de la sustentabilidad general (ISG).

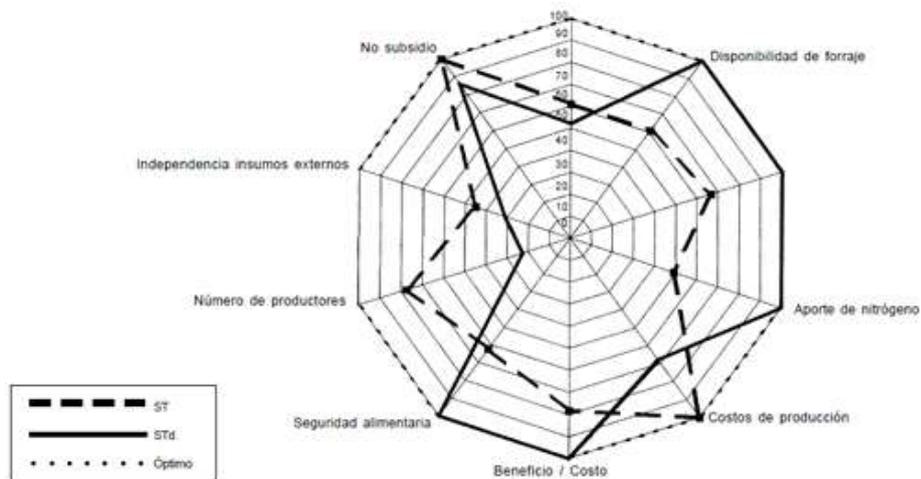
Escala	Valoración	Nivel de Sustentabilidad
0	Nivel muy crítico o extremo de sustentabilidad de las unidades de producción.	Extremo
1	Nivel bajo o crítico de sustentabilidad de las unidades de producción. El sistema requiere cambios urgentes a nivel de los componentes de las tres dimensiones para alcanzar 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	Débil

	componentes de las tres dimensiones puede afectar la sustentabilidad.	
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

Evaluación de los indicadores mediante caracteres de ponderación en gráficos estadísticos de comparación (Ameba).

El fin de la investigación es determinar la sustentabilidad y proponer una alternativa de desarrollo agrícola sostenible para el sector en estudio mediante, la proposición de estrategias integrales de sustentabilidad para el sector, esto basándose en caracteres negativos que preponderen o de mayor prevalencia.

Gráfico 2. Diagrama tipo AMEBA para la representación de resultados



Fuente: Marta Astier

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1. Familias productoras de tomate de riñón

Los resultados obtenidos en la investigación son una recopilación de información basada mediante encuestas considerando las tres dimensiones que son la Social, la económica y las Ambientales propuestas por Santiago Sarandón, 2004.

El análisis de la caracterización de Barrio Rumipamba la Universidad, mediante la interpretación de cada uno de los indicadores establecidos en el censo.

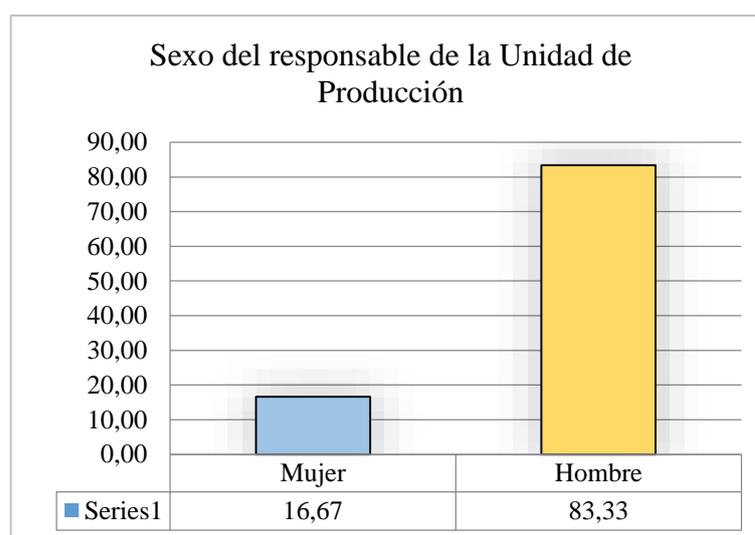
11.2. Características socioeconómicas del agricultor

Según la información obtenida e información recopilada, la principal actividad económica que se encuentra en el sector es la agricultura, en donde la producción es para la venta en la asociación de productores y un bajo porcentaje para la venta en mercados locales y mercados mayoristas así como para intermediarios.

Los aspectos sociales estudiados están referidos en varios componentes que se describen:

1.- Sexo del responsable de la Unidad de Producción:

Gráfico 3. Sexo del responsable de la unidad de producción.



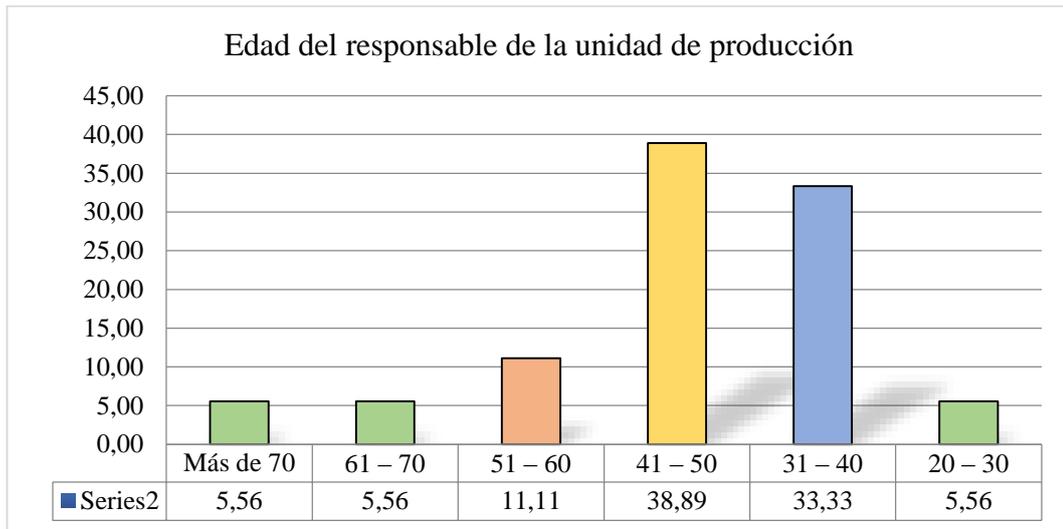
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 3 presenta un porcentaje de 83% de la intervención de hombres en el campo y un 17% está a cargo de la intervención de Mujeres.

Interpretación: Se determina que existe una mayor presencia de hombres, y las mujeres están inmersas en las actividades domésticas, dado a que estos roles tradicionalmente se han enmarcado culturalmente para las mujeres.

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

Gráfico 4. Edad del responsable de la unidad de producción.



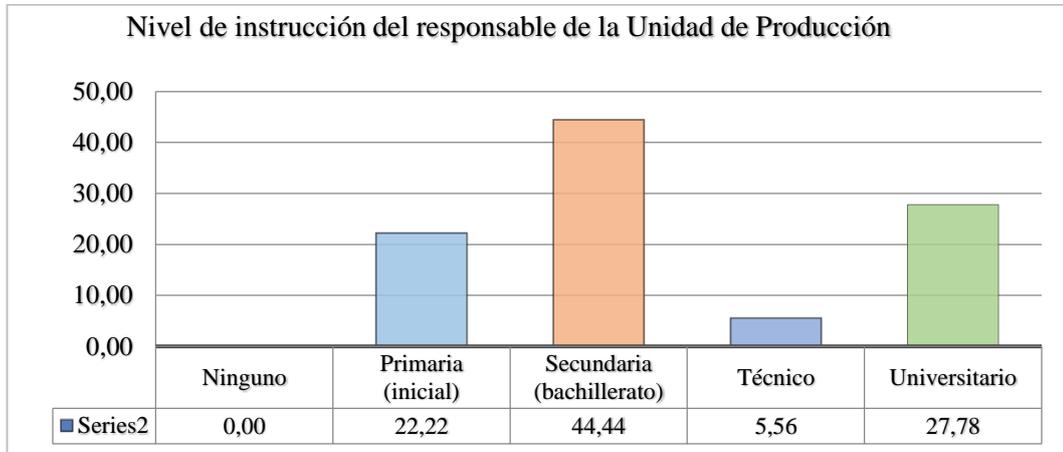
Fuente: El Autor

Análisis: La gráfica 4 nos muestra que la unidad de producción están administradas por personas de 41 a 50 años que representa el 38,89%, seguido por personas de 31 a 40 años cuyo rango es de 33,33%, seguidos por las personas que se encuentran de 51 a 60 años con un porcentaje de 11,11% y finalmente con un porcentaje igual de 5,56 se encuentran las personas que están en las edades de 20 a 30 años, 61 a 70 años y más de 70 años

Interpretación: Se determina que la responsabilidad de los predios recae sobre las personas que comprenden en la edad de 41 a 50 años, lo que nos muestra que existe un interés de las personas por reactivar la producción agrícola.

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

Gráfico 5. Nivel de instrucción del responsable de la unidad de producción.



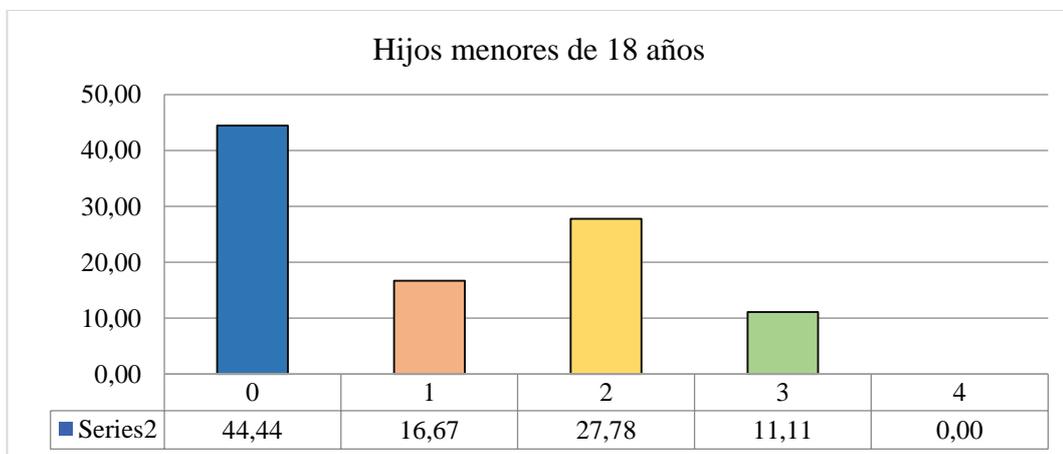
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 5 nos muestra que el 44,44% de las personas cuentan con un nivel de instrucción secundaria (bachillerato), con un 27,78% de las personas que tienen una instrucción universitaria, con el 22,22% tenemos a las personas que tienen un nivel de educación primaria (inicial), con el 5,56% a los que tienen un nivel técnico y con el 0,0% a las que no han tenido ningún tipo de educación.

Interpretación: se determinó que el 44,44% de los encuestados tiene un nivel de instrucción secundaria (bachillerato), y también se pudo constatar que en el barrio no se encuentran personas que no tengan ningún tipo de instrucción educativa (analfabetas)

4.- Número de hijos menores de 18 años

Gráfico 6. Número de hijos menores de 18 años.



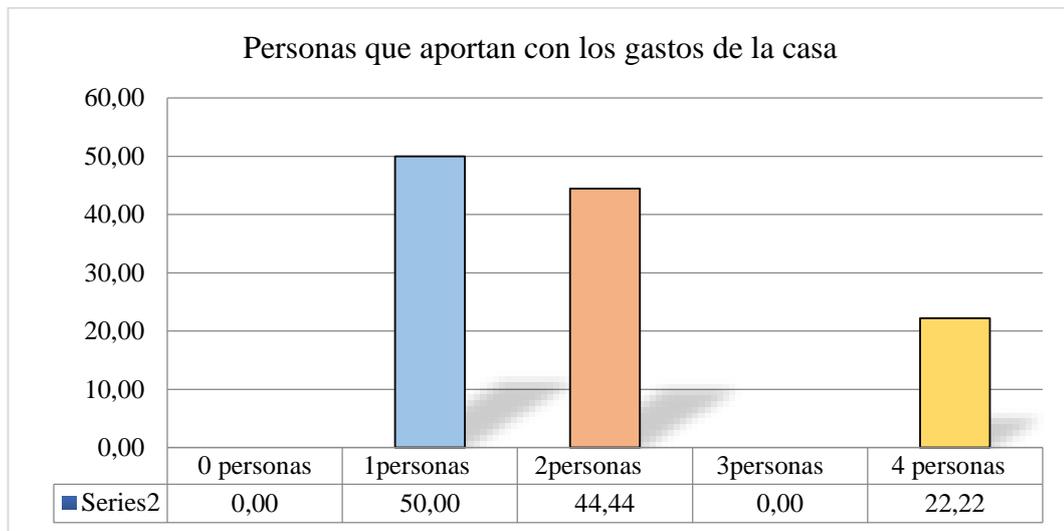
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 6 muestra que el 44,44% de las personas encuestadas no tiene hijos, el 27,78% tienen 2 hijos, con el 16,67% tiene un 1 hijo, con el 11,11% tienen 3 hijos y con el 0% no tienen 4 hijos en adelante.

Interpretación: se determinó que las personas del sector en su mayoría no tienen hijos menores de 18 años.

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

Gráfico 7. Número de personas que aportan con los gastos en el hogar



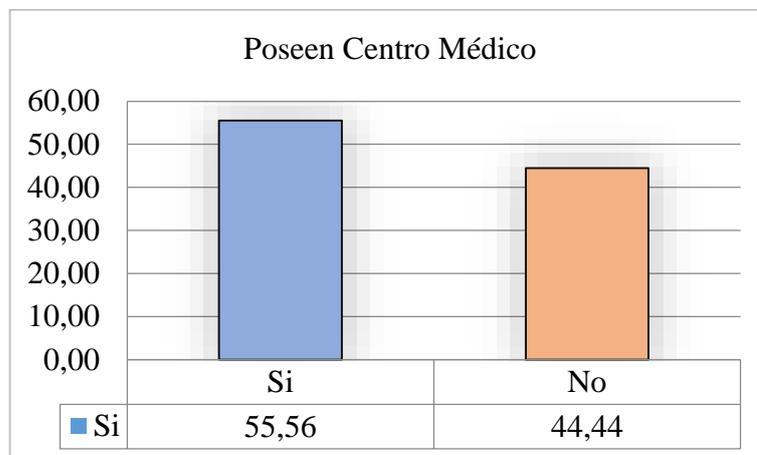
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 7 muestra que el 50,00% es el aporte de 1 personas a la economía de hogar el aporte de 2 personas tiene un porcentaje del 44,44%, el 22,22% corresponde a 4 personas y el 0% corresponde a 3 personas.

Interpretación: Se determinó que la mayoría de personas encuestadas solo un miembro del hogar es el que aporta para los gastos del hogar siendo esto netamente de la producción agrícola.

6.- ¿Poseen Centro Médico en su sector?:

Gráfico 8. Posee centro médico en el sector



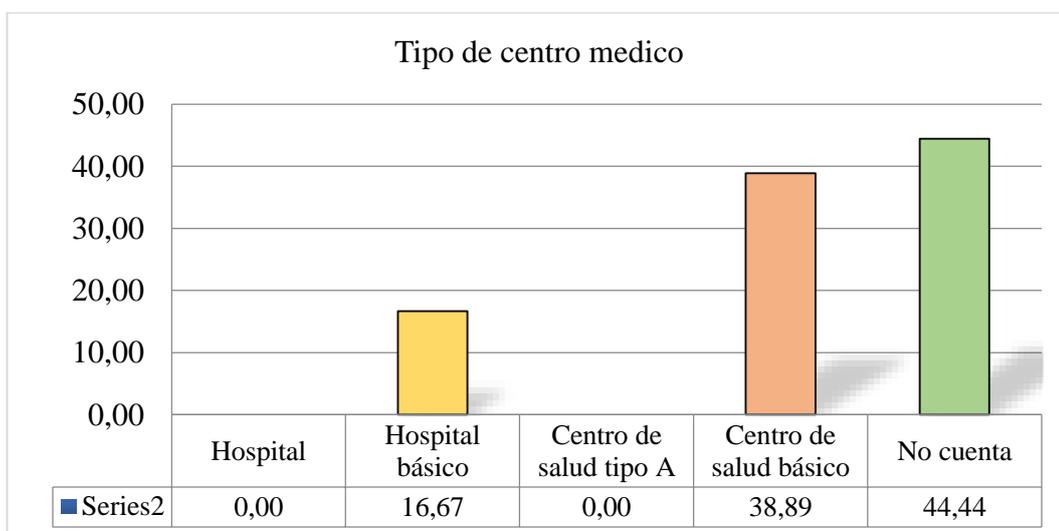
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 8 muestra que el 56% de las personas encuestadas, si cuentan con un centro médico en su sector, mientras el otro 44% manifiestan que no cuenta con un centro médico.

Interpretación: un gran porcentaje de los encuestados no tienen un centro médico cercano lo que se convierte en un problema de salud para los moradores del sector.

7.- ¿Qué tipo de centro médico posee en su sector?:

Gráfico 9. ¿Qué tipo de centro médico posee en su sector?



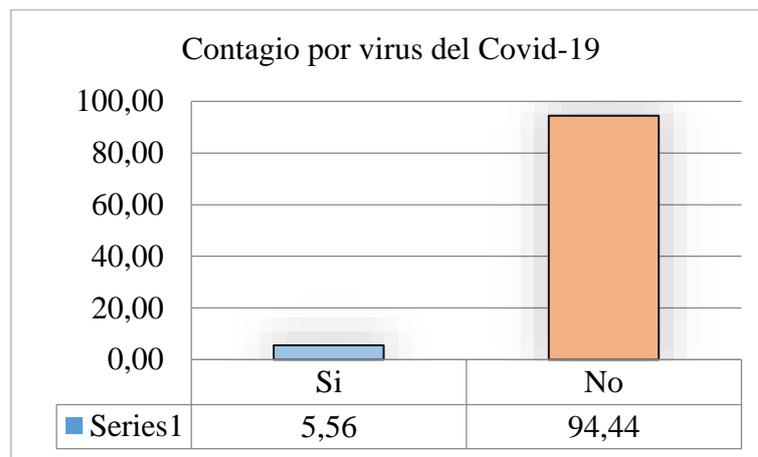
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 9 muestra que el 44,44% indicó que no cuenta con centro de salud, con el 38,89% cuentan con un centro de salud básico y con el 16,67% posee un hospital básico.

Interpretación: la accesibilidad a los distintos centros de salud está determinado por la distancia a la que se encuentran las viviendas.

8.- Problemas de contagio por Covid-19

Gráfico 10. Existen personas con problemas de contagio de Covid-19 dentro del suelo familiar.

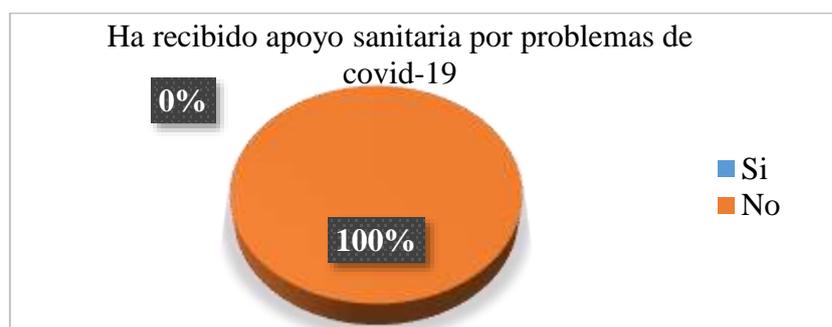


Fuente: El Autor

Análisis: En la gráfica 10 se puede evidenciar que el 94% de las personas encuestadas no ha presentado contagio en su núcleo familiar por la pandemia del Covid-19, mientras el 6 % si lo presenta.

Interpretación: se puede evidenciar que la gran parte de las encuestadas en sus hogares han sabido acatar las disposiciones, emitidas en los medio de comunicación para evitar los contagios llevando a cabo todas las medidas de seguridad.

Gráfico 11. Ha recibido apoyo en la parte sanitaria por problemas de Covid-19



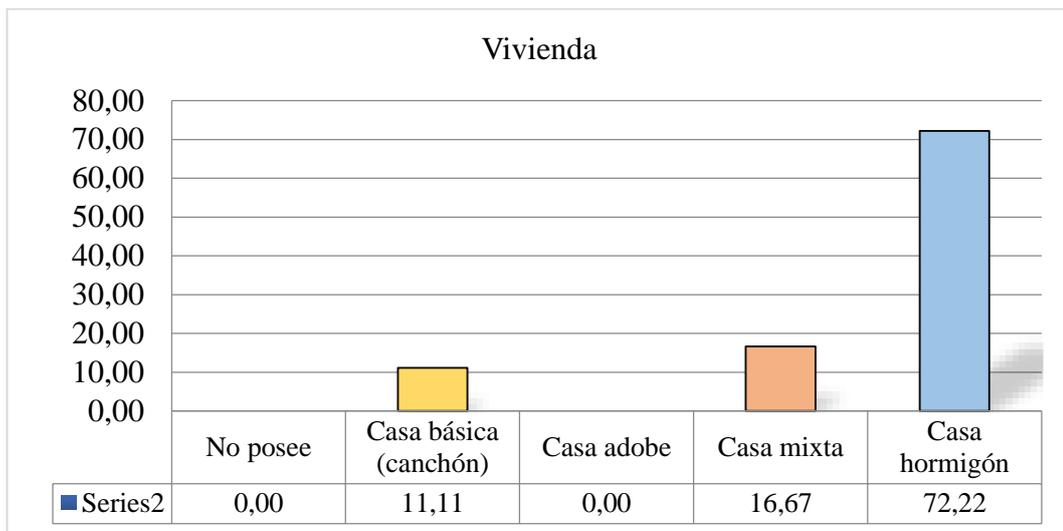
Fuente: El Autor

Análisis: En la gráfica 11 el 100 % de los encuestados no a recibidos capacitación por problemas del Covid-19

Interpretación: se puede evidenciar que el todos las personas encuetadas no han recibidos apoyo para prevenir los contagios de Covid-19.

9.- Vivienda:

Gráfico 12. Tipo de vivienda presente en las unidades de producción



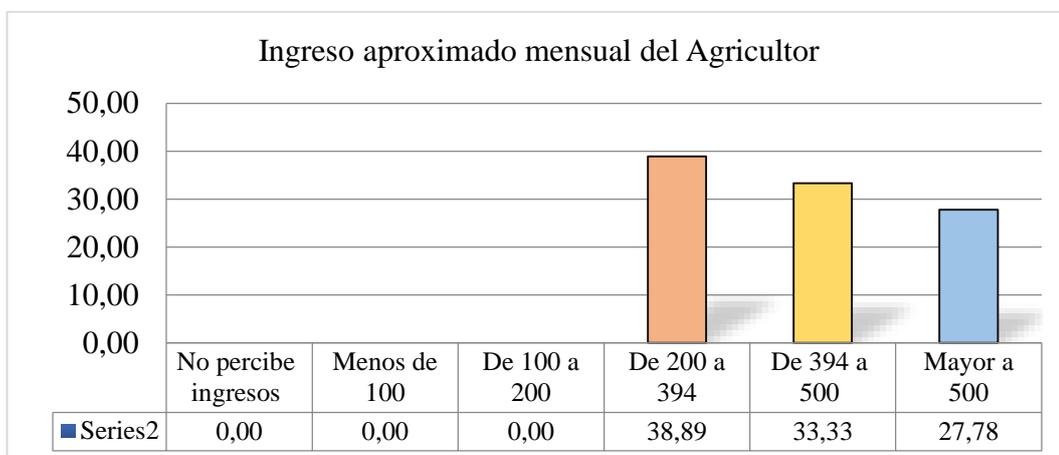
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 12 muestra que el 72,22% de la población posee una vivienda de hormigón, seguidas de las casas mixtas con el 16,67%, con el 11,11%, se encuentran las personas que poseen casa.

Interpretación: de determina que gran parte de la población del sector encuestado posee una vivienda que cumple con los servicios básicos.

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

Gráfico 13. El ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares



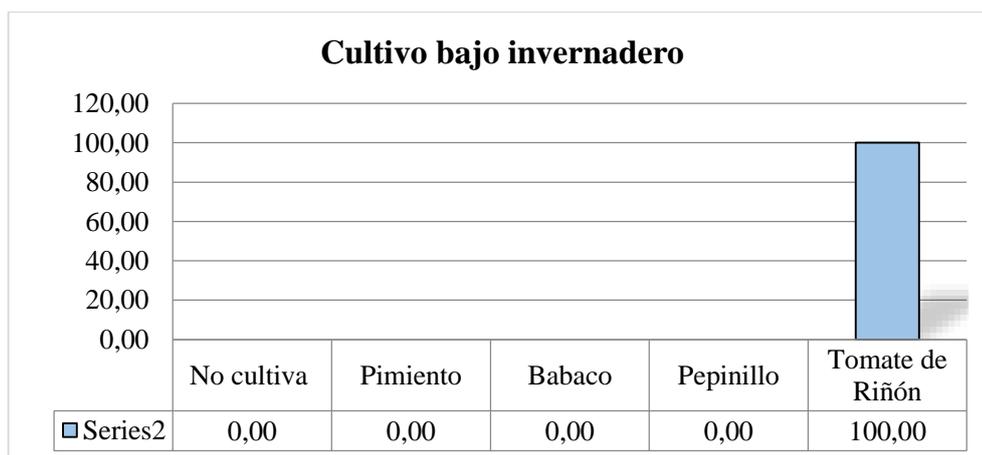
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 13 muestra que el 38,89% cuenta con un ingresos de 200 a 394 dólares, el 33,33% posee ingresos de 394 a 500 y el 27,78% posee ingresos mayores a 500 dólares.

Interpretación: se determinó que el la población del sector cuenta con un ingreso igual o superior a un salario o básicos.

11.- ¿En su propiedad cultiva bajo invernadero?:

Gráfico 14. Tipos de producción en invernadero



Fuente: El Autor

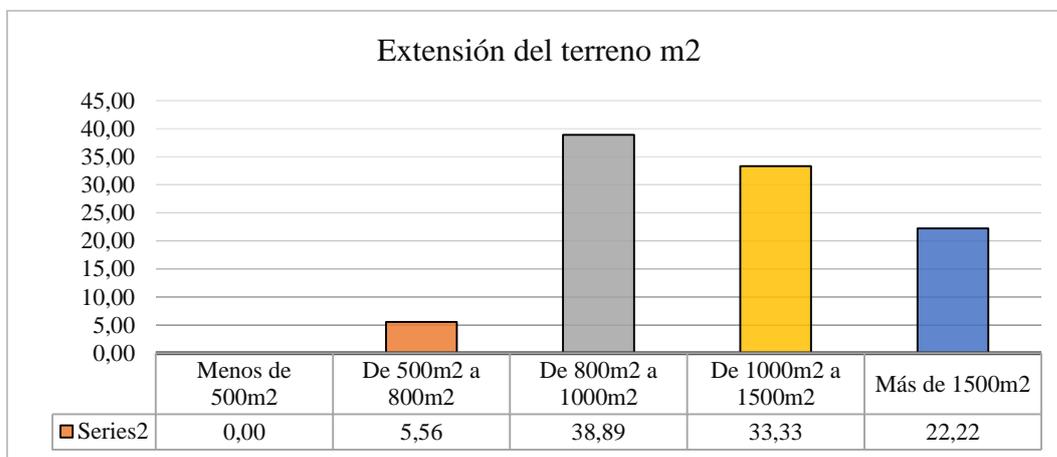
Análisis: El gráfico 14 muestra el 100% esta dedicado a la produccion de tomate de riñón

Interpretación: se determino que la poblacion en sector su principlal actividad agricola es la produccion de tomate de riñon en invernadero

12.- ¿En caso que cultive tomate de riñón, responda la siguiente pregunta?

¿Cuál es la extensión del terreno para el cultivo de tomate de riñón que posee (m2)?

Gráfico 15. Extensión del terreno para el cultivo de tomate de riñón



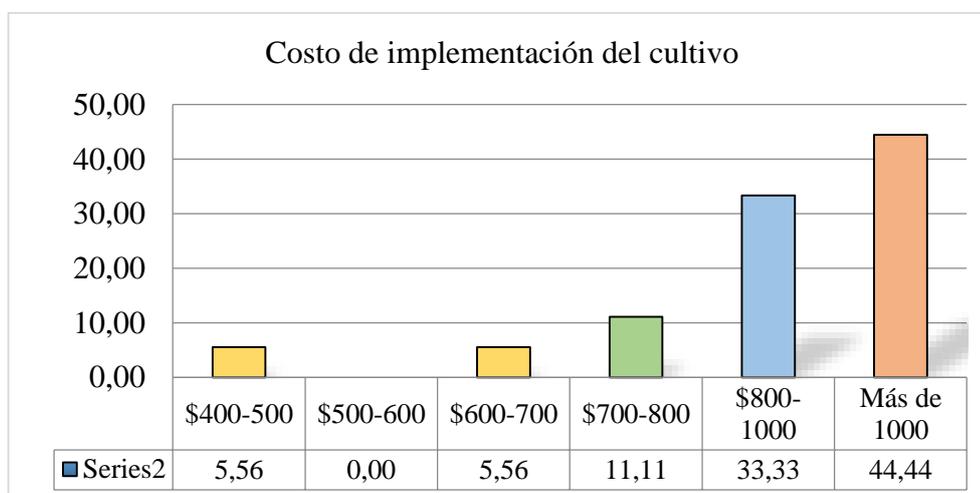
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 15 muestra que el 38,89% poseen una extensión de 800 a 1000m2, con el 33,33% cuenta con una extensión de 1000 a 1500m2, con el 22,22% cuenta con más de 1500m2 y con el 5,56% de 500 a 800m2 dedicadas cada una de estas extensiones dedicadas para la producción de tomare riñón en invernadero.

Interpretación: se determinó que la gran parte del sector tiene como un mínimo de 800 a 1000m2 dedicados exclusivamente para la producción de tomate de riñón.

13.- ¿Costo de implementación del cultivo?:

Gráfico 16. Costo de implementación del cultivo



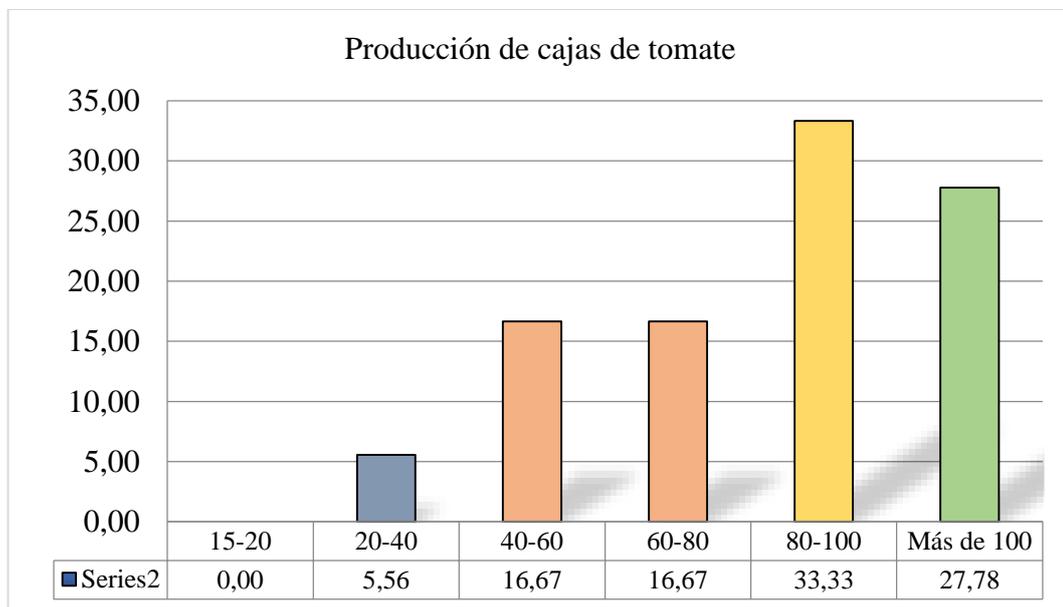
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 16 muestra que el 44,44% invierte de más de 1000 dólares, con el mismo porcentaje de 33,33% se encuentran los que invierten de 800 a 100 dólares, con el 11,11% los que invierten de 700 a 800 dólares y con el 5,56% los que invierten de 600 a 700 dólares y con el mismo porcentaje los que invierten de 400 a 500 dólares.

Interpretación: se determinó que el costo de implantación varía dependiendo de la extensión de terreno.

14.- ¿Cuántas cajas de tomate produce a la semana?:

Gráfico 17. Producción de cajas de tomate



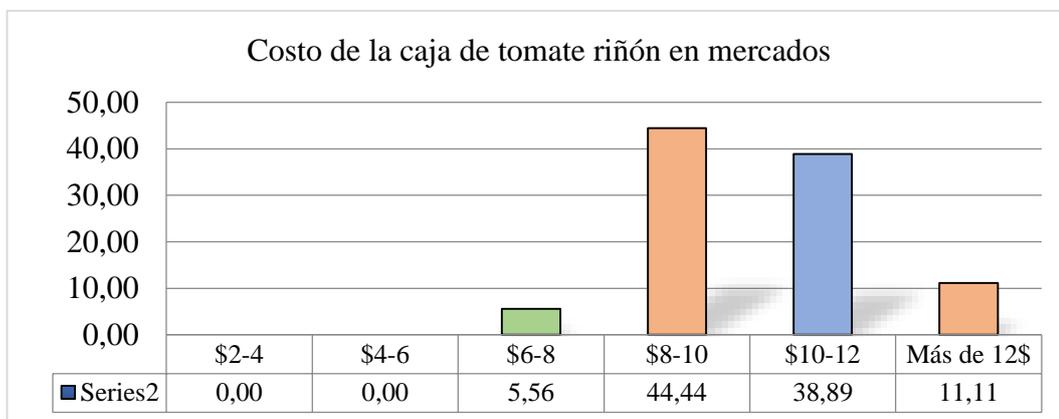
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 17 muestra que el 33,33% posee una producción de 80 a 100 cajas semanales, el 27,78% posee una producción de más de 100 cajas, con el 16,67% se encuentra la producción de 60 a 80 cajas y con el mismo porcentaje de 40 a 60 cajas, y con el 5,56% se encuentra la producción de 20 a 40 cajas.

Interpretación: se determinó que la producción de tomate se encuentra 80 cajas por semana.

15.- ¿Costo de la caja de tomate riñón en mercados?:

Gráfico 18. Costo de la caja de tomate riñón



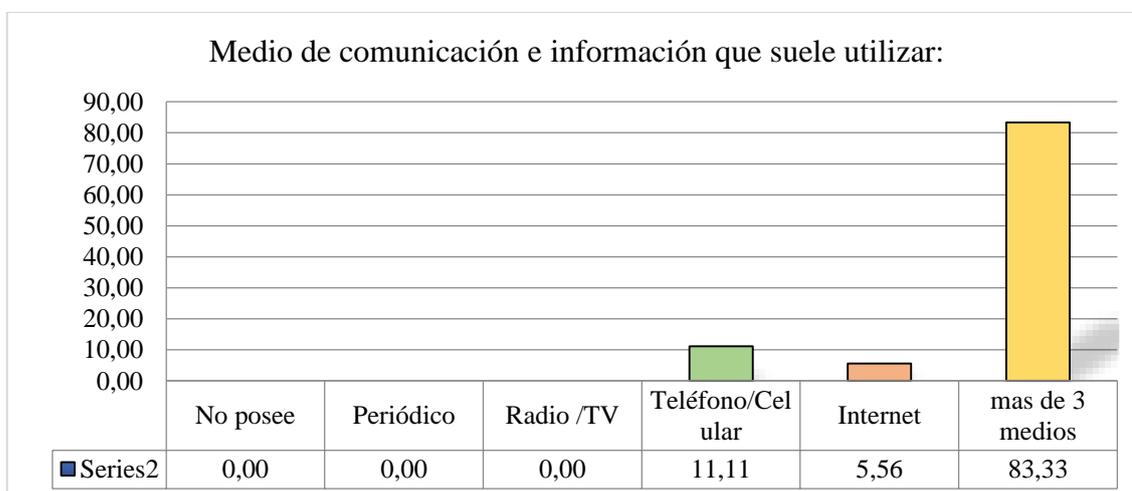
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 18 muestra que el 44,44% de personas encuestadas afirman que el precio de la caja de tomate se encuentra de 8 a 10 dólares, el 38,89% indico que el precio se encuentra de 10 a 12 dólares, el 11,11% indico que le precio supera el los 12 dólares, y el 5,56% indico que el precio de la caja se encuentra de 6 a 8 dólares

Interpretación: se determinó que le precio de las cajas de tomate varía dependiendo de la producción de tomate que llega a los mercados y en estas ocasionando la variación en los precios.

16.- Medio de comunicación e información que suele utilizar

Gráfico 19. Medio de comunicación que suele utilizar las comunidades



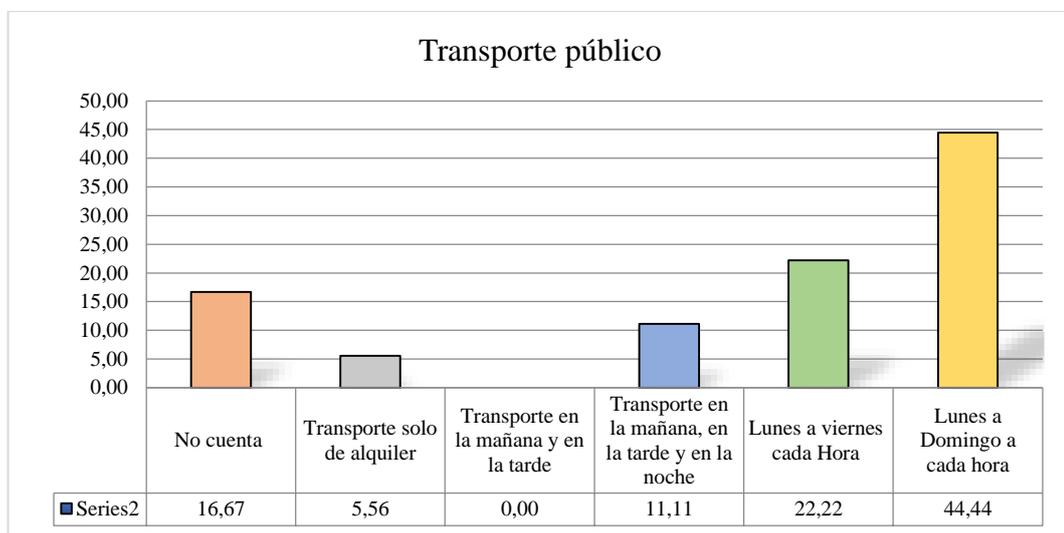
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 19 muestra que el 83,33% utiliza mas de tres medios de comunicación, con el 11,11 se encuentra el uso del internet, con el 11,11% se encuentra el telefono y celular y on el 0% tenemos a al periodico, radio/ TV.

Interpretación: con estos porcentajes se determino la poblacion ocupa variso medios de para estar informados de los aconteciminetos que suceden en le sector y el pais.

17.- ¿Cuenta con transporte público en la zona?:

Gráfico 20. ¿Cuenta con transporte público en la zona?



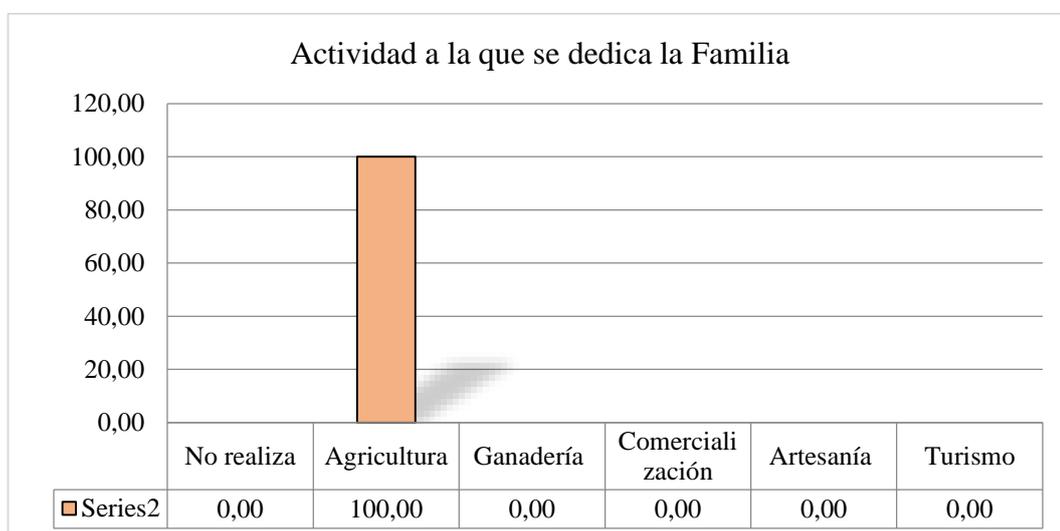
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 20 muestra que el 44,44% cuenta con transporte de lunes a domingo a cada hora, seguido por el 22,22% que cuenta con trasporta de lunes a viernes a cada hora, el 16,67% que no cuenta con trasporte y el 5,56% que solo cuenta con trasporte de alquiler.

Interpretación: con los datos obtenidos se determinó que la zona si cuenta en medios de trasporte lo cual es favorable para la movilidad de las personas.

18.- Actividad a la que se dedica la Familia:

Gráfico 21. Actividad a la que se dedican las familias



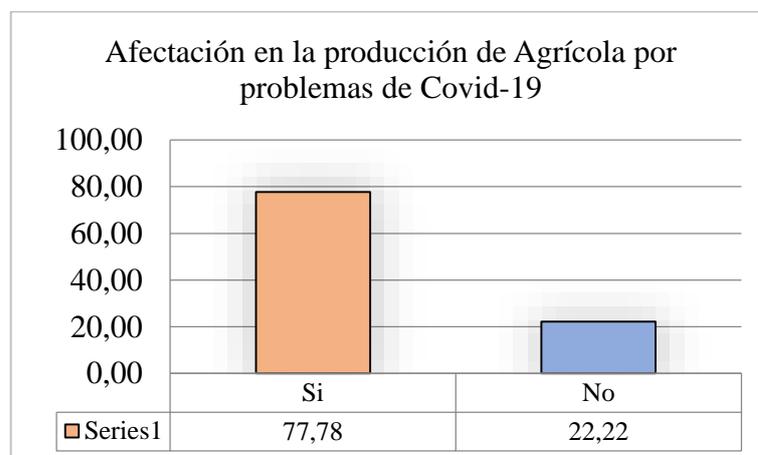
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 21 muestra que el 100% de los encuestados se dedican a la agricultura.

Interpretación: se determinó que las personas en la zona tienen como actividad primordial la actividad de la agricultura y en pequeñas cantidades de especies menores para el auto consumo.

19.- Hubo afectación en la producción de Agrícola

Gráfico 22. Hubo afectación en la producción de Agrícola por problemas de Covid-19



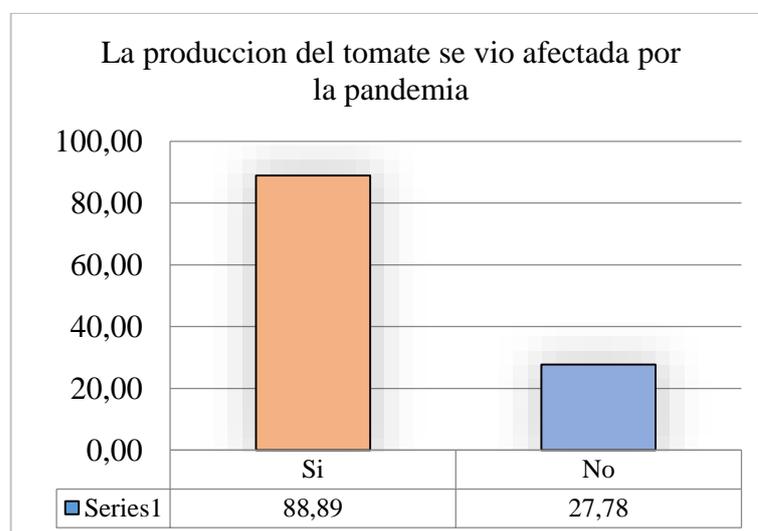
Fuente: El Autor

Análisis: En la gráfica 22 se evidencia que el 78% de las personas encuestadas si han sufrido problemas en la producción agrícola y 22% no han sufrido la afectación acción en su producción.

Interpretación: muchos agricultores tuvieron graves problemas en la productividad agrícola ya que no podían contratar mano de obra en muchos casos existiendo una afectación a los cultivos.

20.- La venta del tomate se vio afectada por la pandemia

Gráfico 23. La venta del tomate se vio afectada por la pandemia

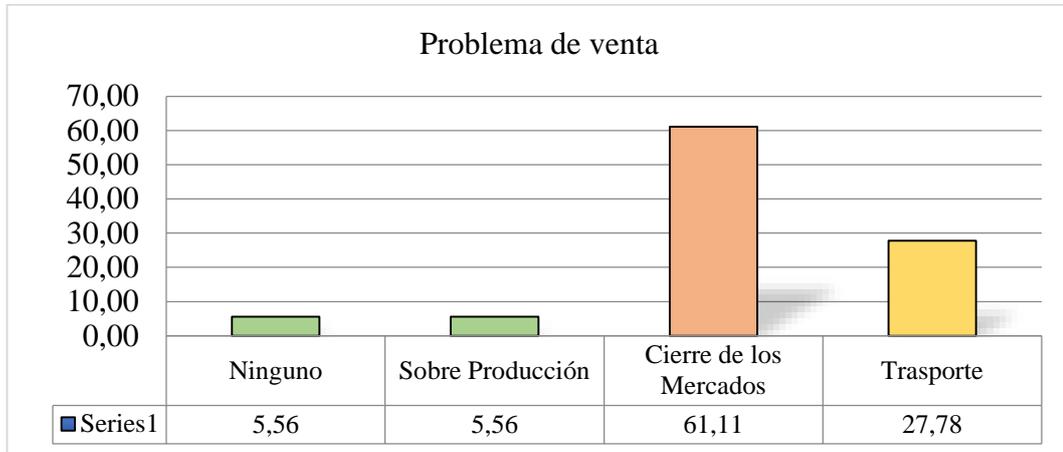


Análisis: En la gráfica 23 se evidencia que el 78% de las personas encuestadas si han sufrido problemas en la producción agrícola y 22% no han sufrido la afectación acción en su producción.

Interpretación: los productores se vieron afectados ya que al no contra mano de obra ni centros agroquímicos gran parte de la producción se vio afectada por plagas y enfermedades

21.- Cual fue el problema de venta por la pandemia

Gráfico 24. Cual fue el problema de venta por la pandemia

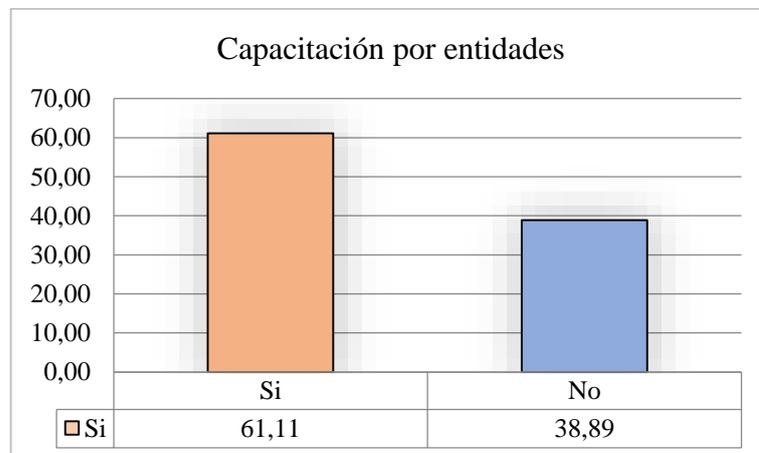


Análisis: En la gráfica 24 se evidencia que el 61,11% de las personas encuestadas el principal problema fue el cierre de mercados, el 27,78% el problema fue el transporte de su producción, y con el mismo porcentaje de 5,56% tenemos la sobre producción y otros que decían ninguno.

Interpretación: con el toque de quedad los agricultores no podían sacar su productos a los mercados mayorías ya que estos permanecían cerrados, otra de las causas más importes es que muchos agricultores al no contar con vehículos propios optan por el alquiler de camionetas pero al no a ver la libre circulación n o se podía sacara la producción.

22.- ¿Ha recibido Capacitación por alguna entidad?:

Gráfico 25. Porcentaje de capacitación por entidades



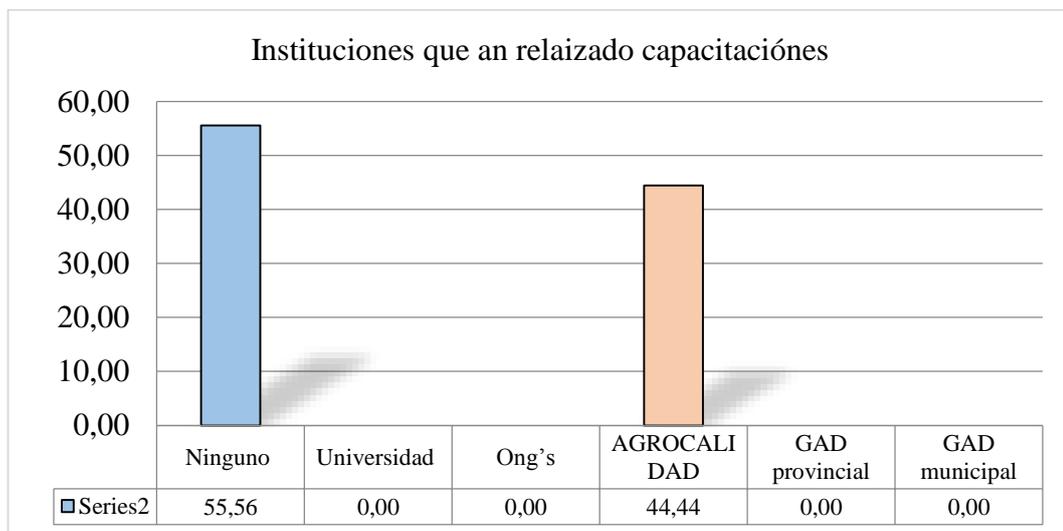
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 25 muestra que el 61,11% si ha recibido algún tipo de capacitación y el 39,89% no han recibido capacitación.

Interpretación: con los porcentajes obtenidos de determina que en el sector si se han realizado capacitaciones para mejor la producción y rendimiento de los cultivos

23.- ¿De qué instituciones recibe capacitación?

Gráfico 26. ¿De qué instituciones recibe capacitación?



Fuente: El Autor

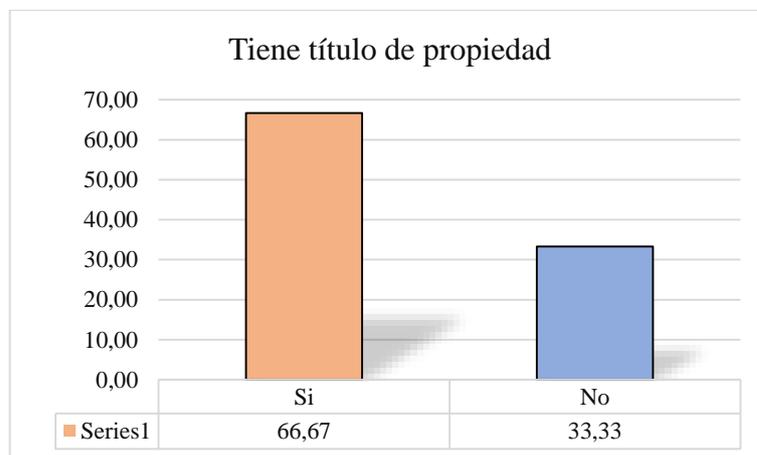
Análisis: El gráfico 26 muestra que el 56,56% de las personas que no han recibido ningún tipo de capacitación y el 44,44% a recibido capacitación por agrocalidad y con el 0% tenemos a las Universidad, con el mismo porcentaje las Ong's, GAD Provincial y GAD Municipal.

Interpretación: con este resultado podemos determinar qué entidad que mayor capacitación ha realizado en el sector es Agrocalidad, el porcentaje relaciona a ninguno comprende capacitaciones que recibidas por parte los centros agroquímicos en los cuales adquieren insumos agrícolas

11.3. Característica Socio económica del predio

24.- ¿Tiene título de propiedad?:

Gráfico 27. Títulos de propiedad



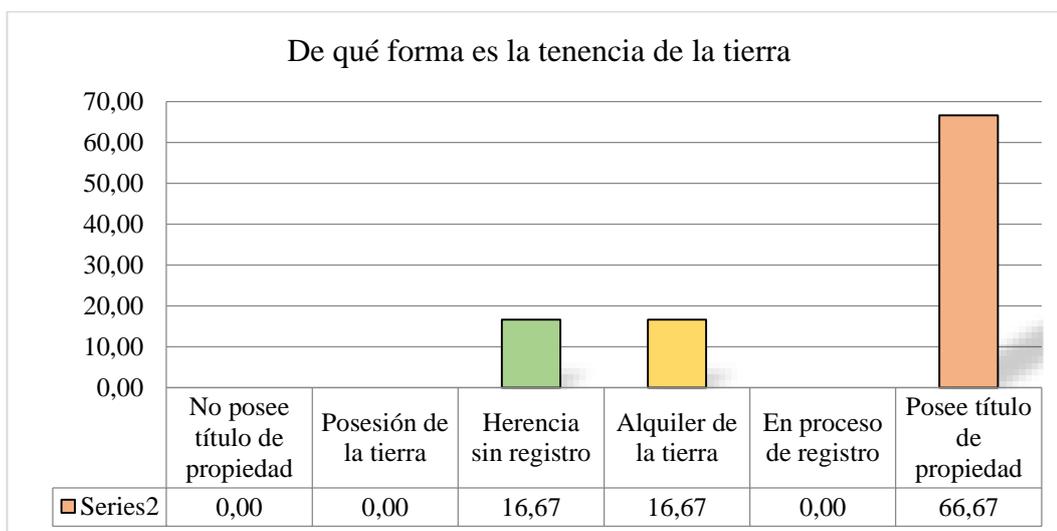
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 27 muestra que el 66,67% si disponen de título de propiedad y el 33,33% no disponen de título de propiedad.

Interpretación: se determinó que la mayoría de personas si poseen título de propiedad.

25.- ¿De qué forma es la tenencia de Tierras?

Gráfico 28. Formas de tenencia de tierra



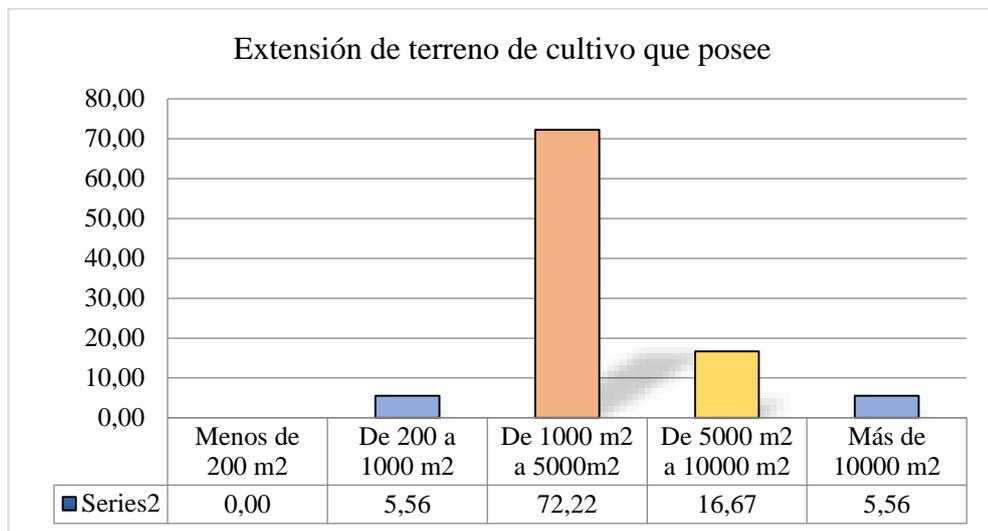
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 28 muestra que el 66,67% posee título de propiedad, seguido con el 16,67% que tiene herencia sin registro de tierra y con el mismo porcentaje el alquiler de tierras.

Interpretación: se determinó que la mayoría de los agricultores poseen título de propiedad lo cual es positivo ya que con esto no tiene gastos extras y el agricultor se siente motivado para trabajar en sus propios terrenos.

26.- Extensión de terreno de cultivo que posee (m², Hectáreas)

Gráfico 29. Extensión de terreno que poseen.



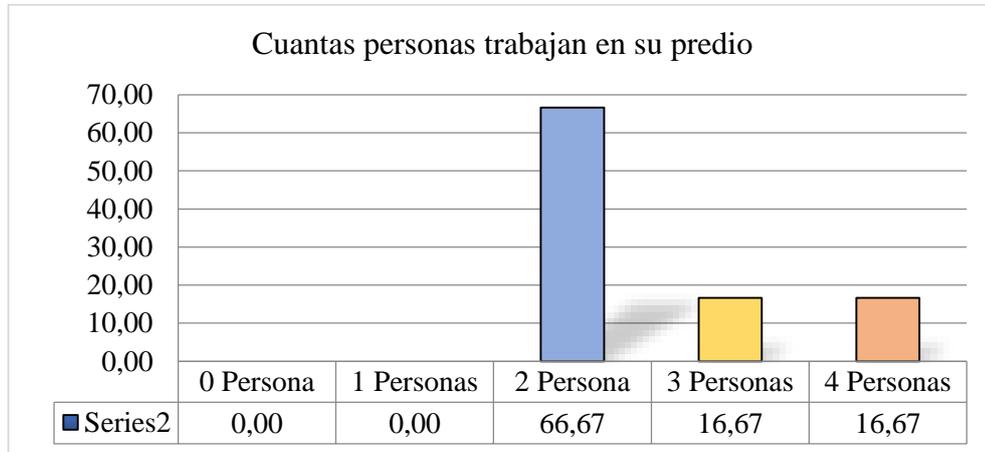
Fuente: El Autor.

Análisis: El gráfico 29 muestra que el 72,22% poseen terrenos de 1000 m² a 5000m², el 16,67% poseen terrenos de 5000 m² a 10000m² y con 5,56% personas que poseen de 200m² a 1000m² y con el mismo porcentaje los que tienen más de 10000m²

Interpretación: se estableció que la mayor parte de los agricultores cuenta con una extensión de terreno que se encuentra de 1000 m² a 5000m² dedicados para el uso exclusivo de la producción de cultivos.

27.- ¿Cuántas personas trabajan en su predio? (incluido usted)

Gráfico 30. Cuántas personas trabajan en su predio.



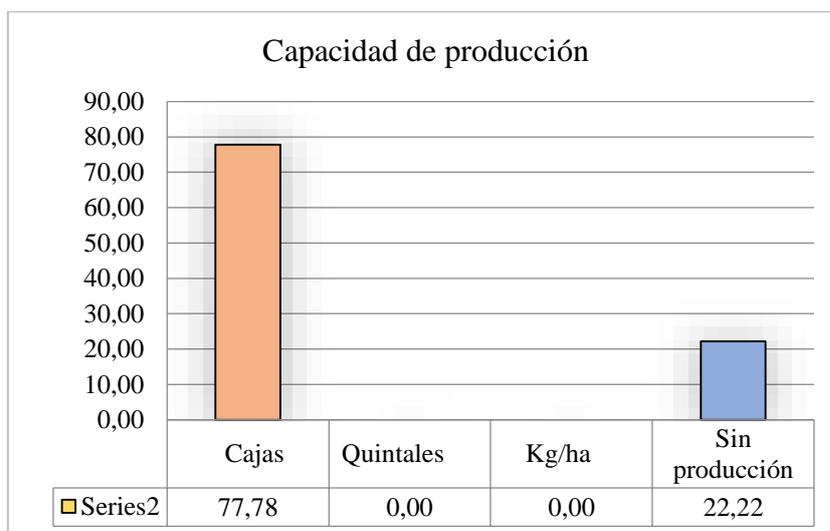
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 30 muestra el 66,67% cuentas con dos personas que trabajan 2 personas en el predio, el 16,67% trabajan con 3 y con el mismo porcentajes los que tienen trabajan con 4 personas.

Interpretación: se determinó que el predio consta con la intervención de 2 personas en las unidades de producción.

28.- Capacidad de producción de los cultivos agrícolas

Gráfico 31. Capacidad de producción



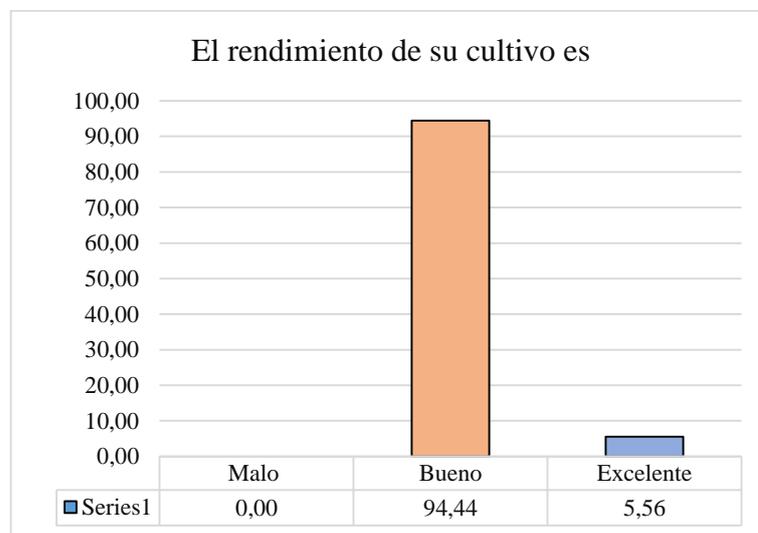
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 31 muestra que el 77,78% de la producción es por cajas, seguido del el 22,22% que mencionan que no tienen producción.

Interpretación: los productores al realizar la cosecha del tomate esta es empacada en cajas poder realizar un buen proceso de selección, y poder clasificar en diversos tamaños y está a su vez tenga un precio justo para la venta.

29.- ¿El rendimiento de su cultivo principal es?: (Sí posee)

Gráfico 32. Eficiencia de rendimiento del cultivo principal



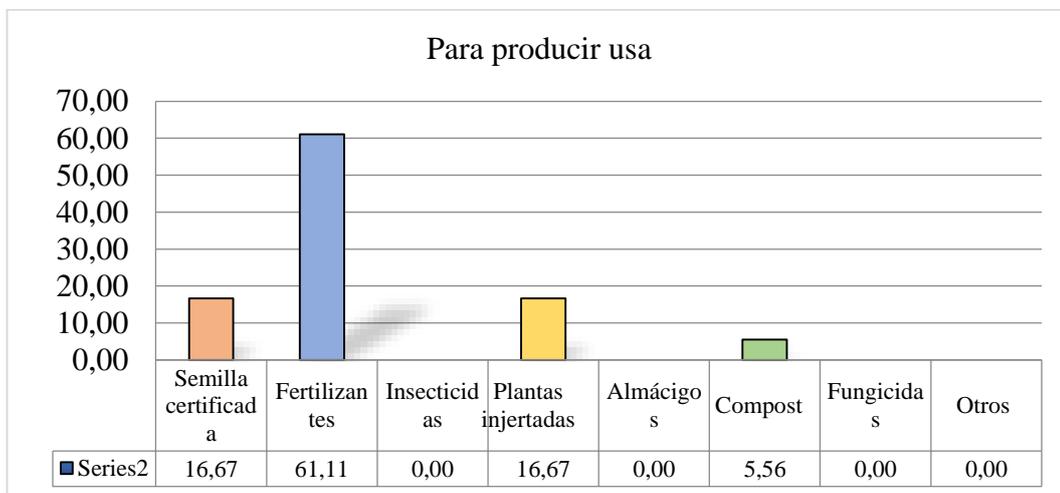
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 32 muestra que 94,44% determina que poseen un buen rendimiento, y con el 5,56% se encuentran los agricultores que consideran tener un rendimiento excelente.

Interpretación: se determinó que el rendimiento del cultivo principal de los agricultores encuestados es bueno ya que esta zona consta con charlas y visitas de técnicos para el monitoreo de los cultivos manteniendo una producción estables durante su tiempo de cosecha.

30.- Para producir usted usa:

Gráfico 33. Insumos para producir.



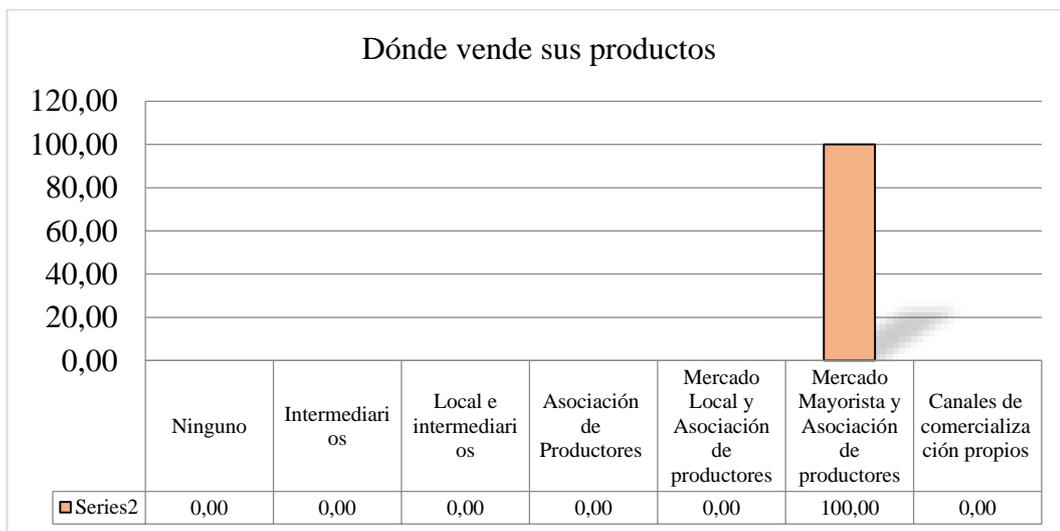
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 33 muestra el 61,11% que utiliza fertilizantes para la producir, con el mismo porcentaje de 16,67% se encuentra la semilla certificada y plantas injertadas, y con el 5,56% se encuentra el compost.

Interpretación: la principal dependencia para la producción del tomate es de fertilizante los mismos que son recetados por los técnicos que monitorean los cultivos.

31.- ¿Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción?

Gráfico 34. Lugares en donde vende sus productos.



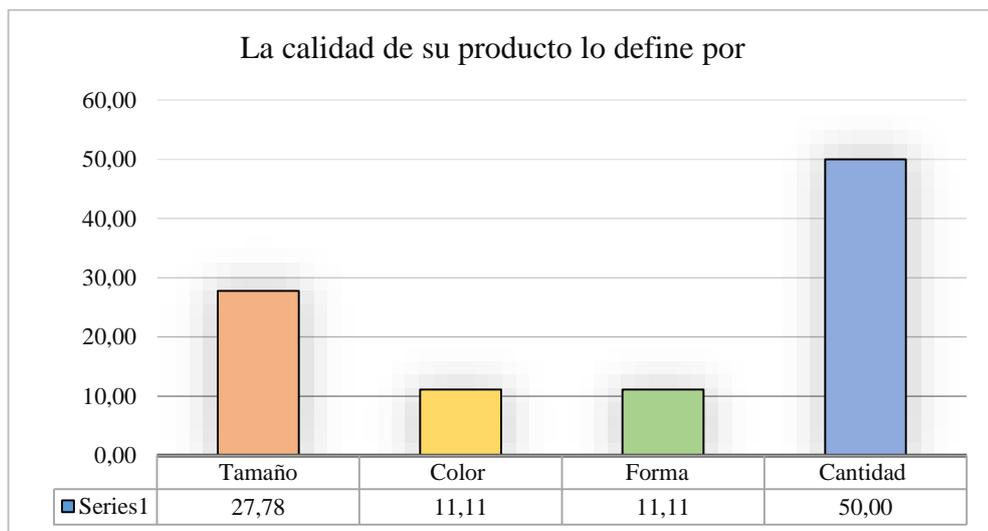
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 34 muestra el 100% de personas que comercializan sus productos en Mercado Mayorista y Asociación de productores.

Interpretación: Se determinó que el proceso de comercialización que mantiene las familias encuestadas es una cadena indirecta de comercialización puesto que los productos son llevados directamente Mercado Mayorista y Asociación de productores para venta.

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

Gráfico 35. Definición de las calidades de los productos



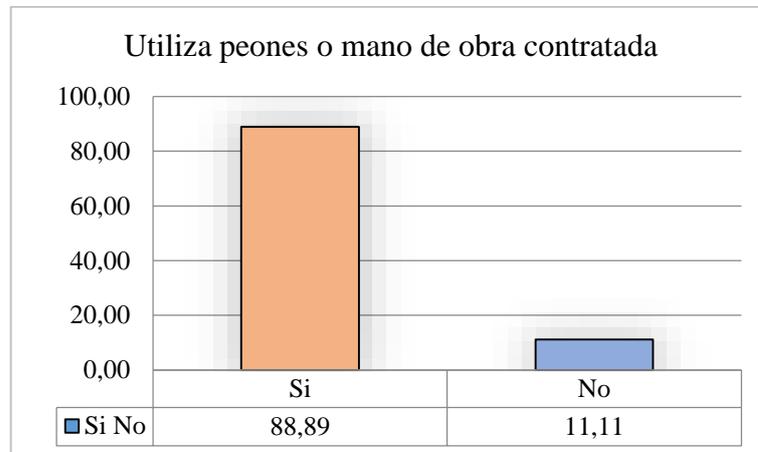
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 35 se muestra el 50,00% de personas que les interesa la cantidad de producto, seguido por la forma con el 27,78%, y con el mis porcentaje de 11,11% a la forma, y a color.

Interpretación: con estos porcentajes se determinó que a los productores les interesa la cantidad de cajas producidas semanalmente en cada una de las cosechas que realizan.

33.- ¿Utiliza peones o mano de obra contratada?:

Gráfico 36. ¿Utiliza mano de obra contratada?



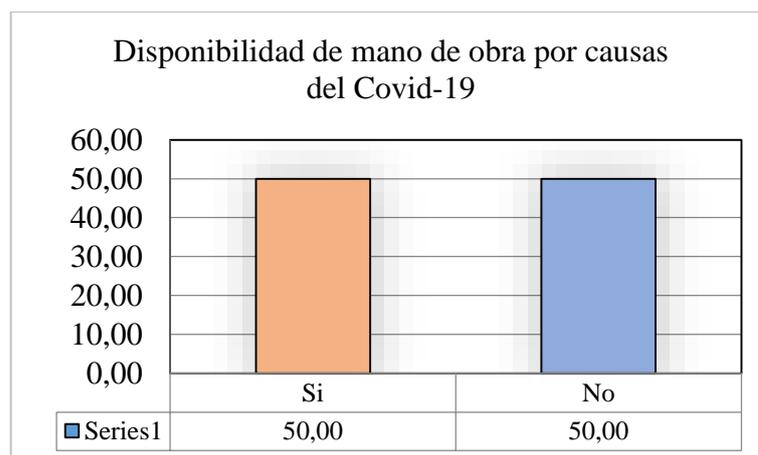
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 36 muestra el 88,89% de la población indica que si utiliza mano de obra contratada y el 11,11% de la población que no utiliza.

Interpretación: se determinó que las unidades de producción se si ocupa mano de obra para las unidades de producción.

34.- Disponibilidad de mano de obra por causas del Covid-19

Gráfico 37. Tuvo problemas con la disponibilidad de mano de obra por causas del Covid-19



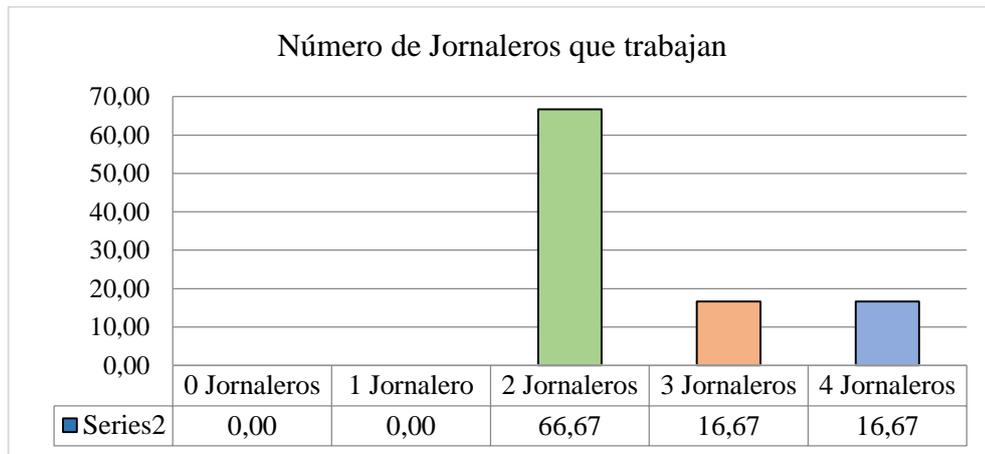
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 37 muestra el 50% si tuvo problemas a la hora de contratar mano de jornaleros y el otro 50% no tuvo ningún problema a la hora de contratar jornaleros.

Interpretación: se determinó que los propietarios decidieron ya no contar con mano de obra por problemas de transporte de los jornaleros y por temor a contagios.

35.- Número de Jornaleros que trabajan (incluido usted)

Gráfico 38. ¿Número de trabajadores?



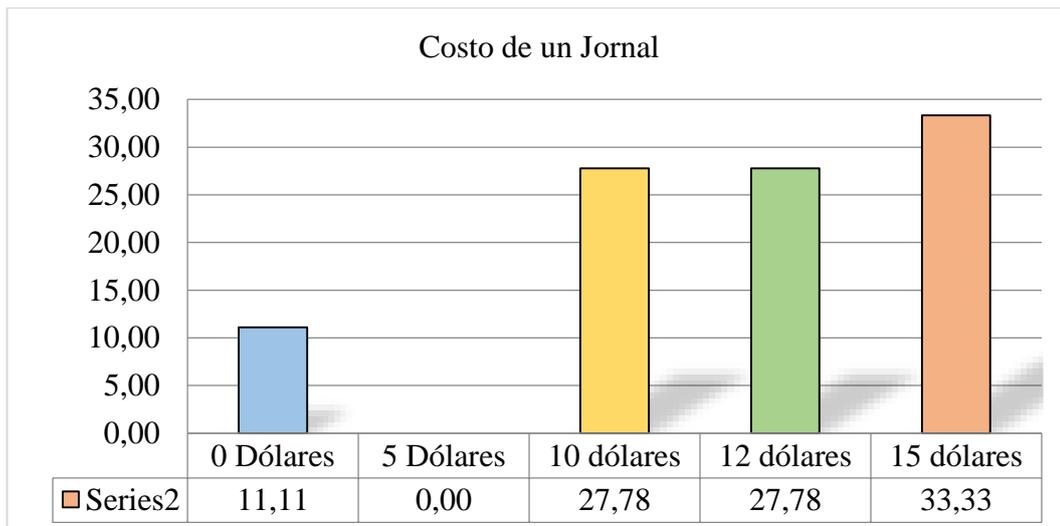
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 38 muestra el 66,67% cuentas con dos personas que trabajan 2 personas en el predio, el 16,67% trabajan con 3 y con el mismo porcentajes los que tienen trabajan con 4 personas.

Interpretación: se determinó que es importante la contratación de mano de obra para poder sacar a la comercialización los productos de la unidad de producción a tiempo.

36.- ¿Cuál es el costo de un Jornal?

Gráfico 39. Costo de un jornal



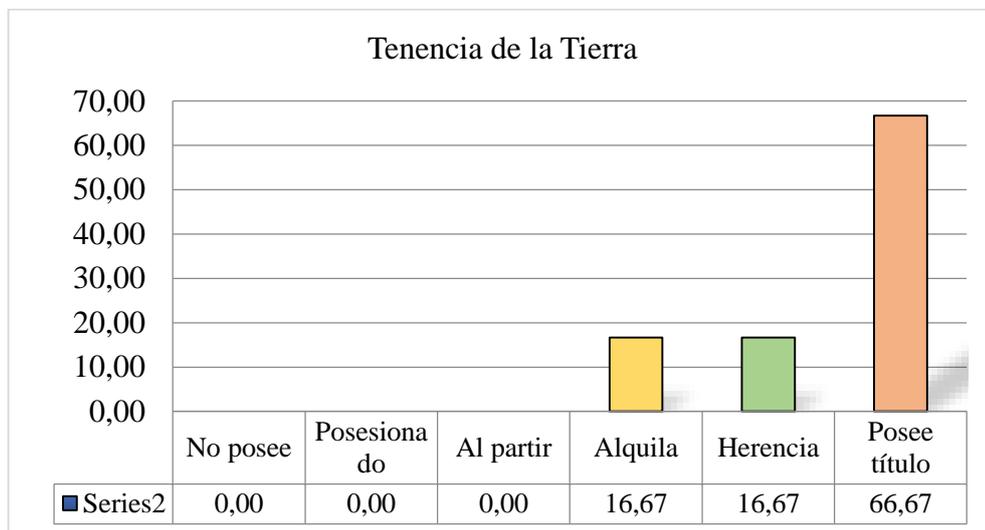
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 39 muestra el 33,33% de la población paga 15 dólares diarios, con el mismo porcentaje de 27,78% los que pagan 12 dólares y 10 dólares y con el 11,11% que no pagan los servicios de un jornal.

Interpretación: se determinó que los propietarios que utilizan los servicios de un jornal son desde 10 dólares hasta los 15 dólares diarios, se debe tomar en cuenta que hay agricultores que no ocupan mano de obra por la corta área de invernado pero se debe tener en cuenta como un gasto de inversión ya que ellos ocupan su tiempo en el campo ya que ellos nos salen a trabajar en lugares externos.

37.- Tenencia de la Tierra (Sí posee)

Gráfico 40. Tenencia de la tierra



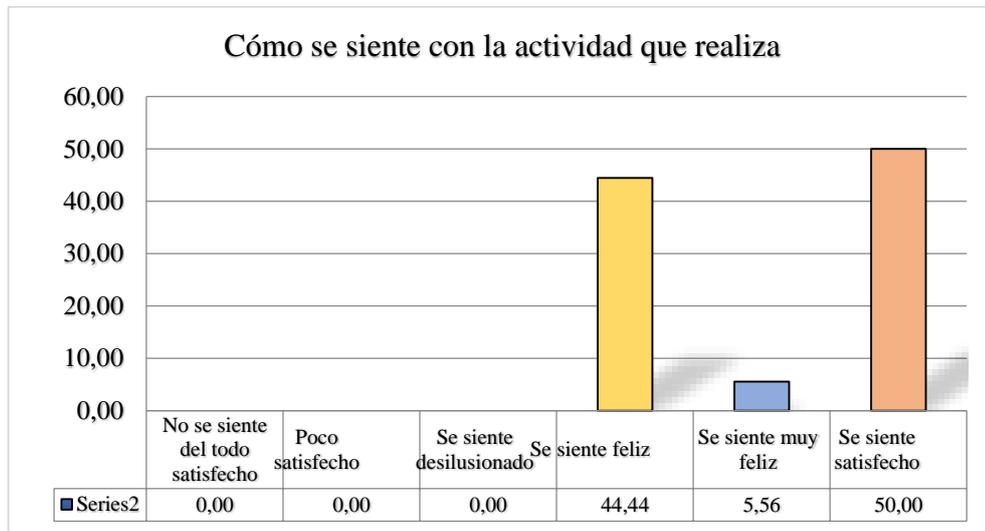
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 40 muestra que el 66,67% posee título de propiedad, seguido con el 16,67% que tiene herencia sin registro de tierra y con el mismo porcentaje el alquiler de tierras.

Interpretación: se determinó que la mayoría de los agricultores poseen título de propiedad lo cual es positivo ya que con esto no tiene gastos extras y el agricultor se siente motivado para trabajar en sus propios terrenos.

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

Gráfico 41. ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?



Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 41 muestra el 50,00% de la población que se siente satisfecha con la actividad que realiza, con el 44,44% de la población se siente feliz y el 5,56% de la población que se siente poco muy feliz.

Interpretación: los agricultores se sientes satisfechos con la producción de tomate de riñón ya que les ha podido generar una economía sustentable para sus familias.

11.4. Características Ambientales del predio

39¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?

Gráfico 42. ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?



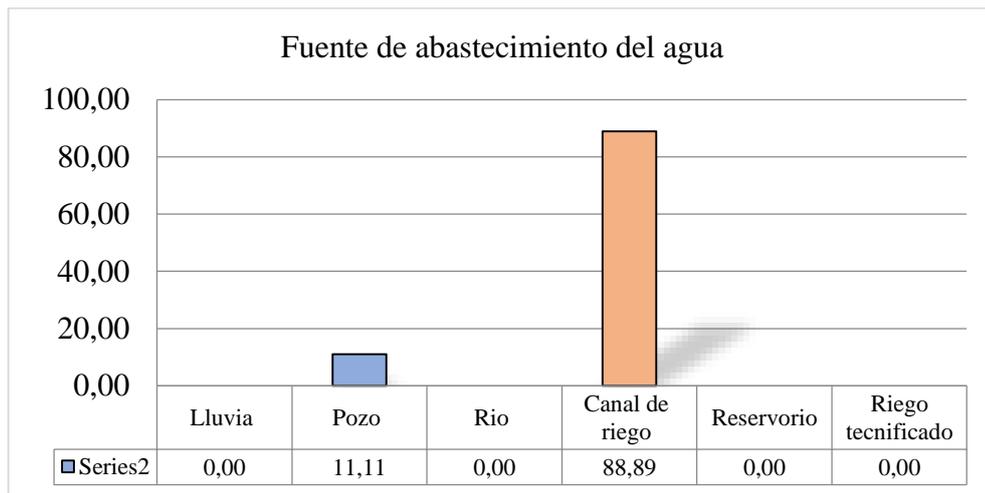
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 42 muestra el 100% de la población que si posee agua de riego.

Interpretación: se determinó que todo el sector si cuenta con agua de riego permanente durante todo el año.

40.- ¿Cuál es la fuente de abastecimiento de agua?:

Gráfico 43. Tipo de abastecimiento de agua.



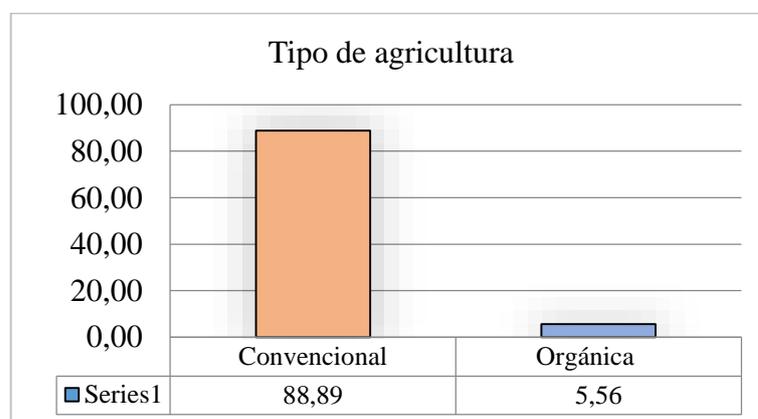
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 43 muestra que el 88,89% de las personas que utilizan el canal de riego y con el 11,11%, utiliza el pozo de agua.

Interpretación: se determinó que el sector cuenta con un abastecimiento de agua permanentemente pudiendo realizara siembras durante todo el año sin importar fechas de lluvias y sequias.

41.- ¿Qué tipo de agricultura posee?

Gráfico 44. Tipo de Agricultura.



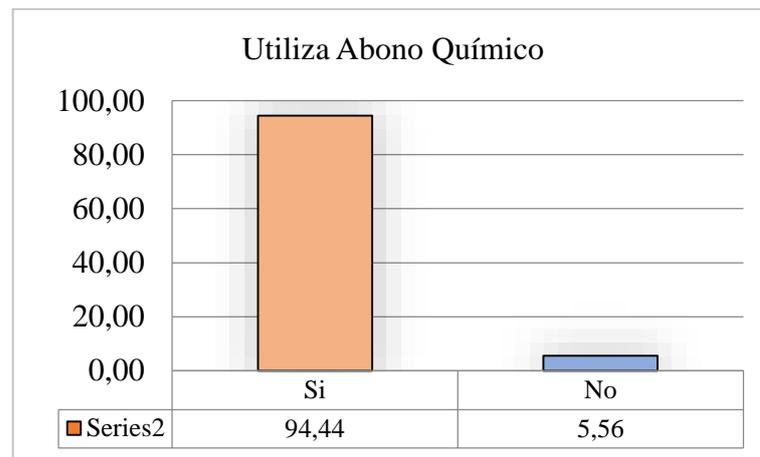
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 44 muestra el 88,89% de personas posee un tipo de agricultura convencional, y 5,56% de la población que tiene una agricultura orgánica.

Interpretación: se determinó que la población posee agricultura convencional ya que los agricultores dependen de insumos externos de la unidad de producción.

42.- ¿Utiliza Abono Químico para la fertilización?:

Gráfico 45. ¿Utiliza Abono Químico para la fertilización?



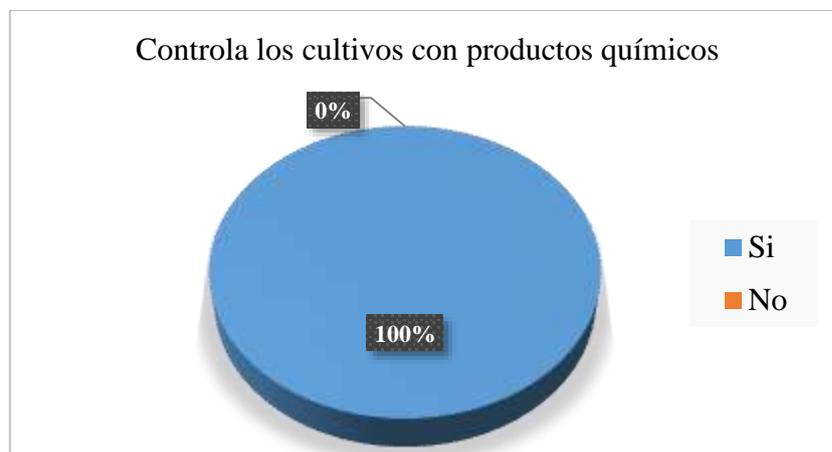
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 45 muestra que el 94,44% de la población utiliza abono químico, seguido del 5,56% que no utiliza abonos químicos.

Interpretación: se determinó que los agricultores usan en gran parte de sus unidades de producción los fertilizantes químicos para incrementar la producción.

43.- ¿Controla los cultivos solo con productos químicos?:

Gráfico 46. ¿Controla los cultivos solo con productos químicos?



Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 46 muestra que el 100% de la población que si controla los cultivos con productos químicos.

Interpretación: se determinó que los agricultores utilizan en gran cantidad productos químicos para tener un mayor rendimiento de los productos.

44.- ¿Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta?

Gráfico 47. ¿Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta?



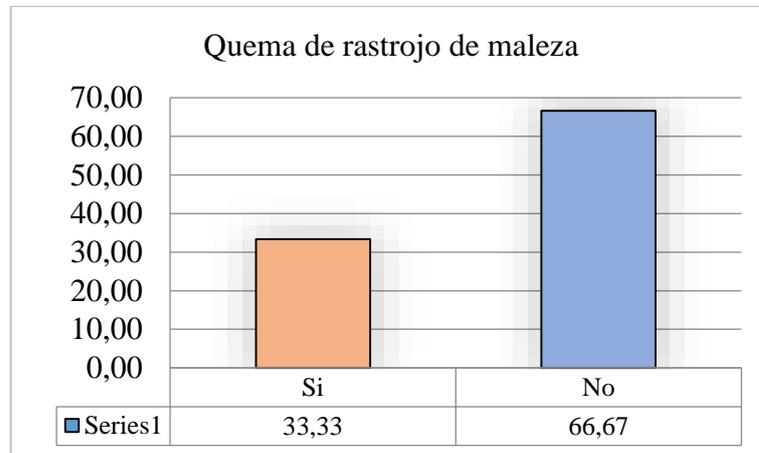
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 47 muestra el 100% de la población si mantiene su unidad de producción siempre cubierta.

Interpretación: se determinó que la población encuestada si mantiene su unidad de producción cubierta ya que si posee información de prácticas de conservación de suelo.

45.- ¿Realiza quema de rastrojo de malezas?

Gráfico 48. ¿Realiza quema de rastrojos de malezas?



Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 48 muestra el 66,67% de la población que no realiza la quema de rastrojos de maleza, seguido del 33,33% de la población que si realiza la quema de rastrojos de maleza.

Interpretación: se determinó que una parte de los encuestas realiza la quema del rastrojo sin tener en cuenta la afectación que esta produce al medio ambiente, mediante que el resto de agricultores prefiere realizar composta con estos residuos.

46.- ¿Realiza aplicación de materia orgánica?

Gráfico 49. ¿Realiza aplicación de materia orgánica?



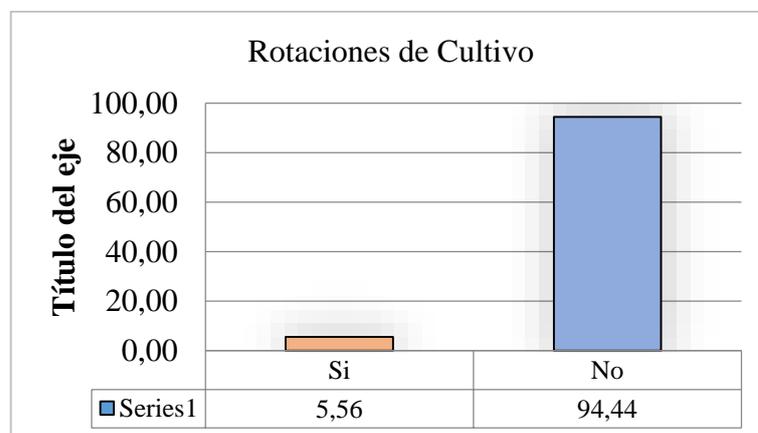
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 49 muestra el 100% de la población realiza la aplicación de materia orgánica.

Interpretación: se determinó que todos los pobladores del sector aplican materia orgánica a sus unidades de producción, reutilizando residuos de cosechas, estiércol de animales los cuales son procedas antes de su utilización.

47.- ¿Realiza rotación de cultivos?

Gráfico 50. ¿Realiza rotación de cultivos?



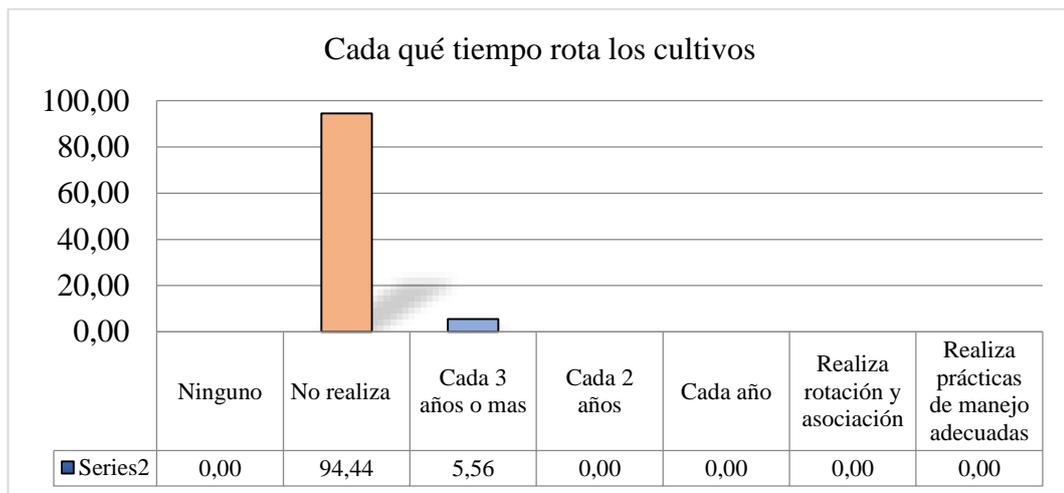
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 50 muestra el 94,44% de la población no realiza la rotación de cultivos y solo el 5,56% si realiza la rotación de cultivos.

Interpretación: se determinó que de las personas encuestas gran parte de la población se dedica explícitamente al monocultivo del tomate de riñón.

48.- ¿Cada qué tiempo rota los cultivos:

Gráfico 51. ¿Cada que tiempo rota los cultivos?



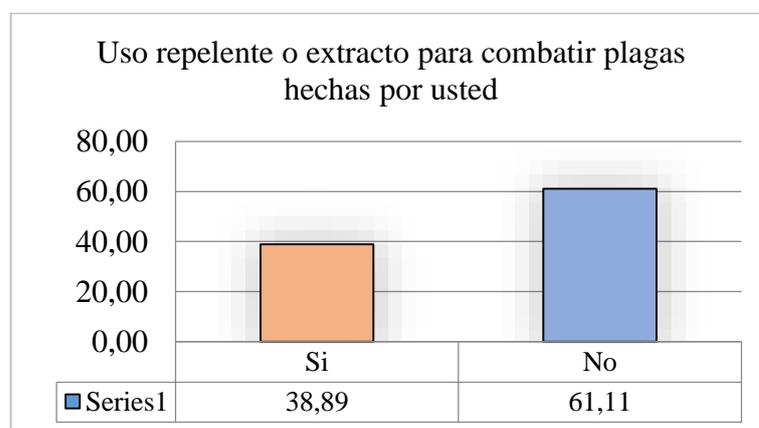
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 51 muestra el 94,44% de población so realiza rotación y solo 5,56% realiza la rotación de cultivos cada 3 años o más.

Interpretación: se determinó que los productores encuestados no realizan la rotación de cultivos, aparte de un pequeño grupo que rota sus cultivos cada 3 años.

49.- ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas echas por usted:

Gráfico 52. ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted?



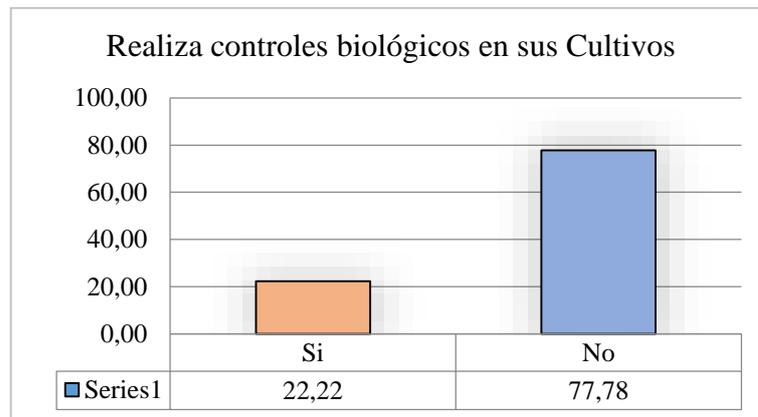
Fuente: El Autor

Análisis: Gráfico 52 muestra el 61,11% de personas que no utiliza extractos o repelentes, seguido del 38,89% que si lo hacen.

Interpretación: se determinó que de las personas encuestadas muy pocas utilizan repelentes o extractos naturales por lo que prefieren recurrir a insumos químicos para poder combatir plagas y enfermedades.

50.- ¿Realiza controles biológicos en sus Cultivos?

Gráfico 53. ¿Realiza controles biológicos en sus cultivos?



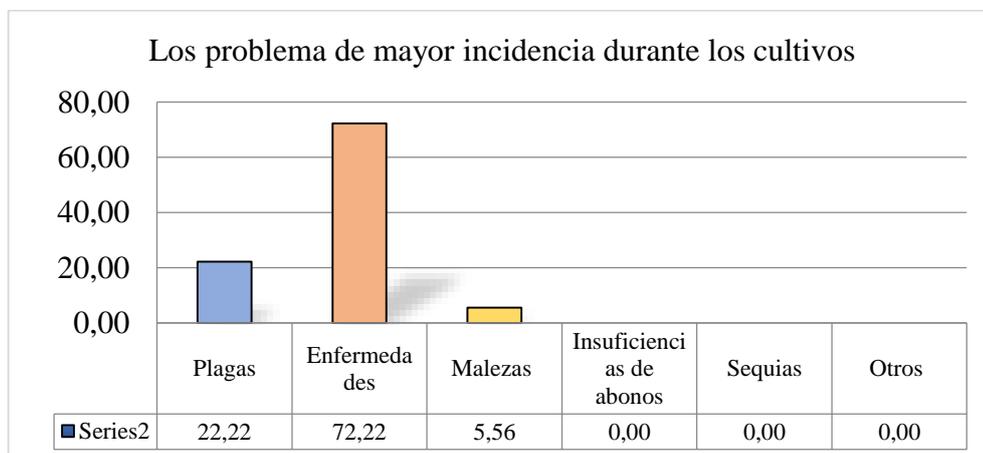
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 53 muestra el 77,78% de las personas encuestadas no realiza controles biológicos y el 22,22% si realiza controles biológicos en sus cultivos.

Interpretación: se determinó que los responsables de la unidad de producción no conocen acerca de los controles biológicos.

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

Gráfico 54. ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?



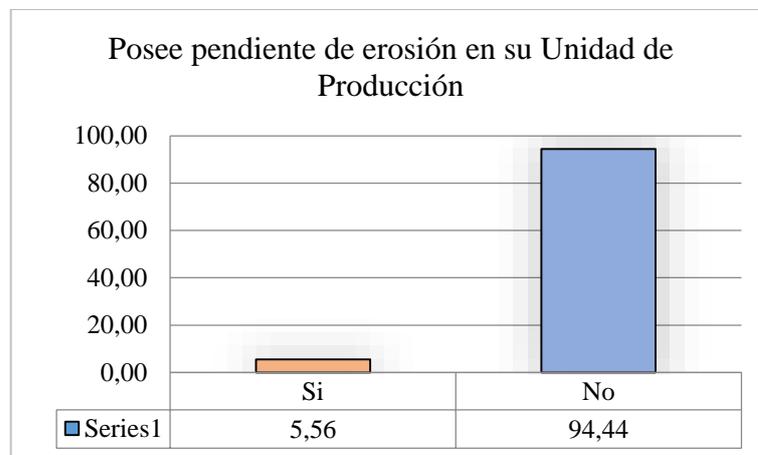
Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 54 muestra que con el 72,22% se encuentran las enfermedades como el principal problema, seguido por las plagas con el 22,22% y con el 5,56% se encuentran las malezas.

Interpretación: se determinó que en las unidades de producción lo que más les afecta en sus cultivos son las enfermedades por lo que recurren al uso de agroquímicos para poder controlar las plagas y enfermedades.

52.- ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de Producción?:

Gráfico 55. ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de Producción?



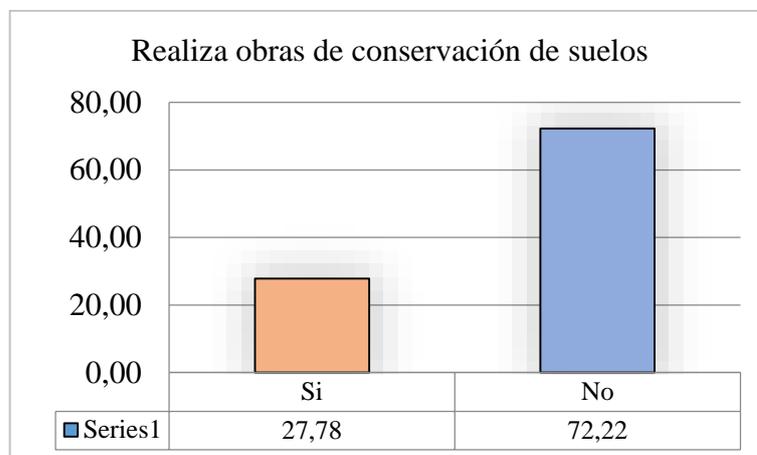
Fuente: El Autor

Análisis: Gráfico 55 muestra que el 94,44% de las unidades de no posee pendiente de erosión, y solo un 5,56% que si posee pendiente de erosión.

Interpretación: se determinó en el sector no se cuenta con pendientes de erosión ya que el Barrio se encuentra zona plana.

54.- ¿Realiza obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjas de Desviación, Canterones, ¿intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos?:

Gráfico 56. Realiza obras de conservación de suelo



Fuente: El Autor

Análisis: El gráfico 56 muestra el 72,22% de personas no realiza obras de conservación de suelos y un 27,78% si realiza obras de conservación de suelos.

Interpretación: se determinó que las personas de la comunidad poseen conocimientos sobre conservación pero no los aplica.

11.5. Análisis de sustentabilidad del sector Rumipamba la Universidad mediante la interpretación de indicadores y sub- indicadores establecidos en la encuesta.

Tabla 9. Resultados de los indicadores y sub indicadores: Indicador Económico (IK).

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK	3,53
B: Ingreso Económico	BIK	2,67
C: Riesgo Económico	CIK	2,33
ÍNDICE GENERAL INDICADOR ECONÓMICO	IGIK	3,19

Fuente: El Autor.

Los resultados muestran que el Indicador Económico (IK), posee un valor de 3,19 siendo éste un valor intermedio en el nivel de sustentabilidad

Esta dimensión contiene los siguientes indicadores: autosuficiencia alimentaria, ingreso económico y riesgo económico con cada uno de sus valores de sustentabilidad de los cuales son:

En el indicador **Autosuficiencia alimentaria (AIK)** se obtuvo un promedio de 3,53 siendo un valor intermedio de sustentabilidad, a continuación se detallan los sub-indicadores:

- **A1.- Diversificación de la producción (A1IK):** consta con un valor de 4,00 lo que se considera como un valor alto de sustentabilidad dentro de la investigación lo que indica que la diversificación de la producción es buena la cual ayuda a generar una economía justa que sustente todas las necesidades básicas.
- **A2.- Tenencia de tierras (A2IK):** consta con un valor de 3,06 lo que consideramos un valor medio de sustentabilidad, en este sub-indicador, por lo cual se puede fomentar a los agricultores a que posean una mayor tenencia de tierras para la producción de tomate y así poder tener una mayor producción.

En el indicador **Ingreso Económicos (BIK)** se obtuvo un promedio de 2,67 siendo valor débil de sustentabilidad, a continuación se detallan los sub-indicadores:

- **B1.- Ingreso mensual neto por familia (B1IK):** consta con un valor de 3,61 por lo que posee un nivel intermedio de sustentabilidad, en el sector se puede evidenciar que los agricultores cuentan con un ingreso estable netamente de la actividad agrícola esto permitiéndoles abastecer sus necesidades básicas
- **B2.- Crianza de animales (B2IK):** el valor que se obtuvo fue de 1,28 lo cual lo posiciona en un nivel muy crítico de sustentabilidad ya que mayoría de agricultores solo tiene animales para el auto consumo ya que es un sector netamente agrícola.
- **B3.- Derivados agropecuarios (B3IK):** el valor que se obtuvo fue de 0,94 lo cual lo posiciona en un nivel muy extremo de sustentabilidad, ya que los productores no cuentan con los conocimientos sobre los derivados agropecuarios.
- **B4.- Costo de la tierra (B4IK):** el valor que se obtuvo fue de 3,89 que va en el nivel intermedio de sustentabilidad puesto que los suelos del sector cuentan con las algunos de estas características, perfiles ricos en materia orgánica con perfiles franco arenosos y que sean adecuados para el desarrollo agrícola, esto incrementando la productividad del cultivo

- **B5. Productividad Agrícola (B5IK):** el valor que se obtuvo fue de 3,61 que va en el nivel intermedio de sustentabilidad, ya que los agricultores recuperan totalmente la inversión de cultivo y generando ganancias de la productividad de su cultivo.

En el indicador **Riesgo Económico (CIK)** se obtuvo un promedio de 2,33 lo que indica un nivel débil de sustentabilidad de las unidades de producción, a continuación se detallan los sub-indicadores:

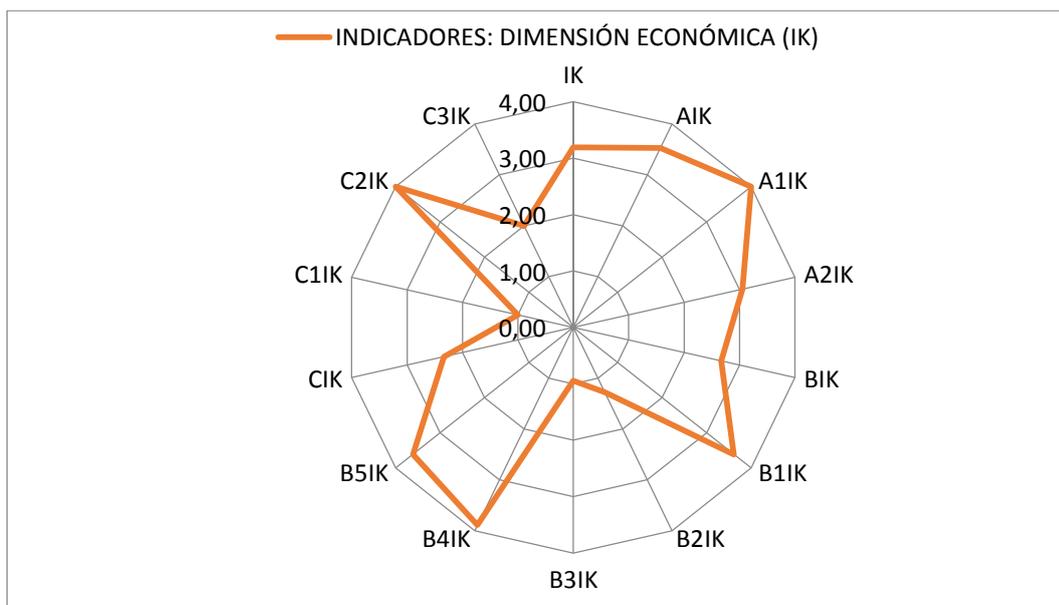
- **C1.- Diversificación para la venta (C1IK):** consta con un valor de 1,00 llegando así a un nivel crítico de sustentabilidad, ya que las unidades de producción no tienen gran variedad de productos para la comercialización, esto debido a que los solo se centran a la producción de un mono cultivo el cual es el tomare de riñón y siendo si principal fuente de ingresos económicos.
- **C2.- Numero de vías de comercialización (C2IK):** el valor que se obtuvo fue de 4,00 llegando a un nivel alto de sustentabilidad de las unidades de producción ya que los canales de comercialización más utilizados por los productores son los mercados mayoristas y asociaciones de productores lo cual es muy positivo ya que estos siempre se mantienen activos y así generando ingresos económicos mes a mes.
- **C3.- Dependencia de insumos externos (C3IK):** donde el valor que se obtuvo fue de 2,00 llegando as a un nivel de sustentabilidad débil debido a la dependencia muy marcada de estos insumos por parte del responsable de la unidad de producción.

Tabla 10. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Económica (IK)

INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK	3,19
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK	3,53
A1.- Diversificación de la producción:	A1IK	4,00
A2.- Tenencia de tierras:	A2IK	3,06
B: Ingreso económico	BIK	2,67
B1.- Ingreso mensual neto por familia:	B1IK	3,61
B2. Crianza de animales:	B2IK	1,28
B3. Derivados agropecuarios:	B3IK	0,94
B4. Costo de la tierra:	B4IK	3,89
B5. Productividad Agrícola	B5IK	3,61
C. Riesgo económico:	CIK	2,33
C1.- Diversificación para la venta:	C1IK	1,00
C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):	C2IK	4,00
C3.- Dependencia de insumos externos:	C3IK	2,00

Fuente: El Autor.

Gráfico 57. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Económica (IK)



Fuente: El Autor.

Resultados de los indicadores y sub indicadores: Indicador Ambiental (IE)

Tabla 11. Resultados de los indicadores y sub indicadores: Indicador Ambiental (IE)

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,24
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,28
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,41
ÍNDICE GENERAL INDICADOR AMBIENTAL	IGIE	2,04

Fuente: El Autor.

Los resultados muestran que el Indicador Ambiental (IE), posee un valor de 2,04 siendo éste un valor intermedio en el nivel de sustentabilidad

Esta dimensión contiene los siguientes indicadores: conservación de la vida del suelo, riesgo de erosión y manejo de la biodiversidad con cada uno de sus valores de sustentabilidad de los cuales son:

En el indicador **Conservación de la vida del suelo (AIE)** se obtuvo un promedio en conjunto de 2,24 siendo un valor débil de sustentabilidad, a continuación se detallan los sub-indicadores:

- **A1.- Cobertura del suelo (A1IE):** con un valor de 0,11 el cual es un valor muy crítico de sustentabilidad de la unidad de producción, esto indica que hay que genera conciencia del manejo de los suelos y mejorarlos para mantener un buen nivel de sustentabilidad, este parámetro se basa en el aporte de coberturas para mantener protegido el perfil de suelo.
- **A2.- Manejo de residuos del cultivo (A2IE):** con un valor de 2,83 el cual es un valor débil de sustentabilidad de la unidad de producción, ya que mucho de las responsables de las unidades de producción optan por la quema de los residuos de las cosechas y no son aprovechados para la realización del compostaje.
- **A3.- Diversificación de cultivos (A3IE):** con un valor de 1,00 el cual es un valor crítico de sustentabilidad de la unidad de producción, lo que indica que en el sector está dedicado a la producción de un monocultivo en este caso el tomate de riñón siendo el principal factor de algunas erosiones por el uso excesivo de productos químicos para la producción.
- **A4.- Dotación de agua (A4IE):** con un valor de 3,56 siendo este un valor medio de sustentabilidad, lo que nos indica que en el sector hay presencia permanente de agua de

riego, por eso los propietarios de las unidades de producción han optado por crear mini reservorios para poder realizar una tecnificación de riego de agua en las unidades de producción.

- **A5.- Nivel de contaminación atmosférica (A5IE):** con un valor de 3,72 el cual es un nivel intermedio de sustentabilidad, siendo este el valor más alto en esta categoría se podría indicar que el conocimiento de la contaminación atmosférica es alto dentro de las unidades de producción por lo cual los encargados indicaron que no existe ninguna afectación en el sector por partículas en el aire, otro grupo poblacional indico que hay una afectación mínima en el sector.

En el indicador **Riesgo de erosión (BIE)** se obtuvo un promedio en conjunto de 2,28 siendo un valor débil de sustentabilidad, a continuación se detallan los sub-indicadores:

- **B1.- Pendiente Predominante (B1IE):** con un valor de 3,89 el cual es un valor medio de sustentabilidad, siendo este el valor más alto en esta categoría y donde se denota que la mayor parte de la unidad de producción se encuentra establecida en terrenos que no tienen una pendiente predominante.
- **B2.- Cobertura vegetal (B2IE):** con un valor de 1,06 el cual es un nivel crítico de sustentabilidad de la unidad de producción, ya que las unidades de producción están relacionada al monocultivo intensivo lo cual genera no se puede genera una asociación de vegetales.
- **B3.- Obras de Conservación del Suelo (B3IE):** con un valor de 1,11 considerado un valor muy crítico de sustentabilidad de las unidades de producción, donde da a conocer que una de las deficiencias predominantes del sector es la falta de conocimiento sobre las obras para conservar el suelo ya que una pequeña minoría de personas saben sobre el uso de estas técnicas, y la técnica más utilizada es el surcos.
- **B4.- Tipología del suelo (B4IE):** con un valor de 3,06 el cual es un nivel medio de sustentabilidad de las unidades de producción, donde indica que en la mayoría de los suelo son de color café oscuro, arcilloso siendo una características muy buena del suelo y con estas características se puede mejorar la producción del cultivo.

En el indicador **Manejo de la Biodiversidad (CIE)** se obtuvo un promedio en conjunto de 1,41 siendo un valor crítico de sustentabilidad, a continuación se detallan los sub-indicadores:

- **C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo) (C1IE):** con un valor de 0,94 ubicado en el nivel muy crítico de sustentabilidad, donde se puede denotar que

en unidad de producción es netamente aun monocultivo intensivo por ende no se puede contar con una diversificación de producción en las unidades de producción.

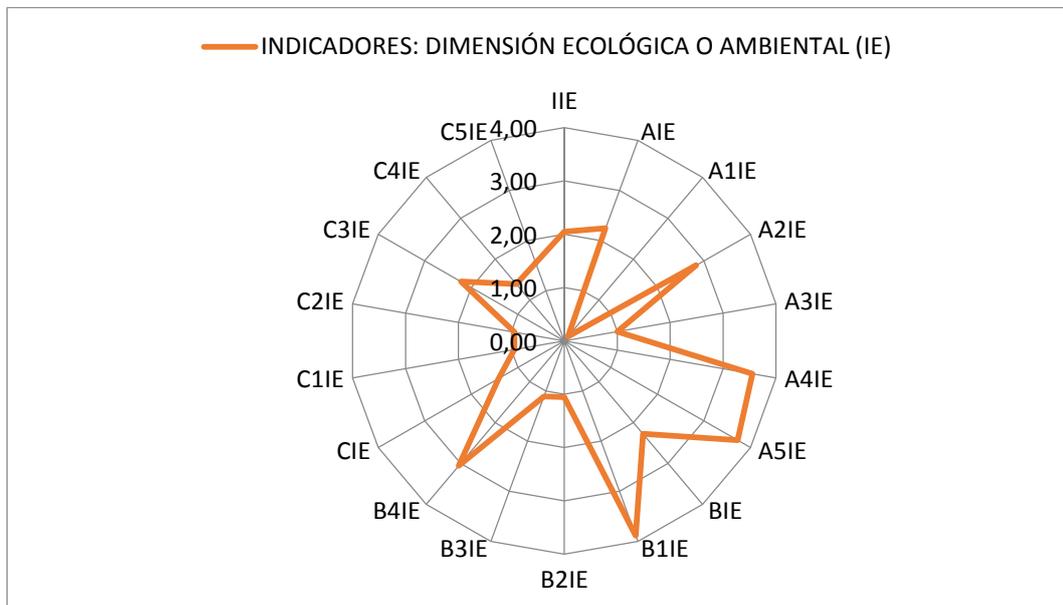
- **C2.- Biodiversidad temporal (uso de la Agroforestería) (C2IE):** con un valor de 0,94 ubicado en un nivel muy crítico de sustentabilidad de la unidad de producción, donde se determinó que los encargados de las unidades de producción no saben sobre la importancia de la agroforestería, por este motivo los productores del sector solo realizan cultivos sin uso de árboles.
- **C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades (C3IE):** con un valor de 2,22 el cual se encuentra en el nivel débil de sustentabilidad de la unidad de producción, donde los productores no conocen sobre el manejo ecológico de plagas y por lo tanto no realizan ningún tipo de control, por ello los productores utilizan agroquímicos con rotación para controlar las plagas y enfermedades.
- **C4.- Diversidad de semillas local o mejorada (C4IE):** con un valor de 1,39 que va en el nivel crítico de sustentabilidad de la unidad de producción, donde se puede denotar que los productores son dependientes de líneas exclusivas de semillas lo cual hace que las especies nativas se pierdan
- **C5.- Manejo de sucesiones del predio (C5IE):** con un valor de 1,56 que va en el nivel crítico de sustentabilidad de la unidad de producción, donde se determinó que las personas del sector no tiene conocimiento de la sucesión del predio, por lo que están dedicados al monocultivo del tomate de riñón siendo, otro lado en poca cantidad se encuentran las personas que realizan agricultura convencional para el manejo sustentable del predio.

Tabla 12. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Ambiental (IA)

INDICADORES: DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL (IE)	IE	2,04
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,24
A1.- Cobertura del Suelo:	A1IE	0,11
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE	2,83
A3.- Diversificación de cultivos:	A3IE	1,00
A4.- Dotación de agua:	A4IE	3,56
A5.- Nivel de contaminación atmosférica:	A5IE	3,72
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,28
B1.- Pendiente Predominante	B1IE	3,89
B2.- Cobertura vegetal:	B2IE	1,06
B3.- Obras de Conservación del Suelo:	B3IE	1,11
B4.- Tipología del suelo:	B4IE	3,06
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,41
C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):	C1IE	0,94
C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):	C2IE	0,94
C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:	C3IE	2,22
C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:	C4IE	1,39
C5.- Manejo de sucesiones del predio:	C5IE	1,56

Fuente: El Autor.

Gráfico 58. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Ambiental (IA)



Fuente: El Autor.

Resultados de los indicadores y sub indicadores de estudio: Indicador Social (ISC)

Tabla 13. Resultados de los indicadores y sub indicadores: Indicador Social (ISC)

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ASC	2,93
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BSC	2,78
C: Integración social a sistemas organizativos	CSC	1,19
D.- Conocimiento y conciencia ecológica	EISC	1,94
E.- Equidad y protección de la identidad local	DSC	2,13
F.- Potencial turístico	FISC	2,69
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	ISC	2,37

Fuente: El Autor.

Los resultados muestran que el indicador Social o Socio-Cultural (ISC), posee un valor de 2,78 siendo éste un valor mínimo en el nivel de sustentabilidad.

Esta dimensión contiene los siguientes indicadores: satisfacción de las necesidades básicas, aceptabilidad del sistema de producción, integración social a sistemas organizativos, conocimiento y conciencia ecológica, equidad y protección de la identidad local y potencial turístico con cada uno de sus valores de sustentabilidad de los cuales son:

En el indicador **Satisfacción de las necesidades básicas (ISC)** se obtuvo un promedio en conjunto de 2,29 siendo un valor mínimo de sustentabilidad, a continuación se detallan los sub-indicadores:

- **A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria (A1ISC):** con un valor de 1,44 que va en el nivel crítico de sustentabilidad, donde se puede observar que las personas del sector no poseen acceso a un centro de salud, por estos motivos las personas optan por la automedicación.
- **A2.- Acceso a la Educación (A2ISC):** con un valor de 3,44 siendo este un valor medio de sustentabilidad, donde se puede observar que las personas de la zona poseen acceso a la educación en todos sus niveles, así enviando a sus hijos a los centros de educación que son designados por las entidad para que ellos se eduquen.
- **A3.- Vivienda (A3ISC):** con un valor de 3,00 siendo este un valor medio de sustentabilidad, donde se puede observar que las familias del sector poseen un nivel de vida medio en las cuales su vivienda son de buen materia y terminada.
- **A4.- Servicios (A4ISC):** con un valor de 3,83 siendo este un valor medio de sustentabilidad, donde se puede observar que en la zona costa con todos los servicios básicos como son agua, luz y teléfono, con eso satisfaciendo los servicios básicos de las personas.

En el indicador **Aceptabilidad del sistema de producción (BISC)** se puede observar que su promedio es de 2,78 siendo un valor mínimo en el nivel de sustentabilidad, lo que a su vez contiene un sub-indicadores:

- **B1.- Como se siente con la actividad que realiza (B1ISC):** con un valor de 2,78 siendo este un valor crítico en el nivel de sustentabilidad, los agricultores se sienten pocos satisfechos con la actividad que realizan, pero creen que es un buen sistema de producción, también se encuentran agricultores que se encuentran muy contentos con este sistema de producción con la actividad que realizan y no volverían al sistema de producción anterior, como resultado se obtiene que los productores necesitan tener la certeza que el sistema ya este sea nuevo o anterior les pueda generar una estabilidad económica y emocional.

En el indicador **Integración social a sistemas organizativos (CISC)** se puede observar que su promedio en conjunto es de 1,19 siendo un valor crítico de sustentabilidad, a continuación se detallan los sub-indicadores:

- **C1.- Gestión Institucional (C1ISC):** con un valor de 0,00 el cual es un valor considerado muy crítico en el nivel de sustentabilidad, esto se debe a que no han recibido apoyo por ningún tipo de institución pública o privada o gubernamental.
- **C2.- Apoyo económico (C2ISC):** con un valor de 1,78 este valor indica un nivel crítico de sustentabilidad, en este sub-indicador se observa que en la zona de estudio un gran número de productores no han recibido ningún tipo de ayuda económica de ninguna institución pública, privada o gubernamental, por otro lado se encuentran los productores que si han recibido apoyo por parte de AGROCALIDAD, con charlas y capacitaciones para tener mejor producción en sus unidades de producción.
- **C3.- Asociatividad (CEISC):** con un valor de 3,00 este valor indica un nivel medio de sustentabilidad, donde se determinó que las personas pertenecen a una asociación de productores, lo cual es permite poder tener realizar la venta de sus productos directamente en mercados mayoristas.
- **C4.- Política pública (C4ISC):** con un valor de 0,00 este valor indica un nivel muy crítico en el nivel de sustentabilidad, en este sub-indicador los agricultores de la zona de estudio no poseen seguros agrícolas, seguros campesinos, créditos agropecuarios estatales, entre otros, por este motivo los agricultores no incrementar su producción y generando un bajo nivel de sustentabilidad.

En el indicador **Conocimiento y conciencia Ecológica (DISC)** se puede observar que su promedio en conjunto es de 1,94 siendo un valor crítico de sustentabilidad, a continuación se detallan los sub-indicadores:

- **D1.-Tiene conocimiento ecológico (D1ISC):** con un valor de 1,78 el cual es un valor crítico de sustentabilidad, se determinó que las personas no poseen amplios conocimientos ecológicos por lo cual algunos productores realizan la quema de residuos de los cultivos, y no realizan rotación de cultivos en las unidades de producción.
- **D2.- Formas de producir (D2ISC):** con un valor de 2,11 el cual es considerado un valor mínimo de sustentabilidad, donde se puede observar en la zona de estudio las personas realizan un tipo de agricultura convencional.

En el indicador **Equidad y protección de la identidad local (EISC)** se puede observar que su promedio en conjunto es de 2,13 siendo un valor mínimo de sustentabilidad, lo que a su vez contiene los sub-indicadores:

- **E1.- Edad del jefe del hogar (E1ISC):** con un valor de 3,00 el cual es un valor medio de sustentabilidad, donde se puede observar que en la zona de estudio la edad del jefe de hogar poseen una edad de 31 a 60 años siendo en este intervalo como resultado una edad adecuada para poder ejercer maduramente el rol de jefe de hogar.
- **E2.- Nivel educativo (E2ISC):** con un valor de 2,39 el cual es un valor extremo en el nivel de sustentabilidad, donde se puede observar que en la gran mayoría poseen únicamente estudios de nivel de secundaria.
- **E3.- Capacidad de ocupación de la finca (E3ISC):** con un valor de 1,00 el cual es un valor crítico de sustentabilidad, donde se puede observar que la gran mayoría posee una capacidad ocupacional de menos de 1 hectárea.

En el indicador **Potencial Turístico (FISC)** se puede observar que su promedio en conjunto es de 2,69 siendo un valor crítico en el nivel de sustentabilidad, dejando ver si las personas del sector conocen y utilizan el potencial turístico, lo que a su vez contiene los sub-indicadores:

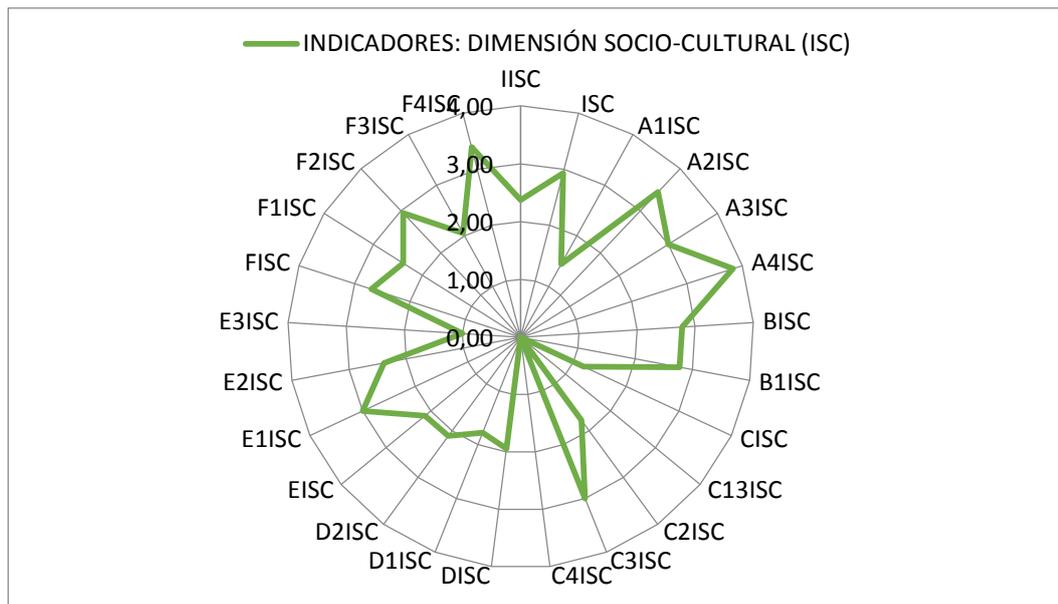
- **F1.- Comidas tradicionales (F1ISC):** con un valor de 2,39 el cual es un valor mínimo de sustentabilidad, se determinó que las personas del sector pose algún tipo de conocimiento sobre el manejo de comidas tradicionales como propuesta para el auto consumo, dando como resultando en un alto índices de aceptabilidad a las comidas tradicionales al sector.
- **F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector (F2ISC):** con un valor de 2,90 el cual es un valor mínimo de sustentabilidad, se determinó que la mayorías de las personas conocen sobre conocimientos ancestrales en los aspectos de la medicina natural, tradiciones culturales, estados lunares para agricultura y fomentando el conocimientos de leyendas locales y transmitiendo estas creencias a las nuevas generación a generación.
- **F3.- Hospitalidad (F3ISC):** con un valor de 2,06 el cual es un valor mínimo de sustentabilidad, se determinó que en el sector la mayoría de las personas tienen una buena acogida a la gente foránea sin infraestructura para hospeda, siendo un sector que es muy amigable con gente foránea pero teniendo déficit en el aspecto del hospedaje para así poder potencializar el turismo.
- **F4.- Identidad Cultura (F4ISC):** con un valor de 3,39 el cual es un valor medio de sustentabilidad, determinado que las personas del sector conocen sus raíces y hasta su origen y su nominación étnica, por ende los pobladores se sienten orgullosos de su origen y así teniendo vivas las tradiciones y costumbres del sector.

Tabla 14. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Social (ISC)

INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	IISC	2,37
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ISC	2,93
A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:	A1ISC	1,44
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC	3,44
A3.- Vivienda:	A3ISC	3,00
A4.- Servicios:	A4ISC	3,83
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BISC	2,78
B1.- Como se siente con la actividad que realiza:	B1ISC	2,78
C: Integración social a sistemas organizativos	CISC	1,19
C1.- Gestión Institucional:	C13ISC	0,00
C2.- Apoyo económico:	C2ISC	1,78
C3.- Asociatividad:	C3ISC	3,00
C4.- Política pública:	C4ISC	0,00
D.- Conocimiento y conciencia ecológica.	DISC	1,94
D1.-Tiene conocimiento ecológico:	D1ISC	1,78
D2.- Formas de producir:	D2ISC	2,11
E.- Equidad y protección de la identidad local	EISC	2,13
E1.- Edad del jefe del hogar:	E1ISC	3,00
E2.- Nivel educativo:	E2ISC	2,39
E3.- Capacidad de ocupación de la finca:	E3ISC	1,00
F.- Potencial turístico	FISC	2,69
F1.- Comidas tradicionales:	F1ISC	2,39
F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:	F2ISC	2,94
F3.- Hospitalidad:	F3ISC	2,06
F4.- Identidad Cultura:	F4ISC	3,39

Fuente: El Autor.

Gráfico 59. Niveles de sustentabilidad de la Dimensión Social (ISC)



Fuente: El Autor.

Cálculos y resultados de la sustentabilidad de las unidades de producción de Rumipamba la Universidad.

La fórmula del Índice de Sustentabilidad General (Sarandón S. J., 2004) es: $ISG = (IK + IE + ISC) / 3$, condiciones, unidad sustentable: $ISG > 2$, ninguna de las tres dimensiones debe tener valor < 2 , los indicadores y sub-indicadores fueron.

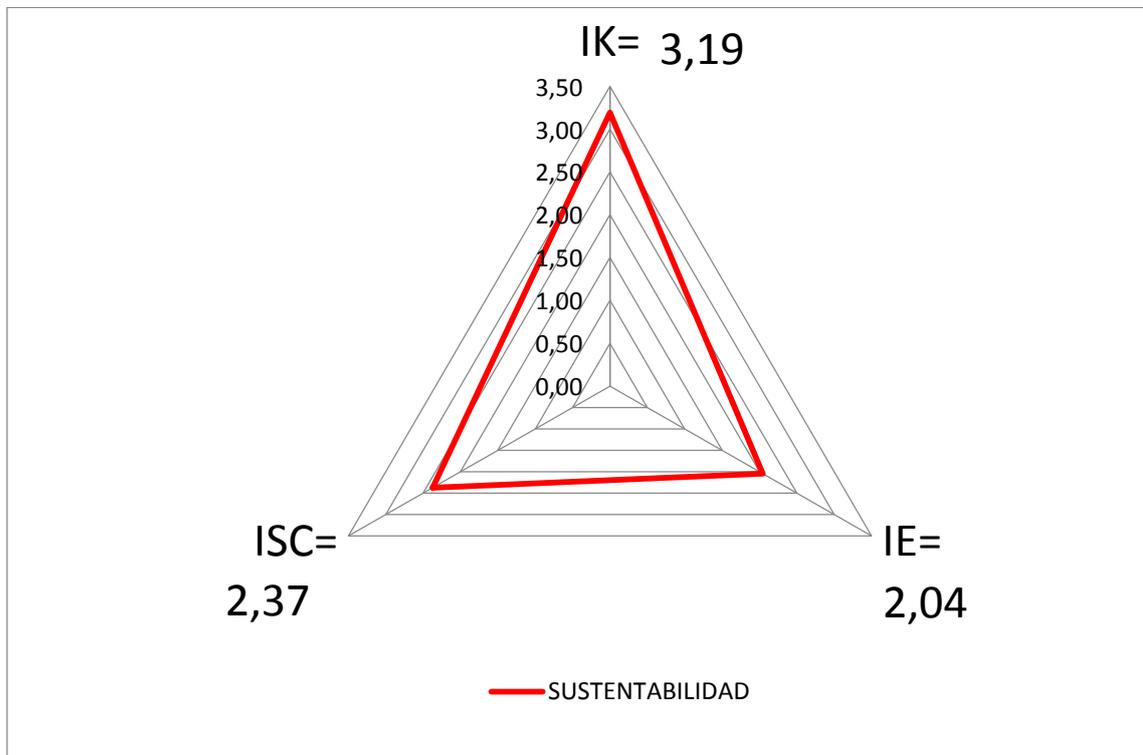
Tabla 15. Matriz de fórmulas y ponderación del valor de los indicadores para la zona de estudio.

MATRIZ DE FÓRMULAS Y PONDERACIÓN DEL VALOR DE LOS INDICADORES PARA LA ZONA DE ESTUDIO					
INDICADOR	FÓRMULA		R	PONDERACIÓN DOBLE	PONDERACIÓN SIMPLE
INDICADOR ECONÓMICO (IK):	IK=	$\frac{(2((A1+A2)/2)) + ((2B1+B2+B3+B4+B5)/5) + ((C1+C2+C3)/3)}{4}$	3,19	A: Autosuficiencia Alimentaria	B: Riesgo Económico C: Riesgo económico:
INDICADOR AMBIENTAL (IE):	IE=	$\frac{(2((A1+A2+A3+A4+A5)/5)) + ((B1+B2+B3+B4)/4) + ((C1+C2+C3+C4+C5)/5)}{4}$	2,04	A: Conservación de la Vida del Suelo	B: Riesgo de Erosión C: Manejo de la Biodiversidad

INDICADOR SOCIO-CULTURAL (ISC):	ISC=	$\frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4)+(B1)+((C1+C2+C3+C4)/4)+((D1+D2)/2)+((E1+E2+E3)/3)+((F1+F2+F3+F4)/4))}{7}$	2,37	A: Satisfacción de las Necesidades Básicas	B: Contribución en el sistema de producción C: Integración social a sistemas organizativos D.- Conocimiento y conciencia ecológica E.- Equidad y protección de la identidad local F.- Potencial turístico
	INDICE DE SUSTENTABILIDAD GENERAL (ISG):	ISG=	$\frac{IK+IA+ISC}{3}$	2,54	NINGUNO

Fuente: El Autor

Gráfico 60. Sustentabilidad de la unidad de producción correspondiente al sistema de producción de tomate riñón



DIMENSIONES		
DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)	DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)

Fuente: El Autor

En la gráfica 60 se determinó que el indicador ambiental posee un valor de 2,04 y el indicador socio cultural con el valor de 2,37 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 3,19 siendo un nivel medio de sustentabilidad.

Tabla 16 . Sustentabilidad de la zona de estudio

VALOR	DIMENSIONES			IS-g	SUSTENTABILIDAD
	IK	IE	ISC		
	3,19	2,04	2,37	2,54	Si

Fuente: El Autor

De acuerdo a los valores presentes en la tabla 16, se determinó que las unidades de producción del tomate de riñón en el sector de estudio, en ninguna de sus tres dimensiones tiene un nivel inferior a 2, lo cual nos da un nivel de sustentabilidad 2,54, lo cual cumple con el enunciado de (Sarandón S. J., 2004).

12.

13. CONCLUSIONES

En el presente trabajo con la aplicación y análisis de 95 indicadores se caracterizó el sistema agrícola de producción de tomate de riñón, el cual es la actividad comercial que predomina, con extensiones de terreno que van desde 500m² a Más de 1500m², quien administra y es responsable del manejo de la UPA en su mayoría son los hombres con un nivel de estudios medio, y un ingreso familiar que representa a un salario básico además la economía rural agraria, generando empleo por cuenta propia y de familiares no remunerados, en las condiciones actuales no se presenta capacitación o planes de bioseguridad en las UPAS para enfrentar la actual crisis sanitaria.

El Barrio Rumipamba la Universidad cuenta con suelos apropiados para la producción agrícola, pero estos se ven vulnerables al manejo técnico que realizan, el excesivo uso de agroquímicos y el constante monocultivo hace que las unidades de producción generen una dependencia absoluta de productos agroquímicos para mantener los niveles óptimos de producción.

14. RECOMENDACIONES

- En la dimensión Socio Cultural se recomienda la elaboración de una propuesta para potenciar una agricultura sustentable y con la implementación de sistemas agroforestales para evitar la erosión de los suelos
- Se recomienda la intervención de entidades públicas o privadas con planes de ayuda a los agricultores para poder diversificar la productividad del sector y así elevar el incrementar la sustentabilidad
- Incentivar a los agricultores una alternativa de rotación de cultivos bajo invernadero así evitando la erosión de los suelos.

15. BIBLIOGRAFÍA

- AAIC. (2003). Cultivo de tomate riñón en invernadero *Lycopersicon esculentum* Mill. Obtenido de <http://repository.unm.edu/bitstream/handle/1928/11199/El%20cultivo%20de%20to>
- Acosta, A., & Díaz, T. (2014). *Lineamientos de política para el Desarrollo sostenible del sector ganadero*. Panamá: Oficina Subregional de la FAO para Mesoamérica. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Altieri, M. (2001). Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. En *Ediciones Científicas Americanas ISBN* (págs. 27-34). Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Miguel_Altieri/publication/255668549_Agroecologia_principios_y_estrategias_para_disenar_sistemas_agrarios_sustentables/links/556dd5a808aeab7772269b24.pdf
- Altieri, M. (1994). *Bases agroecológicas para una producción agrícola sustentable*. Santiago de Chile.
- Angón, E., Barba, C., Garcia, A., & Perea, J. (15 de Septiembre de 2016). Evaluación de la sostenibilidad en sistemas ganaderos. (U. d. Departamento de Producción Animal, Ed.) España: Ambianta. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/308110977>
- Ausay, E. (2015). *RESPUESTA DE TOMATE RIÑÓN (Lycopersicon esculentum Mill) Cv DOMINIC*. Obtenido de <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/4264/3/13T0808%20.pdf>
- Bai, A., & O'Briens, S. (2013). Doubly-robust estimators of treatment-specific survival distributions in observational studie.
- Bryden, J. (1994). Towards sustainable rural.
- Calvente, I. A. (Junio de 2007). *Socioecología y desarrollo sustentable* . Obtenido de <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/uais-sds-100-002%20-%20sustentabilidad.pdf>
- Cerfontaine, B., Panhuysen, S., & Wunderlich, C. (2014). *SOSTENIBILIDAD AGRÍCOLA. KIT DE HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN*. California: Creative Commons.
- Chaippe, M. (2011). *Dimensiones sociales de la agricultura*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/46839103/DimensionesSocialesAgSustChiappe.pdf?1467059902=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDimensiones_Sociales_De_La_Agricultura_S.pdf&Expires=1600736412&Signature=BQB5AVbMsgQr4rSCv1dUnEEZEys5s3fc4Sk

- Corral-Verdugo, V., & Pinheiro, J. (2004). Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable. Medio ambiente y comportamiento humano.
- Dourejeanni, A. (2000). Procedimiento de gestión. *CEPAL-SERIE. Manual*, 153-178.
- Ehlers, E. (1994). *Agricultura sustentável: Origens e perspectivas de un novo paradigma*. Sao Paulo: Livros da Terra.
- Flora, C. (1995). *Social capital and sustainability: Agriculture and communities in the Great Plains and Corn Belt*. Obtenido de www.worldbank.org/poverty/scapital/sctalk
- Gemma, D. R. (2000). Medir la Sostenibilidad: Indicadores Económicos, Ecológicos y Sociales. *Universidad Autónoma de Madrid*.
- Guimarañes, R. (2002). *La etica de la sustentabilidad y la formulacion de politicas en desarrollo*. Buenos Aires: CLACSO.
- Hevia, A. (2006). Desarrollo humano y etica para la sustentabilidad. Antioquia.
- INEC. (2013). Superficie, producción y ventas según región y provincia Tomate riñón (fruta fresca). Quito.
- Jaramillo, J. (2015). Evaluación agronómica del cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*).
- Kline, E. (1994). Seeking sustainability results: Proceedings of the Indicators of sustainability conference and workshop . 51 - 59.
- Matheus, S. (2005). *EFEECTO DE LA APLICACIÓN DE TRES NIVELES DE BOCASHI*. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5142/1/T-ESPE-002959.pdf>
- Ochoa J; Burgos D. (2014). identificación, caracterización y control del agente causal de la enfermedad "Mancha Negra del Tallo", que ataca al tomate de mesa (*Solanum lycopersicum*), bajo condiciones de invernadero. Tumbaco, Pichincha. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2455>
- OIEA. (DICIEMBRE de 2019). *ORGANISMO INTRNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA*. Obtenido de <https://www.iaea.org/es/temas/produccion-pecuaria-sostenible>
- ONU. (2012). Evaluación de la Sostenibilidad para la Agricultura y la Alimentacion (SAFA). En FAO, & O. d. Agricultura (Ed.), *Reflexiones sobre el foro electrónico celebrado en 2012* (pág. 19). Departamento de Gestión de Recursos Naturales y Medio Ambiente.
- Ramírez, A., Sánchez, J., & García, A. (2003). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. *Revista del Centro de Investigación.*, 55-59. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/342/34202107.pdf>

- Ramirez, T. (21 de Diciembre de 2004). *Revista de Centro de Investigacion*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/342/34202107.pdf>
- Ramsey, D. (1995). Rural community well - being: A review of three research paradigms.
- Requelme, N., & Bonifaz, N. (2012). *La Granja*, 59-69.
- Sánchez, A. (2010). Introducción: ¿qué es caracterizar? *Fundación Universitaria Católica del Norte*.
- Sarandón, S. J. (2004). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología: El Cambio hacia una Agricultura Sustentable*.
- Sarandón, S. Z. (2008).
- Velásquez, L. J., & D'Armas, M. (Marzo de 2013). Indicadores de Desarrollo Sostenible para la Planificación y Toma de Decisiones en el Municipio de Caroní. *Universidad Ciencia Y Tecnología, Centro de Desarrollo Gerencial, Depto. Ingeniería Industrial, UNEXPO Puerto Ordaz*, 17.
- 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>
- Veza, J. M. (2012). *SOSTENIBILIDAD: Preguntas Frecuentes y Algunas Respuestas*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas, España: Tecnologías del Medio Ambiente.
- Vidasostenible.org. (2016). © *Fundación Vida Sostenible*. Recuperado el 01 de Agosto de 2017, de <http://www.vidasostenible.org/>

16. ANEXOS

Anexo 1. Aval del Traductor



CENTRO DE IDIOMAS

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 del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por el señor egresado de la **CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES: YUNDA CANDO CRISTIAN EDUARDO**, cuyo título versa **"CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN TOMATE DE RIÑÓN EN EL CANTÓN SALCEDO BARRIO RUMIPAMBA LA UNIVERSIDAD PROVINCIA DE COTOPAXI 2020"**, 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 al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estime conveniente.

Latacunga, septiembre del 2020

Atentamente,


MSc. Alison Mená Barthelotty
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 0501801252

www.utc.edu.ec

Av. Simón Rodríguez s/n. Boma El Cielo / San Felipe. Tel. (031) 2252346 - 2252207 - 2252205



Anexo 2. Encuesta subida al programa Google Forms



Sección 1 de 5

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE TOMATE DE RIÑÓN EN EL BARRIO RUMIPAMBA LA UNIVERVIDAD

CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN

Nombre del responsable de la encuesta:
Cristian Yurda

Nombre y Apellido del agricultor/a: *

Texto de respuesta corta
.....

Barrio: *

Rumipamba la Universidad

ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO DEL AGRICULTOR

CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN

1.- Sexo del responsable de la Unidad de Producción: *

Hombre

Mujer

Anexo 3. Tabla resume de la caracterización del Barrio Rumipamba la Universidad

INFORMACIÓN PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD		
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK	3,19
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK	3,53
A1.- Diversificación de la producción:	A1IK	4,00
A2.- Tenencia de tierras:	A2IK	3,06
B: Ingreso económico	BIK	2,67
B1.- Ingreso mensual neto por familia:	B1IK	3,61
B2. Crianza de animales:	B2IK	1,28
B3. Derivados agropecuarios:	B3IK	0,94
B4. Costo de la tierra:	B4IK	3,89
B5. Productividad Agrícola	B5IK	3,61
C. Riesgo económico:	CIK	2,33
C1.- Diversificación para la venta:	C1IK	1,00
C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):	C2IK	4,00
C3.- Dependencia de insumos externos:	C3IK	2,00
INDICADORES: DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL (IE)	IIE	2,04
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,24
A1.- Cobertura del Suelo:	A1IE	0,11
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE	2,83
A3.- Diversificación de cultivos:	A3IE	1,00
A4.- Dotación de agua:	A4IE	3,56
A5.- Nivel de contaminación atmosférica:	A5IE	3,72
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,28
B1.- Pendiente Predominante	B1IE	3,89
B2.- Cobertura vegetal:	B2IE	1,06
B3.- Obras de Conservación del Suelo:	B3IE	1,11
B4.- Tipología del suelo:	B4IE	3,06
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,41
C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):	C1IE	0,94

C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):	C2IE	0,94
C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:	C3IE	2,22
C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:	C4IE	1,39
C5.- Manejo de sucesiones del predio:	C5IE	1,56
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	IISC	2,37
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ISC	2,93
A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:	A1ISC	1,44
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC	3,44
A3.- Vivienda:	A3ISC	3,00
A4.- Servicios:	A4ISC	3,83
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BISC	2,78
B1.- Como se siente con la actividad que realiza:	B1ISC	2,78
C: Integración social a sistemas organizativos	CISC	1,19
C1.- Gestión Institucional:	C13ISC	0,00
C2.- Apoyo económico:	C2ISC	1,78
C3.- Asociatividad:	C3ISC	3,00
C4.- Política pública:	C4ISC	0,00
D.- Conocimiento y conciencia ecológica.	DISC	1,94
D1.-Tiene conocimiento ecológico:	D1ISC	1,78
D2.- Formas de producir:	D2ISC	2,11
E.- Equidad y protección de la identidad local	EISC	2,13
E1.- Edad del jefe del hogar:	E1ISC	3,00
E2.- Nivel educativo:	E2ISC	2,39
E3.- Capacidad de ocupación de la finca:	E3ISC	1,00
F.- Potencial turístico	FISC	2,69
F1.- Comidas tradicionales:	F1ISC	2,39
F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:	F2ISC	2,94
F3.- Hospitalidad:	F3ISC	2,06
F4.- Identidad Cultura:	F4ISC	3,39

Anexo 4. Tabla de resultados de indicadores de sustentabilidad.

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK	3,53
B: Ingreso económico	BIK	2,67
C. Riesgo económico:	CIK	2,33
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK	3,19
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,24
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,28
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,41
INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)	IE	2,04
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ASC	2,93
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BSC	2,78
C: Integración social a sistemas organizativos	CSC	1,19
D.- Conocimiento y conciencia ecológica	EISC	1,94
E.- Equidad y protección de la identidad local	DSC	2,13
F.- Potencial turístico	FISC	2,69
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO- CULTURAL (ISC)	ISC	2,37

Anexo 5. Diagramas de sustentabilidad de los sistemas de producción de tomate

