



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA AGRONOMÍA

**EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y ECOLÓGICA DEL
SISTEMA PRODUCTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR
(*Saccharum officinarum*), EN EL CANTÓN MILAGRO,
GUAYAS.**

INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERO AGRÓNOMO

AUTOR

RODRÍGUEZ VILLALVA JONATHAN SMITH

TUTOR

ING. MORÁN HASANG EDWIN

GUAYAQUIL – ECUADOR

2023



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Dr. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA AGRONOMÍA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **ING. MORÁN HASANG EDWIN, MSc.**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y ECOLÓGICA DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum*), EN EL CANTÓN MILAGRO, GUAYAS**, realizado por el estudiante **RODRÍGUEZ VILLALVA JONATHAN SMITH**; con cédula de identidad N° **1207937739** de la carrera **AGRONOMÍA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

ING. Morán Hasang Edwin MSc.

Guayaquil, 25 de julio del 2023



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Dr. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA AGRONOMÍA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y ECOLÓGICA DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum*), EN EL CANTÓN MILAGRO, GUAYAS”**, realizado por el estudiante RODRÍGUEZ VILLALVA JONATHAN SMITH, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

ING. Damián Quito Fernando MSc.

PRESIDENTE

ING. Álava Murillo Antonio MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

ING. Andrade Alvarado Pedro MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

Guayaquil, 07 de noviembre del 2023

Dedicatoria

Dedico mi trabajo de titulación de tesis, primeramente, a Dios, porque me ha permitido culminar esta nueva meta, a mis hermanos, Paola María Rodríguez Villalva y Ángel Eduardo Rodríguez Villalva que han sido las personas que más me apoyado durante mi labor como estudiante, además de sus múltiples consejos que me han dado, también a mi mamá Ileana Narcisa Villalva Huacon por darme las fuerzas necesarias para seguir adelante día tras día y a mi papá Ángel Bartolomé Rodríguez García, por siempre sacarme una sonrisa los fin de semanas.

Agradecimiento

A mi familia: padres, hermanos, mi tía, por la confianza depositada y las muestras de aliento durante estos cinco años de estudio.

Terminar este Proyecto no hubiera sido posible sin el apoyo profesional de mi tutor Ingeniero Morán Hasang Edwin y al Ing. Alvarado Arturo, quienes con paciencia y con sus conocimientos me ayudaron a conseguir los resultados esperados en mi trabajo de titulación de tesis.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo **RODRÍGUEZ VILLALVA JONATHAN SMITH**, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre **“EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y ECOLÓGICA DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum*), EN EL CANTÓN MILAGRO, GUAYAS”** para optar el título de **INGENIERO AGRÓNOMO**, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 07 de noviembre del 2023

RODRÍGUEZ VILLALVA JONATHAN SMITH
C.I. 1207937739

Índice general

PORTADA	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	12
Índice de figuras.....	15
Resumen	18
Abstract	19
1. Introducción	20
1.1 Antecedentes del problema	20
1.2 Planteamiento y formulación del problema	22
1.2.1 Planteamiento del problema	22
1.2.2 Formulación del problema.....	23
1.3 Justificación de la investigación	23
1.4 Delimitación de la investigación	23
1.5 Objetivo general	24
1.6 Objetivos específicos	24
1.7 Hipótesis.....	24
2. Marco teórico.....	25
2.1 Estado del arte	25
2.2 Bases teóricas.....	27

2.2.1 Aspectos social, económico y ecológico en la producción de caña de azúcar	27
2.2.2 Caracterización social.....	28
2.2.3 Caracterización socioeconómica	28
2.2.4 Costo de producción del cultivo de caña de azúcar en Ecuador	29
2.2.5 Captadoras de la producción de caña de azúcar en el Ecuador .	29
2.2.6 Derivados de la caña de azúcar modos de empleo y utilización .	30
2.2.7 Precio actual y anterior de la tonelada de caña de azúcar en Ecuador	30
2.2.8 Caracterización ecológica	31
2.2.9 Producción de caña de azúcar en el Ecuador.....	31
2.2.10 Siembra de la caña de azúcar.....	32
2.2.11 Cosecha.....	33
2.2.12 Variedades más empleadas de caña de azúcar en el Ecuador..	34
2.2.13 Requerimientos edafoclimáticos.....	34
2.2.14 Requerimientos nutricionales (kg/ha/año)	35
2.2.15 Daño ambiental producido por la producción de caña de azúcar	35
2.2.16 Indicadores sociales	36
2.2.17 Indicadores socioeconómicos	36
2.2.18 Indicadores ecológicos.....	37
2.2.19 Indicadores ambientales.....	37
2.2.20 Factores que inciden en el desarrollo de la producción de caña de azúcar	38
2.2.21 Efectos de usos excesivo de agroquímicos	38

2.2.22 Impacto del uso de maquinaria agrícola	39
2.2.23 Impacto de la quema en época de cosecha	39
2.2.24 Impacto de la falta de mano de obra capacitada para la cosecha	39
2.2.25 Que es una propuesta de mejora del manejo del sistema productivo de caña de azúcar.....	40
2.3 Marco legal	40
3. Materiales y métodos.....	42
3.1 Enfoque de la investigación.....	42
3.1.1 Tipo de investigación	42
3.1.2 Diseño de la investigación.....	43
3.1.3 Características de la investigación.....	43
3.2 Metodología.....	43
3.2.1 Variable a evaluarse	43
3.2.2 Recolección de datos.....	44
3.2.5 Análisis estadístico	47
4. Resultados.....	48
4.1 Caracterización de los aspectos social, económico y ecológico de los productores de caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) en el cantón Milagro, Guayas	48
4.1.1 Aspecto social	48
4.1.2 Aspecto Socioeconómico.....	62
4.1.3 Aspecto Socio ecológico.....	75

4.2 Identificación de los factores que inciden en el aspecto socioeconómico y ecológico de la caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) en el cantón Milagro, Guayas	85
4.2.1 Identificación de los factores que inciden en el aspecto social de la caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) en el cantón Milagro, Guayas	85
4.2.2 Identificación de los factores que inciden en el aspecto económico de la caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) en el cantón Milagro, Guayas	86
4.2.3 Identificación de los factores que inciden en el aspecto ecológico de la caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) en el cantón Milagro, Guayas	87
4.3 Propuesta de mejora que fortalezca el manejo del sistema productivo de caña de azúcar en el cantón Milagro Guayas	89
4.3.1 Título de la propuesta	89
4.3.2 Finalidad de la propuesta	89
4.3.3 Direccionamiento estratégico	89
4.3.4 Misión	89
4.3.5 Visión.....	90
4.3.6 Cultura organizacional	90
4.3.7 Estructura organizativa	90
4.3.8 Clima organizacional.....	91
4.3.9 Introducción de la propuesta.....	91
4.3.10 Justificación de la propuesta	92
4.3.11 Beneficiarios	92

4.3.12 Objetivo general de la propuesta	93
4.3.13 Objetivos específicos de la propuesta	93
5. Discusión	100
6. Conclusiones.....	104
7. Recomendaciones	105
8. Bibliografía	106
9. Anexos	116
9.1 Anexo 1. Formato de encuesta	116

Índice de tablas

Tabla 1. Género de los agricultores	124
Tabla 2. Edad de los productores de caña de azúcar	124
Tabla 3. Personas que dependen de su economía	124
Tabla 4. Agricultores que tienen hijos	124
Tabla 5. Números de hijos que tiene usted	124
Tabla 6. Agricultores que desempeñen otra actividad económica	125
Tabla 7. Otras actividades de las que perciba ingresos económicos	125
Tabla 8. Cuentan con una vivienda propia	125
Tabla 9. Tipo de vivienda en la que vive el agricultor	125
Tabla 10. Pertenecen a alguna asociación agrícola	125
Tabla 11. Destino de sus ingresos económicos	126
Tabla 12. Grado de estudios que tiene el agricultor cañero	126
Tabla 13. Recibe capacitación en temas de producción agrícola	126
Tabla 14. De que institución u organización recibe capacitaciones	126
Tabla 15. Temas de capacitación agrícola que usted recibe	127
Tabla 16. Temas de producción que les gustaría ser capacitado	127
Tabla 17. Tipo de atención medica que posee el agricultor cañero	127
Tabla 18. Los tipos de servicios básicos que usted posee	128
Tabla 19. Nivel de complacencia	128
Tabla 20. Qué tal es su relación con otros miembros de la comunidad	128
Tabla 21. Tiempo que usted dedica a la agricultura	129
Tabla 22. Personas usted emplea de manera fija	129
Tabla 23. Personas usted emplea de manera esporádica	129
Tabla 24. Ubicación del cultivo de caña de azúcar	129

Tabla 25. Ingreso mensual promedio que usted genera	135
Tabla 26. Cuántas hectáreas tiene su cultivo de caña de azúcar	135
Tabla 27. Hectáreas propias o alquiladas que tiene usted.....	135
Tabla 28. Cuánto usted paga por el arrendamiento de tierras	136
Tabla 29. Cuánto percibe mensualmente un trabajador	136
Tabla 30. Producción de caña toneladas/año, en el 2020	136
Tabla 31. Producción de caña toneladas/año, en el 2021	137
Tabla 32. Producción de caña toneladas/año, en el 2022	137
Tabla 33. Precio de venta del año 2019.....	137
Tabla 34. Precio de venta del año 2020.....	137
Tabla 35. Precio de venta del año 2021	138
Tabla 36. Precio de venta del año 2022.....	138
Tabla 37. Medios que cuenta para comercializar su producto	138
Tabla 38. Productores que pueden acceder a crédito.....	138
Tabla 39. Fuentes de financiamiento para sus actividades agrícolas	139
Tabla 40. Mantiene en su propiedad otros cultivos	139
Tabla 41. Superficie de banano que tiene el agricultor	139
Tabla 42. Superficie de maíz que tiene el agricultor	140
Tabla 43. Superficie de cacao que tiene el agricultor.....	140
Tabla 44. Superficie de plátano que tiene el agricultor	140
Tabla 45. Cultivos destinados para el autoconsumo.....	141
Tabla 46. Cultivos destinados para la comercialización.....	141
Tabla 47. Conocimiento ecológico del agricultor cañero.....	142
Tabla 48. Realiza tareas mecanizadas en su cultivo de caña de azúcar	142
Tabla 49. Porcentaje de mecanización que usted realiza en su cultivo	142

Tabla 50. Cuenta con un sistema de riego propio.....	143
Tabla 51. Tipo de riego que usted utiliza para su cultivo	143
Tabla 52. Realiza aplicaciones de agroquímicos en su cultivo	143
Tabla 53. Número de aplicaciones de fertilizantes.....	143
Tabla 54. Número de aplicaciones de herbicidas.....	144
Tabla 55. Número de aplicaciones de insecticidas	144
Tabla 56. Número de aplicaciones de funguicidas.....	144
Tabla 57. Total de aplicaciones de agroquímicos	145
Tabla 58. Maneja algún tipo de cobertura vegetal en su cultivo	145
Tabla 59. Porcentaje de cobertura vegetal en su cultivo.....	145
Tabla 60. Cada cuánto tiempo renueva su cultivo de caña de azúcar	145
Tabla 61. Realiza rotación del cultivo de caña de azúcar	146
Tabla 62. Secuencia de la rotación del cultivo de caña de azúcar	146
Tabla 63. Incidencia de plagas, enfermedades y malezas de su cultivo	146
Tabla 64. Diversificación de sus cultivos.....	147
Tabla 65. Práctica de que del cultivo en la zafra.....	147
Tabla 66. Rendimiento de las variedades más empleadas en Ecuador.....	147

Índice de figuras

Figura 1. Género de los agricultores	48
Figura 2. Edad de los productores de caña de azúcar	49
Figura 3. Personas que dependen de su economía.....	49
Figura 4. Agricultores que tienen hijos	50
Figura 5. Números de hijos que tiene usted.....	50
Figura 6. Agricultores que desempeñen otra actividad económica.....	51
Figura 7. Otras actividades de las que perciba ingresos económicos.....	51
Figura 8. Cuentan con una vivienda propia.....	52
Figura 9. Tipo de vivienda en la que vive el agricultor.	52
Figura 10. Pertenecen a alguna asociación agrícola.	53
Figura 11. Destino de sus ingresos económicos.....	53
Figura 12. Grado de estudios que tiene el agricultor cañero.....	54
Figura 13. Recibe capacitación en temas de producción agrícola.	54
Figura 14. De que institución u organización recibe capacitaciones.....	55
Figura 15. Temas de capacitación agrícola que usted recibe	56
Figura 16. Temas de producción que les gustaría ser capacitado.....	56
Figura 17. Tipo de atención medica que posee el agricultor cañero	57
Figura 18. Los tipos de servicios básicos que usted posee	58
Figura 19. Nivel de complacencia	58
Figura 20. Que tal es su relación con otros miembros de la comunidad.....	59
Figura 21. Tiempo que usted dedica a la agricultura	60
Figura 22. Personas usted emplea de manera fija.....	60
Figura 23. Personas usted emplea de manera esporádica.....	61
Figura 24. Ubicación del cultivo de caña de azúcar	61

Figura 25. Ingreso mensual promedio que usted genera.....	62
Figura 26. Cuantas hectáreas tiene de su cultivo de caña de azúcar	63
Figura 27. Hectáreas propias o alquiladas que tiene usted	63
Figura 28. Cuánto usted paga por el arrendamiento de tierras.....	64
Figura 29. Cuánto percibe mensualmente un trabajador	65
Figura 30. Producción de caña toneladas/año, en el 2020	65
Figura 31. Producción de caña toneladas/año, en el 2021	66
Figura 32. Producción de caña toneladas/año, en el 2022	67
Figura 33. Precio de venta en el año 2019	67
Figura 34. Precio de venta en el año 2020	68
Figura 35. Precio de venta en el año 2021	68
Figura 36. Precio de venta en el año 2022	69
Figura 37. Medios que cuenta para comercializar su producción	70
Figura 38. Productores que pueden acceder a crédito	70
Figura 39. Fuentes de financiamiento para sus actividades agrícolas	71
Figura 40. Mantiene en su propiedad otros cultivos.....	71
Figura 41. Superficie de banano que tiene el agricultor	72
Figura 42. Superficie de maíz que tiene el agricultor	73
Figura 43. Superficie de cacao que tiene el agricultor	73
Figura 44. Superficie de plátano que tiene el agricultor	74
Figura 45. Cultivos destinados para el autoconsumo.....	74
Figura 46. Cultivos destinados para la comercialización.....	75
Figura 47. Conocimiento ecológico del agricultor cañero.....	75
Figura 48. Realiza tareas mecanizadas en su cultivo de caña de azúcar.....	76
Figura 49. Porcentaje de mecanización que usted realiza en su cultivo	77

Figura 50. Cuenta con un sistema de riego propio.....	77
Figura 51. Tipo de riego que usted utiliza para su cultivo	78
Figura 52. Realiza aplicaciones de agroquímicos en su cultivo	78
Figura 53. Número de aplicaciones de fertilizantes.....	79
Figura 54. Número de aplicaciones de herbicidas	79
Figura 55. Número de aplicaciones de insecticidas	80
Figura 56. Número de aplicaciones de funguicidas.....	80
Figura 57. Maneja cobertura vegetal en su cultivo.....	81
Figura 58. Porcentaje de cobertura vegetal en su cultivo	81
Figura 59. Cada cuánto tiempo renueva su cultivo de caña de azúcar.....	82
Figura 60. Realiza rotación del cultivo de caña de azúcar	82
Figura 61. Secuencia de la rotación del cultivo de caña de azúcar.....	83
Figura 62. Incidencia de plagas, enfermedades y malezas en su cultivo.....	84
Figura 63. Diversificación de sus cultivos	84
Figura 64. Práctica de que del cultivo en la zafra.....	85
Figura 65. Estructura organizacional propuesta.....	91
Figura 66. Matriz de FODA	148
Figura 67. Realización de encuestas a los productores.....	149
Figura 68. Realización de encuestas a los productores.....	149
Figura 69. Realización de encuestas a los productores.....	150
Figura 70. Imagen satelital de Google Earth de la zona que se estudió.	150
Figura 71. Encuesta realizada a productora de caña de azúcar.	151
Figura 72. Supervisión del tutor de la tesis.	151

Resumen

La presente investigación se realizó la evaluación socioeconómica y ecológica del sistema productivo de caña de azúcar (*saccharum officinarum*), en el cantón Milagro, Guayas; en la cual se efectuó una encuesta directa de 47 pregunta a 245 productores cañeros, por lo tanto, fue una investigación de campo y de característica descriptiva, además que se dio a conocer el nivel socioeconómico y el daño ecológico que causa la producción de caña de azúcar. Mediante los resultados que se obtuvieron, se pudo evidenciar que los cañicultores tienen una edad entre 41 a 61 años de edad, lo que incide en el manejo agronómico de su cultivo, también se evidenció que estos constan con estudios secundarios, primarios, universitarios, y algunos no tienen estudios, por otro lado, los destinos de sus ingresos son; para la vestimenta, educación, salud, alimentación y otros fines. Además, que no pueden acceder a créditos agrícolas, mientras que la media de los agricultores no pertenece a una asociación o institución similar. Debido a los factores que incidieron en el aspecto socioeconómico y ecológico de la caña de azúcar, se planteó una propuesta de mejora que fortalezca el manejo del sistema productivo, en la que se propuso un plan económico para contrarrestar la falta de acceso a crédito, también se indicó como se puede mitigar el efecto del daño ecológico ocasionado por la producción de caña de azúcar y se buscó incentivar a los agricultores a formar parte de las asociaciones.

Palabras clave: Acceso a crédito, daño ecológico, ecológico, socioeconómico.

Abstract

This research was carried out the socioeconomic and ecological evaluation of the sugarcane (*saccharum officinarum*) production system in the canton of Milagro, Guayas; in which a direct survey of 47 questions was made to 245 sugarcane growers, therefore, it was a field research and descriptive characteristic, in addition to the socioeconomic level and the ecological damage caused by the production of sugarcane. The results obtained showed that the sugarcane growers are between 41 and 61 years old, which affects the agronomic management of their crop. It was also found that they have secondary, primary and university studies, and some have no studies at all. In addition, they cannot access agricultural credits, while the average farmer does not belong to an association or similar institution. Due to the factors that affected the socioeconomic and ecological aspects of sugarcane, a proposal for improvement was made to strengthen the management of the production system, in which an economic plan was proposed to counteract the lack of access to credit, as well as to mitigate the effect of the ecological damage caused by sugarcane production and to encourage farmers to join the associations.

Key words: Access to credit, ecological damage, socioeconomic, ecological.

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

El cultivo de caña de azúcar tiene una gran importancia socio económica en el Ecuador, ya sea por su índice de exportación o por su consumo local. En el mercado nacional se pueden encontrar en diferentes derivados la caña de azúcar como son; melaza, panela, azúcar tratada o semi-tratada. Por otro lado, dentro de la zona 5 se encontraron unas de las mayores industrias azucareras, como son; el Ingenio Valdez, Ingenio San Carlos, y la captadora de producción de la troncal, que recogen gran parte de la producción de los pequeños productores que dependen de este sistema productivo para generar sus ingresos económicos y por ende se debe conocer el manejo agronómico y el impacto en la sostenibilidad del cultivo.

En el año 2020 la siembra y producción de caña de azúcar a nivel nacional aumentó en un 19% al contrario del año 2019, que fue mucho menor. Mientras que el precio de producción que percibía a finales del 2020 era \$29.83 por la tonelada, dando como resultado un 1% menor, al precio que se obtenía en diciembre del año 2019 (Corporación Financiera Nacional [CFN], 2021).

En el Ecuador el Ingenio Valdez, como uno de los grandes productores y catadores de caña de azúcar a nivel nacional, es uno de los primeros que salieron a nivel nacional el cual surgió en el año 1884, aproximadamente hasta el 2018 representó un 33% del mercado azucarero (Córdova, 2020).

La caña de azúcar es un monocultivo, en el que se realiza la quema de zafra para su cosecha esto comúnmente ocasiona daños ambientales tales como: el deterioro de los suelos por la siembra continua y del medio ambiente debido a la continua quema del cultivo en época de cosecha (Reinosa, Cancianoz, Hernández, Ordoñez, y Figueroa, 2018)

Peña (2020) menciona que las industrias azucareras a nivel nacional, son una de las más innovadoras del país, debido a que la caña de azúcar es un cultivo con alta demanda porque representa un producto esencial de la canasta básica de los ecuatorianos.

Las variedades liberadas EC-08 y EC-09, están siendo adoptadas rápidamente en ingenios y cañicultores. La variedad EC-09 fue la variedad más sembrada en el ingenio San Carlos, debido a los altos niveles SHA (Sacos de azúcar/ha) que se obtuvieron. Mientras que la EC-08 se está propagando rápidamente, debido a su buena producción y excelente rebrote, eso permitirá a los cañeros realizar un más alto índice de cortes a diferencias de otras variedades utilizadas (Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador [CINCAE], 2021)

Una de las plagas más importantes dentro del cultivo de caña de azúcar son los insectos barrenadores, los cuales hacen galerías en el tallo y su daño es directo dentro de los que afecta a la caña son: *Diatraea saccharalis*, *Metamasius hemipterus* y *Telchin licus*. Debido a que estos al dejar heridas en el tallo de la planta ocasiona un daño colateral en ellas, dejando una entrada para otros microorganismos como son: fusarium, carbón de la caña, la roya y el mosaico (Vignola, Poveda, Watler, Vargas y Berrocal, 2018).

García, Catalán, y Juda (2021) manifiestan que las enfermedades transmitidas por hongos más representativas en la caña de azúcar son; raquitismo de la soca (*Leifsonia xyli*), escaldadura de la hoja (*Xanthomonas Albilineans*).

Por otro lado, la caña de azúcar puede infectarse por virus por las siguientes causas: variedad susceptible, contagio comunitario o incidencia de vector, dentro de los virus de mayor importancia están los siguientes: síndrome de la hoja amarilla (*Sugarcane yellow leaf*), mientras que el virus del mosaico de la caña de azúcar

Sugarcane mosaic virus (SCMV) es un miembro del grupo de los *Potyvirus*, familia *Potyviridae* (Orozco et al., 2020).

El cultivo de caña de azúcar y sus derivados son de importancia nacional e internacional, debido a que son parte de la alimentación, bioenergía y productos derivados. Por este motivo en el año 2020 a nivel nacional se cosecharon 139.4 miles de hectáreas de caña de azúcar para la azúcar, en lo cual en el presente año se notó un crecimiento de 14.4% con respecto al año anterior. Mientras que la producción anual de caña de azúcar en el Ecuador fue de 11.0 millones de toneladas, lo cual dio un crecimiento del 18.3% con respecto al año anterior (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2021).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Para el presente estudio se enfocó en la ciudad de Milagro perteneciente a la provincia de Guayas debido que esta zona se considera productor agrícola predominante en el cultivo de caña azúcar. Este tipo de plantaciones al ser implementadas como monocultivos tienden a que las plagas se vuelvan resistentes a los químicos afectando la calidad del suelo.

Sin embargo, los pequeños y medianos productores se vieron afectados por los comportamientos agresivos de las plagas en cultivo de caña de azúcar, debido a que los productores cercanos realizan monocultivos y para contrarrestar este efecto se ven obligados a sembrar otros cultivos como, por ejemplo: piña, maíz, soya, etc. En el caso de los que implementaron la siembra del cultivo de caña de azúcar, se pueden presentar deficiencia nutricional, aparición de plagas y enfermedades donde los productores tienden a utilizar de manera desproporcionada los insecticidas, fungicidas y fertilizantes ocasionados daños ambientales.

1.2.2 Formulación del problema

¿Cuál es la situación socioeconómica y ecológica de los productores de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas, Ecuador?

1.3 Justificación de la investigación

La elaboración del presente trabajo de investigación tubo como finalidad dar a conocer cuál es la situación actual de los productores de caña de azúcar del cantón Milagro perteneciente a la provincia de Guayas, también se realizó propuestas en el ámbito social, económico y ambiental que ayuden a los pequeños, medianos y grandes agricultores a economizar y generar conciencia de los daños causados por los químicos y el uso del monocultivo.

Por otro lado, se buscó identificar las problemáticas que incidieron en el desarrollo de la producción de caña de azúcar, con la finalidad de brindar conocimientos a los agricultores acerca de los insectos plagas, hongos que además causan daño dentro del cultivo y buscar la manera más eficiente de controlarlos, para que no se registren grandes pérdidas en el cultivo. También se indicó las principales deficiencias de nutrientes que presenta la planta, con el propósito de que el agricultor llegue a tener un nivel elevado de producción.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** La presente investigación se realizó en el cantón Milagro perteneciente a la provincia de Guayas, Ecuador, con coordenadas 2°08'05"S 79°35'14"O.
- **Tiempo:** El tiempo que tomó en realizar esta investigación fue de cinco meses y tres semanas.
- **Población:** La información obtenida del presente trabajo de titulación fue utilizada para dar a conocer las problemáticas socioeconómica y ecológica que

presentan los productores de caña de azúcar en el cantón Milagro. Fue dirigida hacia la Universidad Agraria del Ecuador y a los productores medianos, grandes y pequeños del cantón Milagro, de la provincia de Guayaquil, debido a que es un tema de interés en el campo de la agricultura, para evitar los inconvenientes que presentan los agricultores.

1.5 Objetivo general

Analizar factores socioeconómicos y ecológicos del sistema productivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas.

1.6 Objetivos específicos

- Caracterizar los aspectos social, económico y ecológico de los productores de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) del cantón Milagro, Guayas.
- Identificar los factores que inciden en el aspecto socioeconómico y ecológico de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas.
- Establecer propuesta de mejora que fortalezca el manejo del sistema productivo de caña de azúcar en el ámbito social, económico y ecológico en el cantón Milagro Guayas.

1.7 Hipótesis

El sistema productivo de caña de azúcar del cantón Milagro, Guayas presenta limitaciones en el ámbito social, económico y ambiental afectando el desarrollo de los cañicultores de la zona.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

En Ecuador la industria del azúcar, abarca todo el proceso agroindustrial desde la obtención de semilla, la siembra hasta la cosecha y en algunos casos como resección de la producción de los cañicultores, esta actividad agrícola influye en la economía nacional representado un 8.7% del PIB del Ecuador (Peña, 2020).

El Ecuador consta con cinco principales ingenios azucares, Valdez, San Carlos, COAZUCAR, Monterrey y Del Norte; ubicados en las provincias de Guayas, Cañar, Loja e Imbabura, los cuales forman una fuente importante de captación de la producción para los pequeños, medianos productores de caña de azúcar (Alcívar, Torres, y Gallegos, 2020)

El precio nacional de la tonelada de caña de azúcar aumento de 31.70 a 35.05 dólares. Dicho precio se deberá asumir por los respectivos ingenios azucareros en el país, el incremento se da para dar un presi justo por la producción de caña de azúcar (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca [MAGAP], 2022)

El procesamiento de caña de azúcar cruda se encuentra dirigida para la fabricación de azúcar (de uso doméstico), alcohol, melaza, panela entre otros usos. Esta gramínea está extendida por diversas partes del Ecuador dado a que ayuda a incrementar nuevas agroindustrias, generando nuevas plazas de trabajo e ingresos de impuestos, favoreciendo al desarrollo nacional (Prado et al., 2018).

La industria azucarera según el BCE a ser una de las de mayor influencia en ecuador, promueve plazas de trabajo debido a que esta cubre todos los sistemas agro productivo de la caña de azúcar, donde se estiman que a nivel nacional generan más de 30 000 empleos directos y 80 000 indirectos. Mientras que a nivel

internacional la industria se estima que influye en un crecimiento de empleo de 300 millones (Sánchez, Vayas, Mayorga y Freire, 2019).

Por su nivel de importancia económica, la producción de caña de azúcar es una actividad que influye en el crecimiento de las ciudades y del estado ecuatoriano como tal, debido a que la agricultura y la industria productora de sus derivados dan aportes económicos al estado, además porque el producto final forma parte esencial de la canasta básica familiar (Valle, Caicedo, Toscano, y Yucailla, 2021).

Los monocultivos tienen tendencia a generar plagas, porque son ecosistemas perfectos para las plagas y enfermedad, además los monocultivos influyen en el deterioro del suelo por el uso excesivo de pesticidas, herbicidas para evitar daños en cultivo y para no tener pérdidas en la producción (Moreno, 2020).

Unas de las principales plagas que afectan la producción y el desarrollo del cultivo de caña de azúcar durante sus etapas vegetativas son: Mosca pinta (*Aeneolamia contigua Walker*) o Salivazo, Barrenadores de tallo (*Diatraea saccharalis*), Gusano falso medidor (*Pseudoplusia includens*), Pulgón amarillo (*Metopolophium dirhodum*) (Pantaleon, 2018).

El cultivo de la caña de azúcar puede estar influenciado por una serie de factores que pueden agruparse, principalmente en factores climáticos, edáficos, agronómicos y humanos (Duarte y González, 2019).

Ecuador es un país que posee dos estaciones climatológicas al año, las cuales son: la época invernal o lluviosa y de verano o seca, por este motivo el en país se puede producir caña de azúcar en cualquier mes del año, pero se debe tener en cuenta el relieve y las condices de suelo de donde se quiera realizar la siembra para los pósteres actividades agronómicas (Portilla, 2018).

La caña de azúcar al ser un cultivo que produce enorme cantidad de biomasa

generalmente requiere mayores cantidades de agua y nutrientes, dentro de los que más se necesita el cultivo son el N, P y K que son fundamentales para obtener una mayor producción (López et al., 2018).

El mejor tipo de suelo para cultivar y cosechar la caña de azúcar, son los suelos que sean, francos arcillosos y arcillo limosos porque su característica principal es su buen drenaje. En cuanto al ph de los suelos, es recomendable sembrar el cultivo son en los suelos que se mantenga cerca de la neutralidad entre 6.0 y 8.0, para que no se presente problemas de acides del suelo (Miranda et al., 2021).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Aspectos social, económico y ecológico en la producción de caña de azúcar

Harari, Harari, Harari, Harari y Freire (2012) manifiestan que la industria azucarera comienza en la década de 1881 hasta 1930, se consolidaron los primeros cuatro grandes Ingenios del Ecuador: Ingenio San pablo, Ingenio San Carlos, Ingenio EQ2 (Coazucar) y el Ingenio Valdez.

El destino de los ingresos económicos percibidos de la producción de los cañicultores son utilizados en alimentación, salud, educación, vestimenta, por otro lado, el tipo de vivienda en la que estos tienen constan con las siguientes características: construcción mixta (madera y bloques), ladrillos y de madera (Rodríguez, 2020).

Segura (2020) indica que la edad de los productores es de 50 - 60 años de edad, los cuales solo realizan aplicaciones de fertilizantes e insecticidas, en la siembra y desarrollo de su cultivo de caña de azúcar.

Durante el primer trimestre de 2021 el PIB nacional cayó en 5.57% frente al mismo periodo del año anterior; esta caída es la más baja desde el inicio de la

pandemia y responde, en parte, a una reducción de USD 617 millones en las ventas locales durante el mismo periodo (Ingenio Valdez S.A. [INGVSA], 2021).

La quema de zafra es una actividad de cosecha, cada vez menos aceptada por las comunidades que habitan cerca del área de influencia a los ingenios, para mala fortuna de la ecología se realiza en la mayoría de países cañeros excesos en Australia y en Cuba (Vilaboa y Barroso, 2013).

El uso de fertilizantes orgánicos tiene como efecto positivo directo aumentar la capacidad de Intercambio Catiónico del suelo, aumenta la rentabilidad del cultivo, reflejada en una mayor capacidad para retener y aportar nutrientes a las plantas, elevando su estado nutricional, dando como resultado una producción más elevada (Ibarra et al., 2018).

2.2.2 Caracterización social

La caracterización social, es una acción en la cual se efectúa una recolección, procesamiento, análisis y difusión de información sobre y con un grupo de población priorizado y su entorno social y ambiental, complementaria a la existente (Vanegas et al., 2015).

2.2.3 Caracterización socioeconómica

Las características socioeconómicas indican un estado o situación que presenta, como el nivel de ingresos, la ocupación y el nivel de estudios de una población que se desea estudiar (Gaviria, Sierra, y Buchelli, 2007).

El nivel o estatus socioeconómico de una familia se define por ingreso, educación y la ocupación de los miembros de la vivienda. También el nivel socioeconómico de una familia suele categorizarse como alto, medio, o bajo (Bautista, Cabezas, y Betancourt, 2019).

2.2.4 Costo de producción del cultivo de caña de azúcar en Ecuador

De acuerdo a la Unión Nacional de Cañicultores del Ecuador (UNCE), el costo de producción que tiene una planta tecnificada de una hectárea, en un periodo de 5 años, se estimó en 6728.69 dólares. Para el primer año el costo estimado sería de 3389.74 dólares, y para los años siguientes se ha considerado 834.74 dólares cada año (Elizalde, 2015).

El riego es una labor muy importante en la costa ecuatoriana para lograr una mayor productividad de la caña de azúcar. Esta labor puede representar hasta 30 % del costo de producción, este valor puede variar según la época del año (seca y época lluviosa), y el riego más utilizado es el por inundación (CINCAE, 2009).

Los costos de la producción de la caña de azúcar corresponden a mantenimiento de cultivos, principalmente a riego, fertilización y control de maleza, mientras que otra parte de los costos se representa en la infraestructura, preparación del terreno costos variados (Satochi, Gómez, Bustos, y Squassi, 2015).

2.2.5 Captadoras de la producción de caña de azúcar en el Ecuador

Entre finales del siglo XIX y comienzos del XX, la industria azucarera en el Ecuador, llegó a tener 17 Ingenios distribuidos en todo el estado: Valdez, San Carlos, Chobo, La Matilde, Isabel María, Cóndor, Luz María, Virginia, San Pablo, Adelina María, San José, Chagüe, Rocafuerte, Santa Ana, San Eloy, Aztra, Monterrey y Talabuela, de los ingenios anteriormente mencionados algunos son los principales captadores de producción de los cañicultores a nivel nacional (Tigua y Espinoza, 2013).

2.2.5.1. Captadora de producción de caña de azúcar en Milagro (Ecuador)

Mendoza y Marquetti (2019) manifiestan que la compañía azucarera Valdez S.A es una empresa agroindustrial dedicada a la elaboración de la azúcar en sus

diferentes presentaciones como son: azúcar Blanco, azúcar morena, azúcar blanco light, azúcar morena light, panela en bloques y granulada.

La Compañía Azucarera Valdez S.A. (CAVSA) forma parte de las instituciones que acumula una larga experiencia en el sector agroindustrial ecuatoriano, por ende, es parte importante de la cultura azucarera del país y del cantón Milagro, porque ayuda al crecimiento agroindustrial y comercia de la zona. Por otro lado, por su nivel de influencia economía desde de su creación ha influido en todos los aspectos socioeconómicos del cantón Milagro (Mendoza y Marquetti, 2020).

2.2.6 Derivados de la caña de azúcar modos de empleo y utilización

El cultivo de caña de azúcar después de los procesos de industrialización da derivados como: el piloncillo, aguardiente, miel de trapiche, azúcar estándar, mascabado, blanco popular, refinado, melazas, etanol de 96° G. L. y 99.6° G. L., y abonos orgánicos (Rivera, Vázquez, y Paz, 2017).

2.2.7 Precio actual y anterior de la tonelada de caña de azúcar en Ecuador

El precio de caña de azúcar en el año 2022 es de 35.05 dólares, habiendo subido unos 3.35 dólares a comparación del precio anterior. El nuevo precio de la tonelada de caña de azúcar, será el que deben pagar los ingenios a los productores de caña del país (MAGAP, 2022).

De acuerdo al acuerdo ministerial 082 ministerio de agricultura y ganadería, 2020-2021 se fijó el precio mínimo del cultivo de caña de azúcar que deberán pagar los ingenios a los productores, el cual fue de USD 31.70 este precio se mantuvo durante siete años (Superintendencia de Control del Poder de Mercado [SCPM], 2021).

2.2.8 Caracterización ecológica

Figuroa, Suárez, Andreu, Ruiz, y Vidal (2009) señalan que es la síntesis que se realiza entre la información existente y de los datos estructurados que identifican las relaciones funcionales entre los procesos naturales y los varios componentes del ecosistema.

2.2.8.1. Características morfológicas de la caña de azúcar

La caña de azúcar se desarrolla en forma de matas, cuya parte aérea está formada por tallos, hojas, inflorescencias y semillas, mientras que la parte subterránea está compuesta por raíces y rizoma. Mientras que el tallo de caña de azúcar no presenta ramificaciones, su sección transversal es aproximadamente circular, (Marasca, Barbosa Da Silva, Pererira, Paz, y Lanca, 2015).

2.2.8.2. Taxonomía de la caña de azúcar

Torriente (2010) señala que la taxonomía de la caña de azúcar está conformada de la siguiente manera: Reino: Vegetal, tipos: *Fanerogamas*, subtipo: *Angiospermas*, clase: *Monocotiledódeas*, orden: Poale, familia: *Poáceas*, tribu: *Andropogoneae*, género: *Saccharum*, especie: *Saccharum officinarum*.

2.2.8.3. Origen de la caña de azúcar

La caña de azúcar tiene su origen en la isla de Nueva Guinea (segunda mayor isla del mundo ubicada al sudeste de Asia), desde su localidad de origen se fue distribuyendo al resto de países porque presentaba un sabor dulce a lo que era consumida. También se mencionaba que la planta tenía parentesco a la especie de bambú (Rivera, 2010).

2.2.9 Producción de caña de azúcar en el Ecuador

La caña de azúcar es un cultivo de alta importancia en Ecuador, del cual se extrae el azúcar que es un producto que forma parte de la canasta básica de los

ecuatorianos y es ingrediente fundamental de muchos alimentos elaborados y semielaborados de consumo masivo (CINCAE, 2004).

El potencial de tierras aptas para la producción de caña de azúcar en Ecuador es de 675 932 ha. De estas, solo 172 476 se hallan sembradas, lo que representa 25.71 % del total disponible. Del área total plantada, solo 113 160 ha se destinan a la producción de azúcar. Las 59 316 ha restantes se utilizan en otras producciones, como alcohol etílico, panela y etano (Valle et al., 2021).

2.2.10 Siembra de la caña de azúcar

Ortiz, Calleja, Kipping, Garcia, y Vequia, (2016) manifiestan que para la obtención de un alto rendimiento de semillas germina, y de yemas brotadas por esquejes, se debe ejecutar un buen tapado la mismas con la tierra humedecida se debe ejecutar un buen tapado la mismas con la tierra humedecida para que puedan entrar en el proceso de enraizamiento e germinación.

La siembra consiste en la colocación de la caña (2 o 3 yemas por esqueje) acostada en el surco, previamente enriquecido con materia orgánica y humedecido el suelo con días de anterioridad para la plántula (esqueje, semilla) tenga la humedad necesaria para germinar (Ecology business fund [EBF], 2021).

En lo suelos con textura o característica arenosa es recomendable siembra entre los 15 a 20 cm de profundidad, mientras que en los suelos con textura arcillosa donde la humedad no es una limitante, se recomienda plantar de 8 a 10 cm de profundidad para que germine con normalidad (Gándara, Pereira y Rosso, 2013).

En los suelos con textura o característica arcillosa con baja fertilidad, se debe sembrar a una distancia entre surco 1.35 a 1.50 m, mientras que en suelos de textura media y con alta fertilidad la distancia aproximada que debe emplearse es de 1.20 a 1.30 m. Mientras que para grandes extensiones de producción y con

siembra por esquejes es recomendable utilizar plántulas con 60 cm de longitud (Volverás, González, Huertas, Kopp, y Ramírez, 2020).

2.2.11 Cosecha

En la cosecha mecanizada de la caña verde, es de suma importancia asegurar la descarga y recepción de la caña en las industrias. Por qué en el caso que no se garantice lo anterior la cosecha de la caña troceada, es de fácil deterioró ocasionando perdida en su precio de venta a las industrias (Aguilar, Pérez y Aguilar, 2016).

El manejo de todo personal que se ejecuta en la producción agroindustrial es demasiado difícil y caro, debido a que se necesitan de instalaciones (bodegas, instituciones, etc.), también se requiere de transporte seguros para cuando la producción se efectuó el traslado a agroindustria no tenga percances durante su recorrido (Tischer y Carrión, 2003).

La cosecha de la producción de caña de azúcar cuando se la realiza de forma manual o mecánica; consiste en la realización de cortes en la base, las cuales posteriormente son recolectadas y trasportadas a las industrias azucareras entre otras agroindustrias, la de cosecha debe efectuar antes del cultivo comience a presentar la floración que son entre los 12 a 14 meses (Romero, Digonzelli, y Scandaliaris, 2009).

Cuando se hace la quema del cañaveral, la recolección (cosecha) se lleva a cabo en un aproximado entre los 11 a 16 meses de la plantación, cuando los tallos dejan su crecimiento y se marchitan, otras características para saber que ya está para la cosecha es que la capa de la corteza se vuelve quebradiza (Duarte y González, 2019).

La cosecha manual es el modo más antiguo y tradicional que se realiza a nivel mundial cuando no se puede conseguir maquinaria agrícola adecuada. La caña de azúcar es un cultivo que en algunos países se sigue realizando la cosecha manual, más se realiza en aquellos que se encuentren en vías de desarrollo (Valeiro y Biaggi, 2019).

2.2.12 Variedades más empleadas de caña de azúcar en el Ecuador

La variedad Ecu-01 tuvo unas 11000 hectáreas cultivadas en el país en el 2012, así como la EC-02 logro un alcance de siembra en el país en el mismo año de 638 hectáreas cultivables (Silva, et al., 2013).

Las variedades EC-02, EC-08 y ECU-01, representan un promedio de 86.9 TCH y en los rendimientos promedios de 8 TSH. La variedad EC-09 fue la variedad que más se sembró en el ingenio San Carlos y de algunos productores, por su nivel alto de producción por cosecha. Mientras que la variedad EC-08 se está teniendo una gran acogida por los pequeños productores, por resistencia a plagas y rentabilidad (CINCAE, 2020).

2.2.13 Requerimientos edafoclimáticos

La temperatura optima en la que inicia el proceso de germinación en el cultivo de caña varía entre los 28-30°C. La temperatura mínima para que la plántula entre en proceso de germinación es de 12°C. Mientras que el suelo que necesita para que tenga una germinación rápida son los que tienen suelos cálidos y con humedad adecuada. También requieren de una luz optima que oscila entre 1800 a 2000 horas luz/año (Castro, Prado, Paladines y Cervantes, 2017).

El cultivo de caña azúcar normal mente requiere de una precipitación por año de 1200 a 1500 mm, aunque el requerimiento de agua dependerá del estado vegetativo por el que esté pasando el cultivo (Duarte y González, 2019).

Córdova et al. (2018) menciona que los suelos que requiere para que se desarrolla con normalidad el cultivo y genere una producción alta son: los franco arcillosos y franco árenos , bien drenados, profundos, aireados, materia orgánica mínima de 0.5 %, topografía plana y semiplana, pH entre 5.5 y 7.5.

2.2.14 Requerimientos nutricionales (kg/ha/año)

Los requerimientos de los nutrientes de la caña de azúcar suelen variar dependiendo de la variedad cultivada, la etapa fenológica del cultivo, el suelo y el nivel de ph que este tenga la planta (Salazar, Sánchez, y Aucatoma, 2009).

Novoa, Miranda, y Diego, (2018) señalan que el exceso de nutriente Fósforo en el suelo puede perjudicar a la planta desde el crecimiento hasta la producción. También puede ocasionar el ocasionando el bloqueo de otros micronutrientes y macronutrientes presentes en el suelo.

La extracción de nutrientes del suelo por el cultivo de caña de azúcar es de las siguientes cantidades: Potasio 300 – 350, Silicio 200 – 300, Nitrógeno 130 – 200, Fósforo 80 – 100, Calcio 55 – 60, Magnesio 35 – 45, Azufre 20 – 30. Teniendo en cuenta que estas cantidades varían según la variedad cultivada y el tipo de suelo (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SAGARPA], 2015).

2.2.15 Daño ambiental producido por la producción de caña de azúcar

El impacto ambiental que produce la producción de caña de azúcar se debe a las grandes descargas de humo que se produce por la quema del cultivo en tiempo de cosecha, también la cosecha ocasiona deterioros en el suelo por motivo a que al realizar la quema el suelo pierde nutrientes y se compacta (Cabrera y Zuaznábar, 2010).

El monocultivo de la caña de azúcar contribuye a la degradación paulatina del suelo, porque influye directamente en la disminución de la calidad del suelo. Otro

factor que se ve influenciado es daño ecológico en los microorganismos y macroorganismos, debido a que constantemente se realizan aplicaciones de agroquímicos en los monocultivos (Gavilán y Reinoso, 2017).

La quema tiene como daño principal el suelo, esto ocasiona la degradación de calidad de los suelos, lo que da una disminución en su capacidad productiva (León, Dopico, Triana, y Medina, 2013).

2.2.16 Indicadores sociales

Los indicadores sociales son medidas que reflejan las circunstancias objetivas de las personas dentro de una unidad cultural o geográfica, dichas medidas se caracterizan por estar basados en datos estadísticos objetivos y cuantitativos y no en percepciones subjetivas del ambiente social que se esté estudiando o evaluando (Ruvalcaba, Salazar, y Fernández, 2011).

Vargas y Rodríguez (2018) manifiestan que los indicadores sociales se plantean inicialmente como un instrumento de medición para determinadas magnitudes económicas y sociales que permitieran el estudio de los comportamientos de éstas a lo largo del tiempo.

2.2.17 Indicadores socioeconómicos

Los indicadores socioeconómicos son datos estadísticos elementales utilizados para evaluar, dar seguimiento y predecir tendencias. Esto permite estudiar el contexto actual y definir la dirección con respecto a determinados objetivos y metas, así como evaluar programas específicos que se desean estudiar o analizar y determinar su impacto que pueda dar el estudio que se vaya a realizar (Londoño, Kurlat, y Agüero, 2013).

También permite identificar las condiciones socioeconómicas de la población a estudiar, años de estudios del jefe del hogar, ingreso, acceso a servicios, bienes

del hogar. La información que se capte permite identificar las variaciones y brechas en resultados de salud y cobertura de programas, asociadas con el nivel socioeconómico (Gutiérrez, 2012).

2.2.18 Indicadores ecológicos

Ochoa et al. (2011) Menciona que el uso de especies indicadoras para caracterizar unidades ecológicas específicas, es de gran importancia en la biología de la conservación o restauración porque ayuda identificar las problemáticas que presente las áreas ecológicas.

2.2.19 Indicadores ambientales

Los indicadores ambientales permiten describir y analizar un aspecto significativo del estado del que se encuentre el ambiente, la sustentabilidad de los recursos naturales y la relación que tenga con las actividades humanas; también presenta información científicamente sustentada sobre las condiciones y tendencias ambientales que se presenten (Quiroga, 2007).

Therburg, Verónica, y López, (2002) indican que los indicadores ambientales, al igual que los económicos y sociales, permiten que los distintos actores y usuarios puedan compartir una base común de evidencias e información cuantitativa, selecta, procesada, descrita y contextualizada para su objeto de estudio

Los indicadores ambientales son una señal o signo que indican las situaciones por las que pasa un ambiente que se desea estudiar o evaluar, teniendo como principal fundamento las leyes que se apliquen en el país que se realice la investigación (Jiménez, Rodríguez, Escalona, Zarate y Acevedo, 2019).

2.2.20 Factores que inciden en el desarrollo de la producción de caña de azúcar

La compactación es una de las causas principales de la caída de los rendimientos agrícolas, principalmente en los retoños; por lo que se le considera uno de los factores que hay que enfrentar en la agricultura cañera, para no bajar el umbral económico de la producción (López, Rafael, González, Herrera y Betancourt, 2022).

La quema de los cañaverales predomina en la cosecha de la caña de azúcar tanto manual como mecánica. La realización de esta actividad tiende genera problemas de carácter ambiental, económico, tecnológico y social (Ortiz, Salgado, Castelán, y Córdova, 2012).

El BCE en el año 2018 menciona que los factores que más afectaron a la producción de la caña azúcar fueron: clima desfavorable (20.0%); alto costo de la mano de obra (20.0%); escasez de mano de obra (20.0%); falta de financiamiento (10.0%); altas tasas de interés (10.0%); falta de asistencia técnica (10.0%) y la falta de vías de comunicación (10.0%) (Banco Central del Ecuador [BCE], 2021).

2.2.21 Efectos de usos excesivo de agroquímicos

A menudo un abuso y sobre uso de los plaguicidas, da lugar a nuevos brotes de plagas (reapariciones), poblaciones de plagas más resistentes (insectos, bacterias y malas hierbas), aumenta los riesgos para la salud humana (por presencia de residuos químicos), afectaciones al medio ambiente y plantea obstáculos al comercio internacional e interno (Rodríguez, Tamayo, y Palacio, 2014).

Los impactos de los fertilizantes de origen o composición química en el suelo son muy variados desde: aumento de pH, deterioro de la estructura del suelo y

microfauna. el impacto negativo al aire se debe principalmente a las aplicaciones inadecuadas, lo cual genera contaminación en el ambiental (Mikhailova, 2020).

2.2.22 Impacto del uso de maquinaria agrícola

La erosión de los suelos causada principalmente por la labranza se ve influida directamente por la compactación de los suelos. La compactación de un suelo se produce cuando ocurre un incremento en su densidad aparente y sube su resistencia a la máquina agrícola, estas acciones dan como resultado que el suelo se destruya y se debilite su estructuración (Gómez, Villagra, y Solórzano, 2017).

2.2.23 Impacto de la quema en época de cosecha

Con la quema de la cosecha de la caña de azúcar se elimina una parte de los residuos del cultivo y los microorganismos y macro organismos que la descomponen, los insectos que generan daño al cultivo, así como los benéficos, aparte que el daño ambiental que se genera por dicha acción, dando putos buenos y malos de realizar esta actividad (Valeiro, Portocarrero, Ullivarri, y Vallejo, 2017).

Los contaminantes emitidos en las quemas agrícolas, pueden causar cáncer en los seres humanos, enfermedades agudas de las vías respiratorias, tos, flemas y asma. Por otro lado, el rango de gases tóxicos por la quema puede afectar un rango amplio desde donde se realiza la quema (Comisión para la Cooperación Ambiental [CCA], 2014).

2.2.24 Impacto de la falta de mano de obra capacitada para la cosecha

El trabajo de cortar caña es físicamente intenso e agobiante ya que se efectúa en un ambiente alto índice de calor. Por lo consiguiente el volumen de personas que trabajan en el corte de caña no es tan alta, ocasionado problemáticas en la cosecha, incentivando al uso de cosechadoras (Chaves et al., 2019).

2.2.25 Que es una propuesta de mejora del manejo del sistema productivo de caña de azúcar

Covarrubias, Martínez, y Molina (2018) indican que es la que realiza para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad de la sociedad que se requiera estudiar. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de la demostración de su factibilidad o posibilidad de realización.

2.2.25.1. Matriz de FODA

El análisis FODA te permite identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y las amenazas de un proyecto específico o de un plan de negocios general. Es una herramienta simple y, a la vez, potente que te ayuda a identificar las oportunidades competitivas que da el proyecto que estás planteando (Ponce, 2006).

2.2.25.2. Importancia de la matriz de FODA

El análisis FODA es impórtate porque es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio, accediendo de esta manera a un diagnóstico preciso que permite tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados. Esto permite dar soluciones a las principales problemáticas que presente el objeto de estudio (Sarli, González, y Ayres, 2015).

2.3 Marco legal

Constitución de la República del Ecuador 2008

Capítulo primero Principios fundamentales

Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado: 1. Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes (p.9).

Sección segunda Ambiente sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio

genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados (p.14).

Sección octava Trabajo y seguridad social

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado (p.19).

Capítulo cuarto Soberanía económica

Sección primera Sistema económico y política económica

Art. 284.- De la constitución del Ecuador, la política económica tendrá los siguientes objetivos: 1. Asegurar una adecuada distribución del ingreso y de la riqueza nacional. 2. Incentivar la producción nacional, la productividad y competitividad sistémicas, la acumulación del conocimiento científico y tecnológico, la inserción estratégica en la economía mundial y las actividades productivas complementarias en la integración regional. 3. Asegurar la soberanía alimentaria y energética. 4. Promocionar la incorporación del valor agregado con máxima eficiencia, dentro de los límites biofísicos de la naturaleza y el respeto a la vida y a las culturas. 5. Lograr un desarrollo equilibrado del territorio nacional, la integración entre regiones, en el campo, entre el campo y la ciudad, en lo económico, social y cultural. 6. Impulsar el pleno empleo y valorar todas las formas de trabajo, con respeto a los derechos laborales. 7. Mantener la estabilidad económica, entendida como el máximo nivel de producción y empleo sostenibles en el tiempo. 8. Propiciar el intercambio justo y complementario de bienes y servicios en mercados transparentes y eficientes. 9. Impulsar un consumo social y ambientalmente responsable (p.137).

Sección tercera Patrimonio natural y ecosistemas

Art. 406.- El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros (p.191).

Sección quinta Suelo

Art. 409.- Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión. En áreas afectadas por procesos de degradación y desertificación, el Estado desarrollará y estimulará proyectos de forestación, reforestación y revegetación que eviten el monocultivo y utilicen, de manera preferente, especies nativas y adaptadas a la zona (p.192).

Sección quinta Suelo

Art. 410.- El Estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, así como para el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la soberanía alimentaria (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, p.192).

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque que se aplicó es cualitativo, debido a que tuvo como finalidad la descripción de los factores socioeconómicos y ecológicos del sistema productivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas. Además, se indago en las problemáticas actuales y las deficiencias que se pudieron encontrar.

3.1.1 Tipo de investigación

Por el origen de los datos, el presente trabajo de investigación fue descriptivo y de campo, donde se observó las situaciones socioeconómicas y ecológicas del sistema productivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas.

3.1.1.1. Investigación de campo

Se realizó una encuesta directa a los cañicultores (productores de caña de azúcar) del cantón Milagro perteneciente a la provincia del Guayas, en lo cual el cuestionario consto con 47 preguntas entre abiertas y cerradas, las que estuvieron relacionadas con el objeto del estudio como son: los factores socioeconómicos, productivos, ecológicos y de comercialización de la caña de azúcar.

3.1.1.2. Investigación descriptiva

Se analizó los resultados de la investigación de campo que permitió identificar las distintas relaciones que existan entre las variables que se estudiaron (desarrollo socioeconómico, producción, daño ecológico, y comercialización) las cuáles fueron las características del universo de la investigación, con la finalidad de identificar la rentabilidad y los riesgos futuros que pueda presentar el cultivo de caña de azúcar en el cantón Milagro, perteneciente a la provincia de Guayas.

3.1.2 Diseño de la investigación

La presente investigación se desarrolló en el cantón Milagro en donde se encuestó a 245 productores de caña de azúcar, por el motivo de que en esta ciudad y en sus alrededores se encuentran algunos de los ingenios azucareros con mayor influencia en el Ecuador como son: el ingenio Valdez, Ingenio San Carlos, y la captadora de producción de la troncal. Por otro lado, el fundamento teórico que se planteó en el presente trabajo, se consideró como investigación de campo y de carácter descriptiva, por lo tanto, para desarrollar el estudio socioeconómico, productivo, comercialización y el daño ecológico que produce la caña de azúcar, se debió obtener los datos directamente de la encuesta que se realizará. Posteriormente se analizó los datos que se obtuvieron de la investigación descriptiva.

3.1.3 Características de la investigación

Es una investigación descriptiva y de campo para reunir, procesar, difundir datos sobre la estructura del sector agrícola cañero del cantón Milagro. Los datos estructurales típicos que se recolectaron fueron acordes a los siguientes factores: socioeconómicos, producción, comercialización y ecológicos de la producción de caña de azúcar en Milagro.

3.2 Metodología

3.2.1 Variable a evaluarse

- Características socioeconómico y ecológico del sistema productivo de caña de azúcar, en el cantón Milagro, Guayas.

3.2.1.1. Variables independientes

Factores socioeconómicos, producción, comercialización y efectos ecológicos de la producción de caña de azúcar.

3.2.1.2. Variables dependientes

- Degradación del suelo
- Degradación ambiental
- Productividad
- Calidad de vida
- Canales de comercialización

3.2.2 Recolección de datos

3.2.2.1. Recursos

Los materiales que se emplearon fueron las encuestas, transporte, esferos. Los equipos electrónicos que se utilizaron son: una computadora para tabular la data de la encuesta.

3.2.2.2. Métodos y técnicas

3.2.2.2.1. Método deductivo

La utilización de este método en el desarrollo de esta investigación, permitió obtener hechos específicos que derivaron de un universo de información que permitió extraer las conclusiones sobre la realidad de las situaciones socioeconómicas y ecológicas del sistema productivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas.

3.2.2.2.2. Método analítico

Al realizar este método se analizó de manera más objetiva la vasta información secundaria recopilada para el presente trabajo, con la finalidad que la información que quede plasmada en el mismo, sea crítica y sobre todo de trascendencia y se convierta en un instrumento útil para una investigación a futuro.

3.2.2.2.3. Estadísticas descriptivas

La estadística descriptiva es un conjunto de técnicas numéricas y gráficas para

describir y analizar un grupo de datos, sin extraer inferencias sobre la población a la que pertenecen. Por consiguiente, el trabajo comenzó por organizar y presentar estos datos de manera significativa y descriptiva. Los datos fueron colocados en un orden lógico que revele rápida y fácilmente el mensaje que contuvieron.

3.2.2.3. Población y muestra

3.2.2.3.1. Universo del estudio

El universo de estudio estuvo influido por el índice de 900 productores de caña de azúcar del cantón Milagro, perteneciente a la provincia del Guayas.

3.2.2.3.2. La Muestra de estudio

Para conocer el tamaño de la muestra de los productores de caña de azúcar en el cantón Milagro, perteneciente a la provincia del Guayas se trabajó con la fórmula estadística de muestra aleatoria simple. La cual conto con una confiabilidad del 95 %, y el cálculo del tamaño de la muestra se realizó a partir de una población finita de 900 cañicultores.

Para el cálculo de la muestra finita se utilizó la siguiente formula estadística:

$$\frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

N= tamaño de la población.

Z= nivel de confianza.

p= probabilidad de éxito, o proporción esperada.

q= probabilidad de fracaso.

d= precisión (Error máximo admisible en término de proporción).

n= Tamaño de la muestra

Para el cálculo de la muestra finita se tiene los siguientes datos:

Donde:

N= 900

Z= 95% (1.96)

p= 80% (0.8)

q= 20% (0.2)

d= 5% (0.05)

α= 5% (0.05)

n= 245

$$\frac{900 \times 1.96^2 \times 0.8 \times 0.2}{0.05^2 \times (900 - 1) + 1.96^2 \times 0.8 \times 0.2} = 245$$

2.2.2.4. Técnicas

2.2.2.4.1. Encuesta

Es un método de investigación cualitativa que se utilizó para obtener información específica mediante el uso de cuestionarios estructurados que se realizaron a el tamaño de muestra a evaluar, sobre los factores socioeconómicos, producción, comercialización y efectos ecológicos de la producción de caña de azúcar en el cantón Milagro, Guayas.

2.2.2.4.2. Propuestas que fortalezca el manejo del sistema productivo de caña de azúcar en el cantón Milagro, Guayas

Se elaboró la propuesta de mejora con la finalidad satisfacer las deficiencias en los factores socioeconómicos, producción, comercialización y efectos ecológicos de la producción de caña de azúcar.

3.2.5 Análisis estadístico

La información que se obtuvo en el proyecto de investigación es de característica descriptiva, por lo tanto, los cálculos se realizaron mediante el uso de Excel que permitió tabular los resultados obtenidos de las encuestas los cuales se representaron mediante histogramas.

4. Resultados

4.1 Caracterización de los aspectos social, económico y ecológico de los productores de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas

4.1.1 Aspecto social

4.1.1.1. Género de los productores de caña de azúcar del cantón Milagro, Guayas

Se representa en la siguiente figura, que la mayor parte de los productores de caña de azúcar en el cantón Milagro son hombres, debido a esto se muestra en la gráfica de distribución de datos con un 82%. Por otro lado, el 18% son de género femenino.

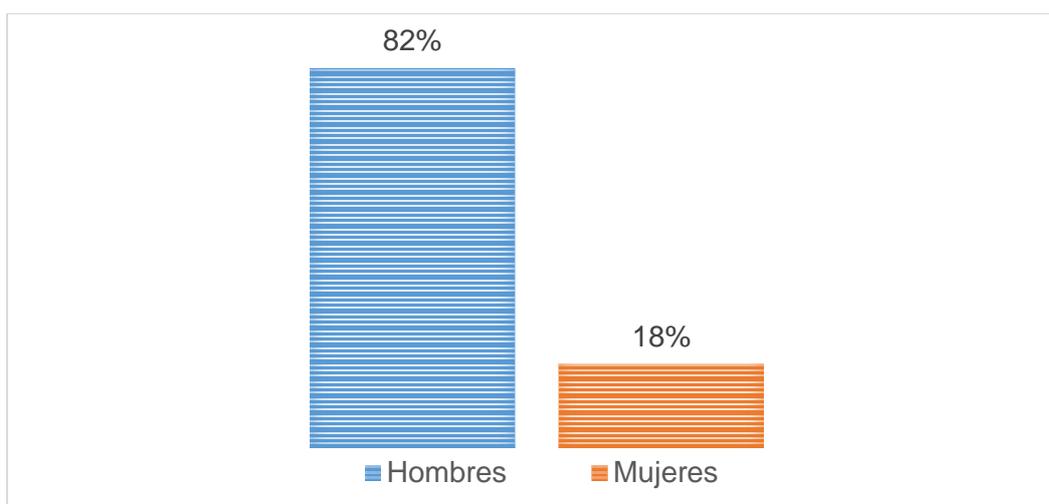


Figura 1. Género de los agricultores
Rodríguez, 2023

4.1.1.2. Edad de los productores de caña de azúcar del cantón Milagro

La mayor parte del grupo poblacional tienen una edad que fluctúa entre los 41-60 años y estos corresponden al 56%, mientras que la media del 22% de los productores tienen una edad 60 años, también que otro grupo correspondiente al 20% su edad está entre 26-40 años, por otro lado, la minoría de los productores cañeros tienen entre 18-25 años de edad.

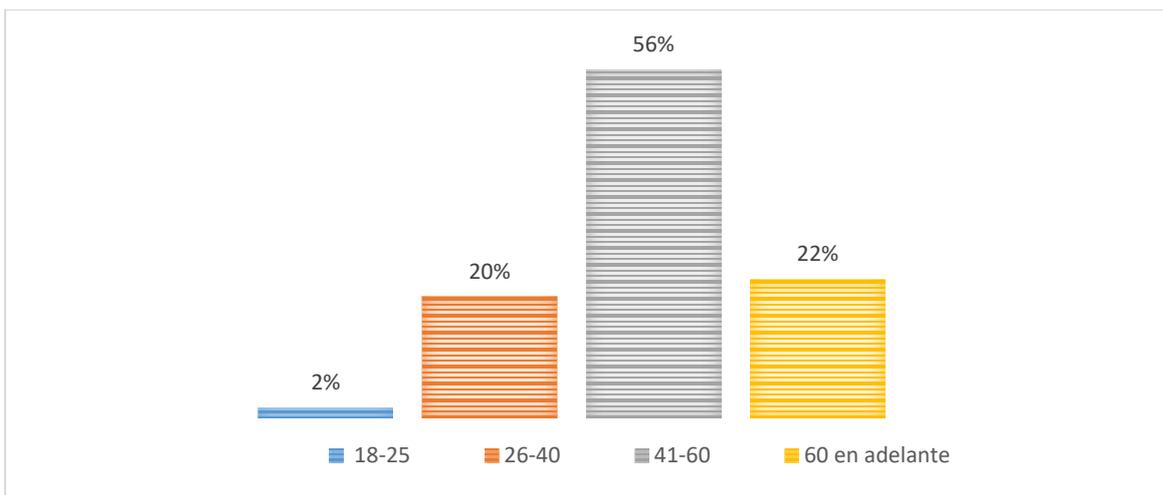


Figura 2. Edad de los productores de caña de azúcar
Rodríguez, 2023

4.1.1.3. Cuántas personas depende de su economía

El 65% de los cañicultores indican que las personas que dependen económicamente de ellos están 3-5 individuos, el 23% de los agricultores mencionan que las personas que depende de ellos son 0-2, y el 12% señalan que de 6 personas en adelante dependen de su economía.

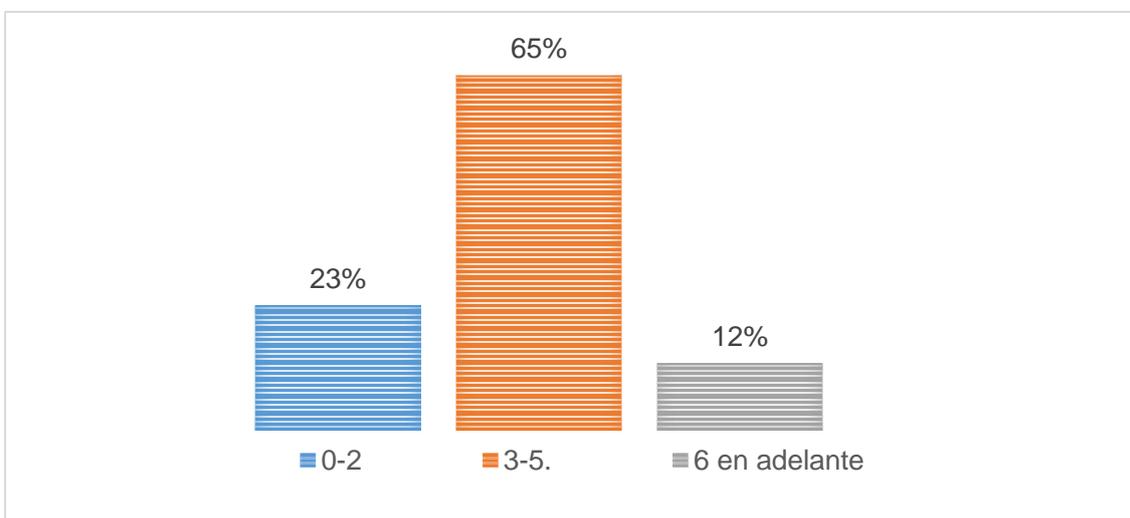


Figura 3. Personas que dependen de su economía
Rodríguez, 2023

4.1.1.4. Usted tiene hijos

El 92% de los agricultores cañeros señalaron que, si tienen hijos, mientras que el 8% mencionaron que no tienen hijos.

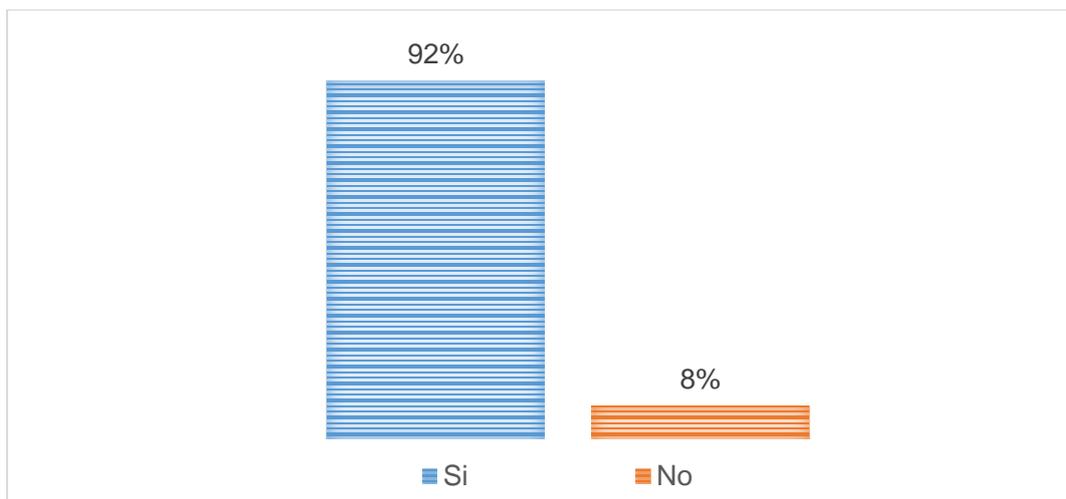


Figura 4. Agricultores que tienen hijos
Rodríguez, 2023

4.1.1.5. Números de hijos que tiene usted

El 92% de los productores cañeros manifestaron que el número de hijos que tienen fluctúan entre los 3-5, el 7% indicaron que tienen de 6 hijos en adelante, el 1% señalaron que el número de hijos de ellos es entre 0-2.

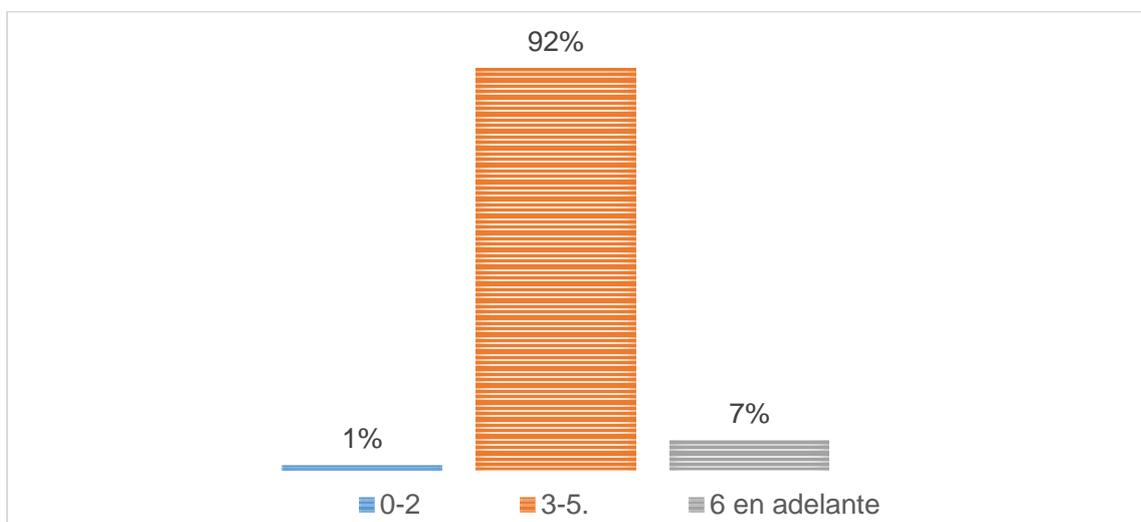


Figura 5. Números de hijos que tiene usted
Rodríguez, 2023

4.1.1.6. Desempeña otra actividad de la que obtenga ingresos económicos

Dentro de los agricultores que desempeñaron otra actividad económica de la que obtendrían ingresos económicos un 83% dijeron que no, por otro lado, un 17% manifestaron si obtenían ingresos de otra actividad económica.

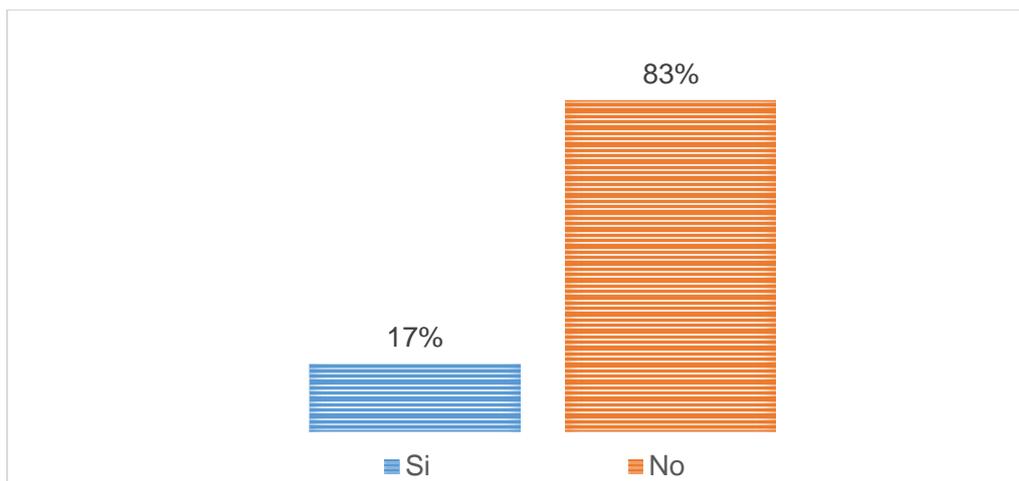


Figura 6. Agricultores que desempeñen otra actividad económica
Rodríguez, 2023

4.1.1.6.1. Otra actividad productiva por la que obtenga ingresos económicos

Dentro de los 41 productores de caña de azúcar que se dedicaron a otra actividad de la que obtienen ingresos económicos, el 68% manifestaron que sus ingresos provenían del maíz, el 29% del banano y el 2% del cacao.

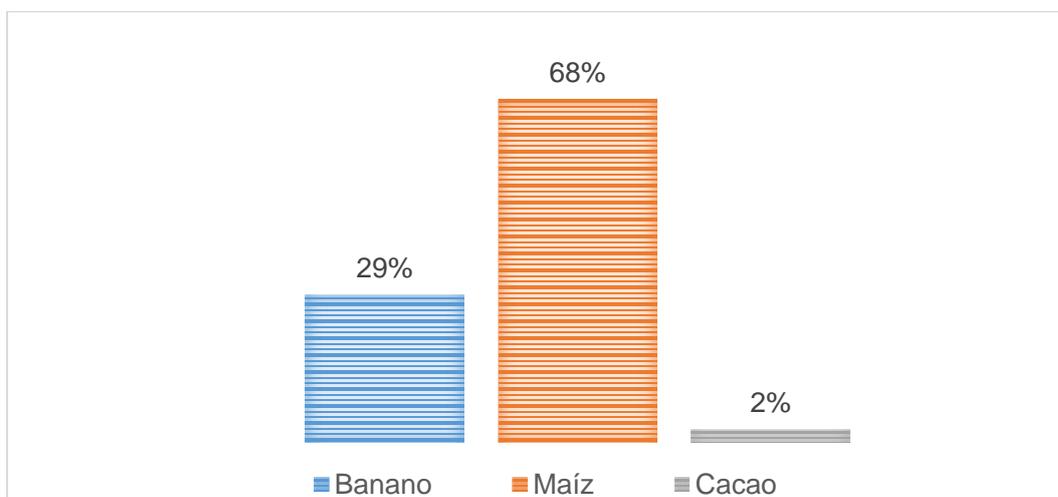


Figura 7. Otras actividades de las que perciba ingresos económicos
Rodríguez, 2023

4.1.1.7. Cuenta usted con vivienda propia

Los productores de caña de azúcar que contaron con una vivienda propia fueron el 99%, mientras que el 1% indicaron que no constan con una vivienda propia.

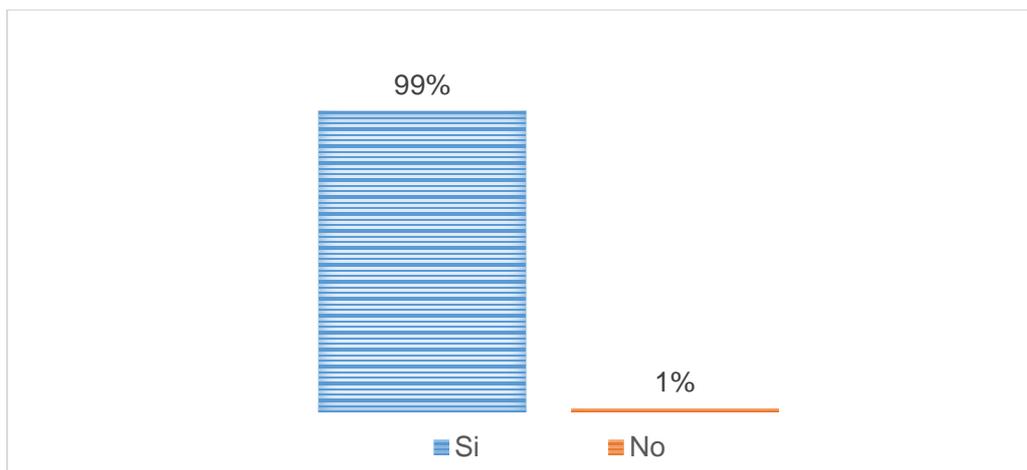


Figura 8. Cuentan con una vivienda propia
Rodríguez, 2023

4.1.1.7. Característica del tipo de vivienda que vive el agricultor

Las características de las viviendas en las que viven el agricultor fueron muy variadas donde, el 49% sus viviendas son de bloque, el 20% viviendas mixtas (de bloque y madera), el 16% de madera y el 15% manifestó que sus viviendas eran ladrillo.

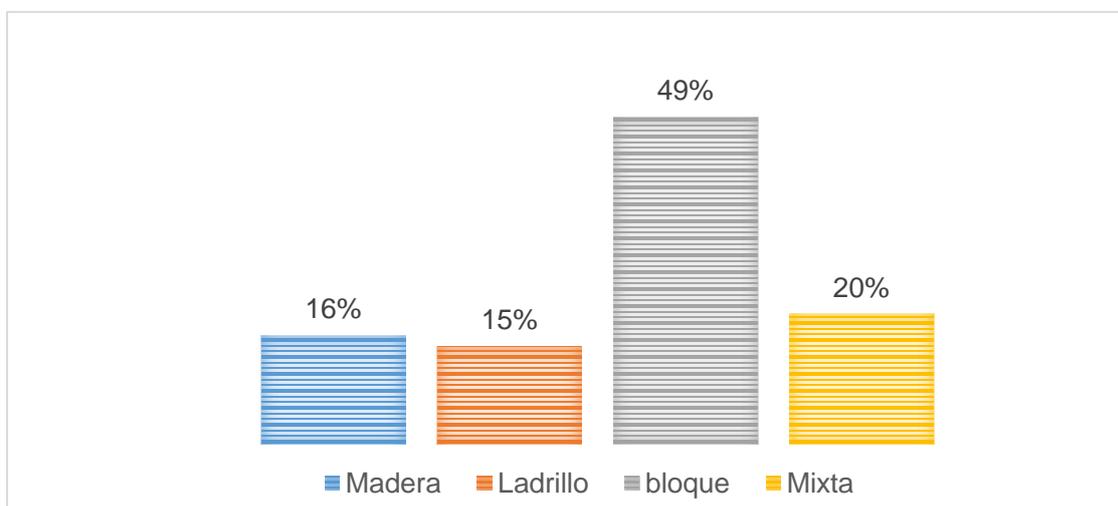


Figura 9. Tipo de vivienda en la que vive el agricultor.
Rodríguez, 2023.

4.1.1.8. *Pertenece a alguna asociación agrícola o similar institución*

El 53% de los productores cañeros señalaron que no son parte de alguna asociación agrícola o institución similar, por otro lado, el 47% señalaron que si forman parte de alguna asociación agrícola o institución similar.

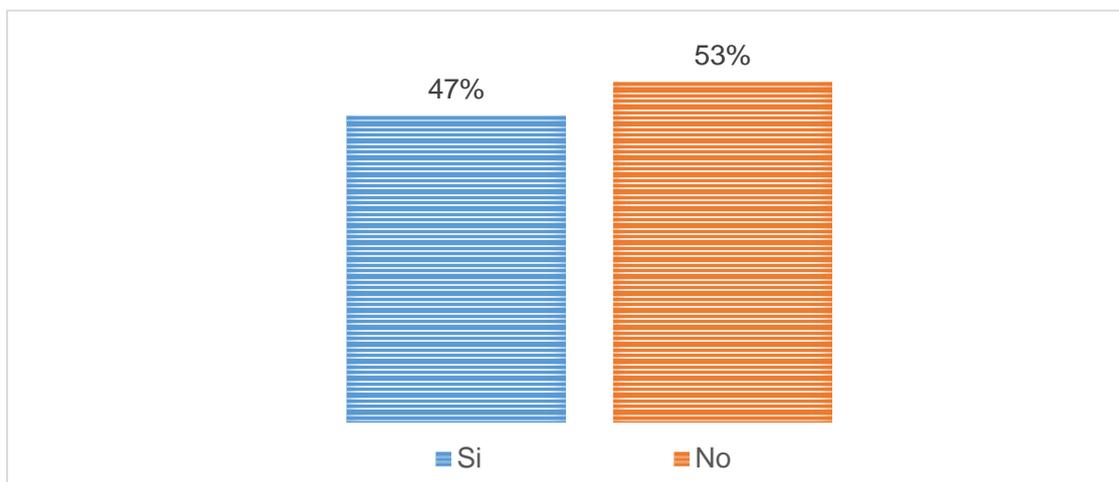


Figura 10. Pertenece a alguna asociación agrícola.
Rodríguez, 2023.

4.1.1.9. *Cuál es el destino de sus ingresos económicos*

El 51% de los agricultores manifestaron que sus ingresos económicos son destinados a la vestimenta, el 20% para educación, 12% para salud, 6% para alimentación y para otros fines el 10%.

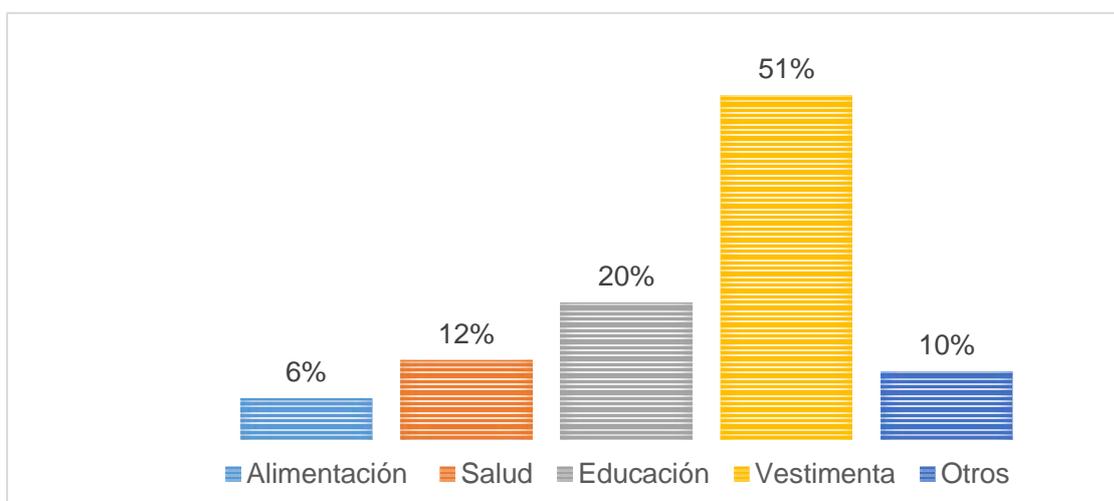


Figura 11. Destino de sus ingresos económicos.
Rodríguez, 2023.

4.1.1.10. El grado de estudios que tiene el agricultor cañero

El 43% de los productores cañeros señalaron que el grado de estudios que tienen son secundarios, el 25% tiene estudios primarios, otro grupo del 25% productores manifestaron que sus estudios son universitarios y un 7% indicaron que no tienen estudios.

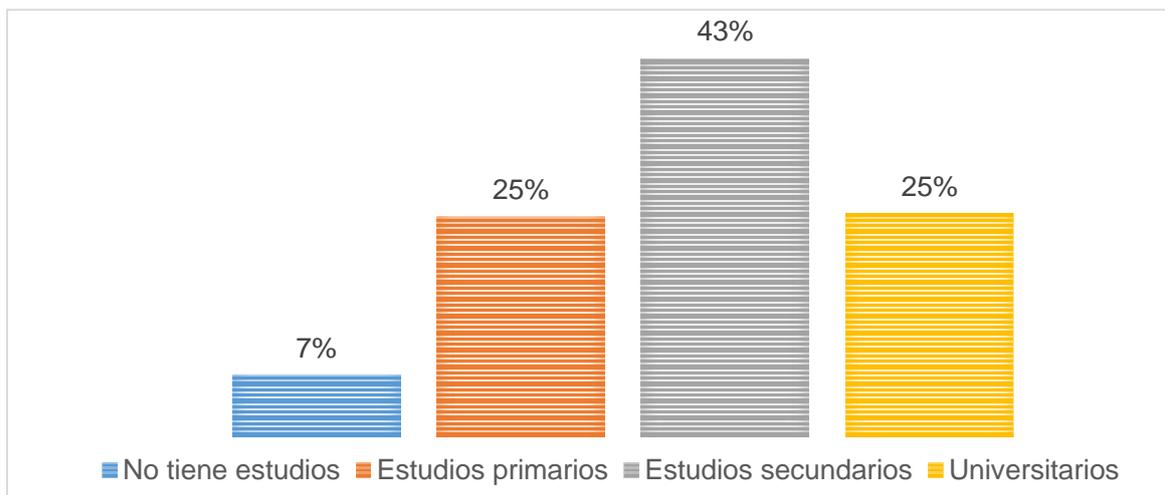


Figura 12. Grado de estudios que tiene el agricultor cañero Rodríguez, 2023

4.1.1.11. Recibe capacitación en producción agrícola

El 71% de los agricultores cañeros mencionaron que reciben capacitación en temas de producción agrícola, por otro lado, un 29% señalaron que no reciben capacitación.

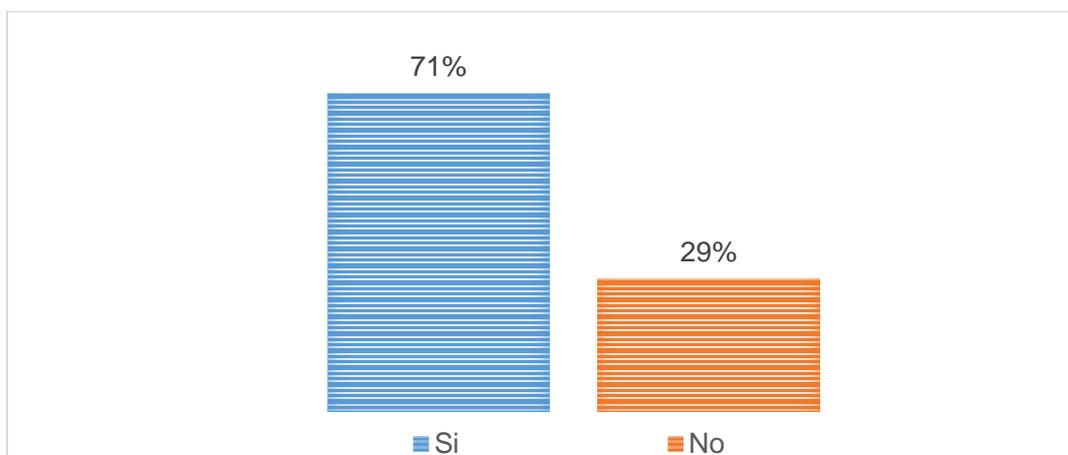


Figura 13. Recibe capacitación en temas de producción agrícola. Rodríguez, 2023.

4.1.1.11.1. De parte de que institución u organización recibe capacitaciones agrícolas

El 63% de los productores cañeros mencionaron que, si reciben capacitación agrícola de ingenios. Por otro lado, un 61% manifestaron que reciben capacitación de MAG, el 49% señalaron que obtuvieron capacitación de empresa privada, mientras que el 47% mencionaron que las capacitaciones fueron dadas de productores.

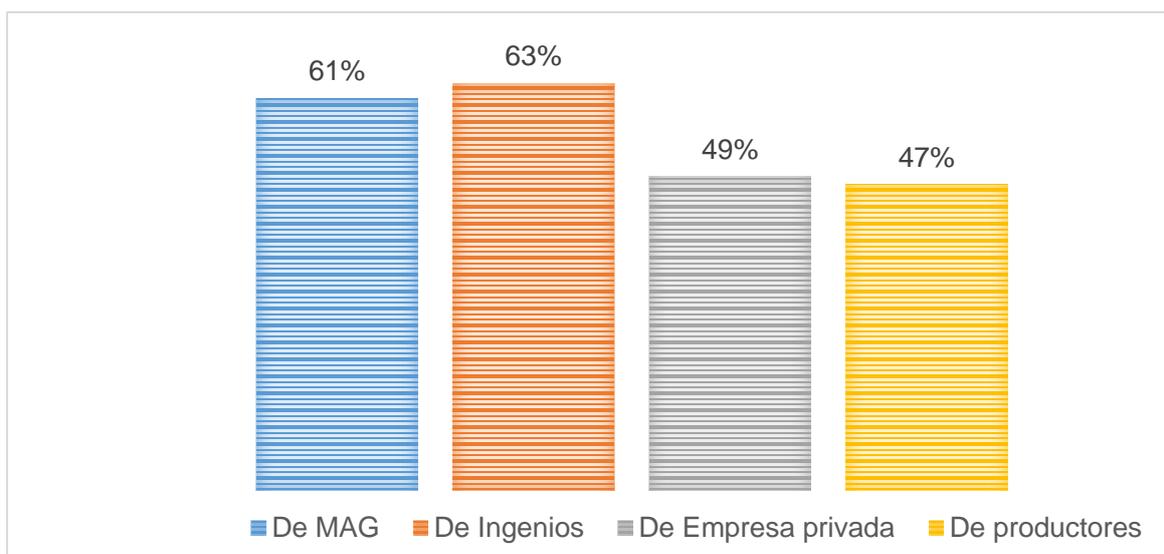


Figura 14. De que institución u organización recibe capacitaciones
Rodríguez, 2023

4.1.1.11.2. Cuáles son los temas capacitación agrícola que recibe

Dentro de los temas que se recibe capacitación agrícola un 69% manifestaron que reciben capacitación en temas de fertilización. El 59% recibían capacitaciones en temas de control de plagas y enfermedades. El 33% le daban capacitación en producción de abono. El 45% recibían capacitaciones en manejo de malezas. El 37% le daban capacitación en riego, por otro lado, el 38% de productores preferían temas de comercialización.

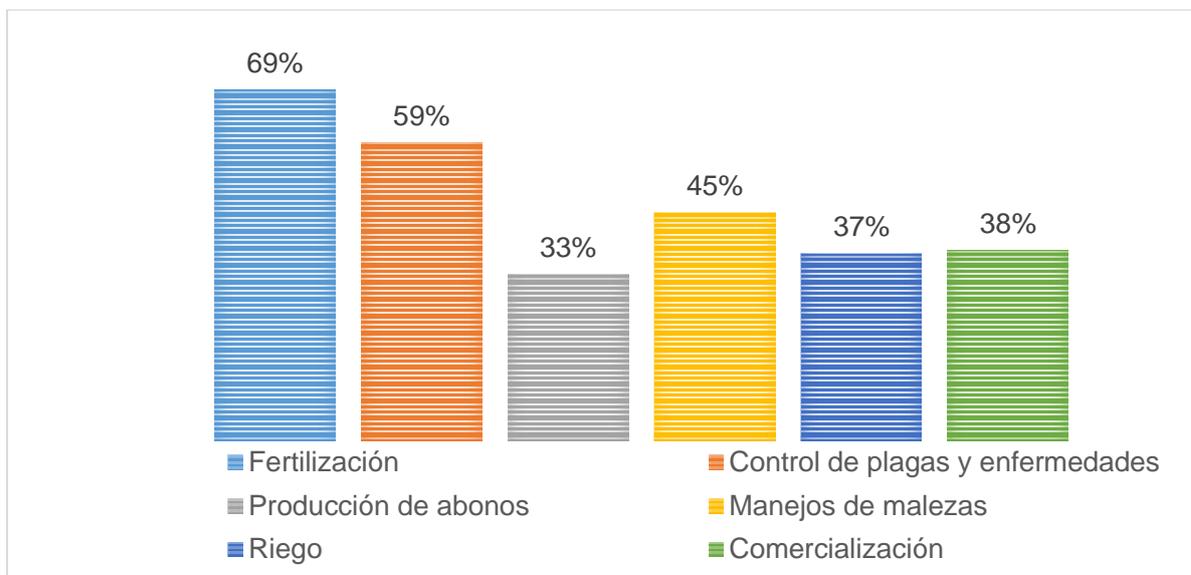


Figura 15. Temas de capacitación agrícola que usted recibe
Rodríguez, 2023

4.1.1.11.3. Cuáles son los temas de producción en que le gustaría ser capacitado

Dentro de los temas de producción que le gustaría ser capacitado un 68% manifestaron que le gustaría recibir capacitación en temas de fertilización, por otro lado, el 61% en temas de control de plagas y enfermedades. El 46% en temas de producción de abono. El 55% en temas de manejo de malezas. El 51% le gustaría capacitarse en riego y el 46% de productores preferían temas de comercialización.

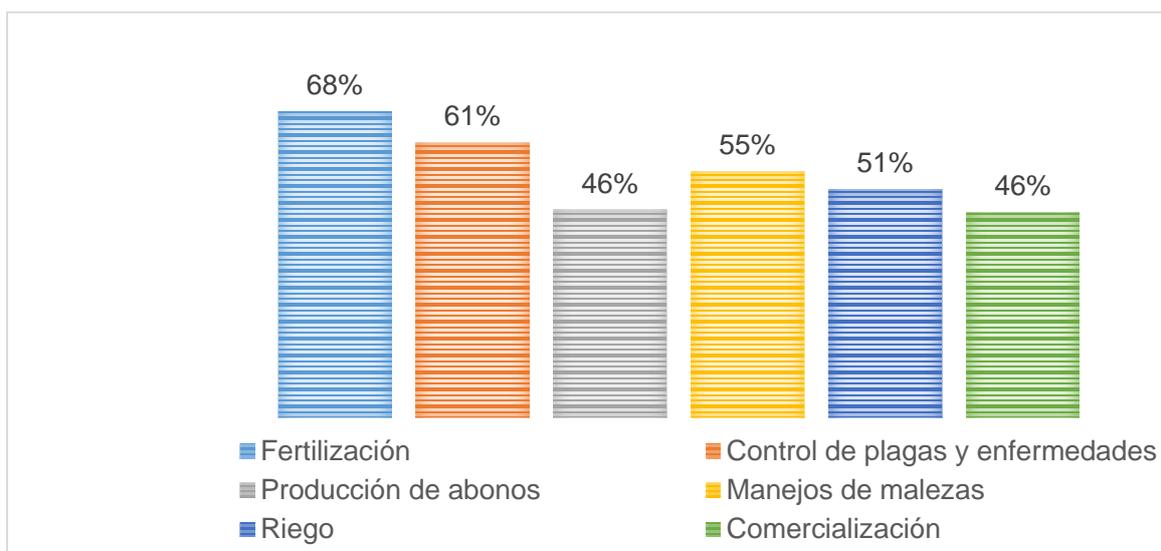


Figura 16. Temas de producción que les gustaría ser capacitado
Rodríguez, 2023

4.1.1.12. *Qué atención médica usted posee*

El 36% de los productores cañeros manifestaron que la atención médica que poseen es a través del IEES, el 24% son afiliado al seguro campesino, el 18% reciben atención médica de la clínica privada, el 13% no constan con centro médico, y el 9% se hacen atender por seguro particular.

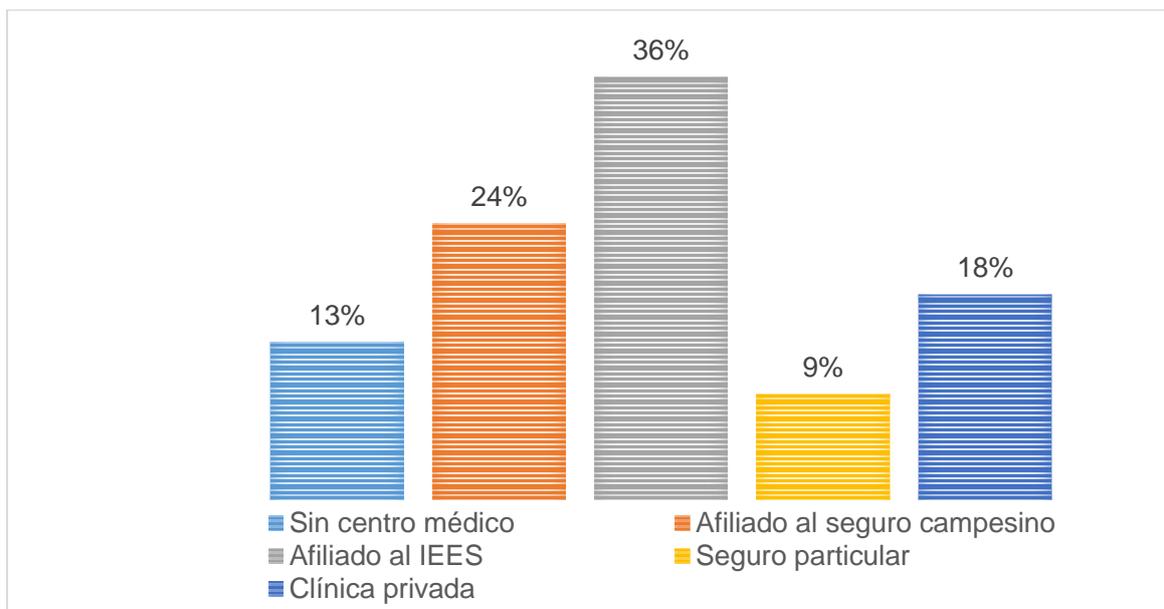


Figura 17. Tipo de atención médica que posee el agricultor cañero Rodríguez, 2023

4.1.1.13. *Cuáles son los tipos de servicio básico disponible*

Dentro de los servicios básicos que disponen los agricultores cañeros un 76% mencionaron que tienen agua potable, por otro lado, un 24% dijeron que no costa con este servicio. Un grupo de cañicultores correspondiente al 24% manifestaron que tiene agua de pozo. Mientras que el 100% de los productores cañeros señalaron que tienen servicio de luz eléctrica y de teléfono.

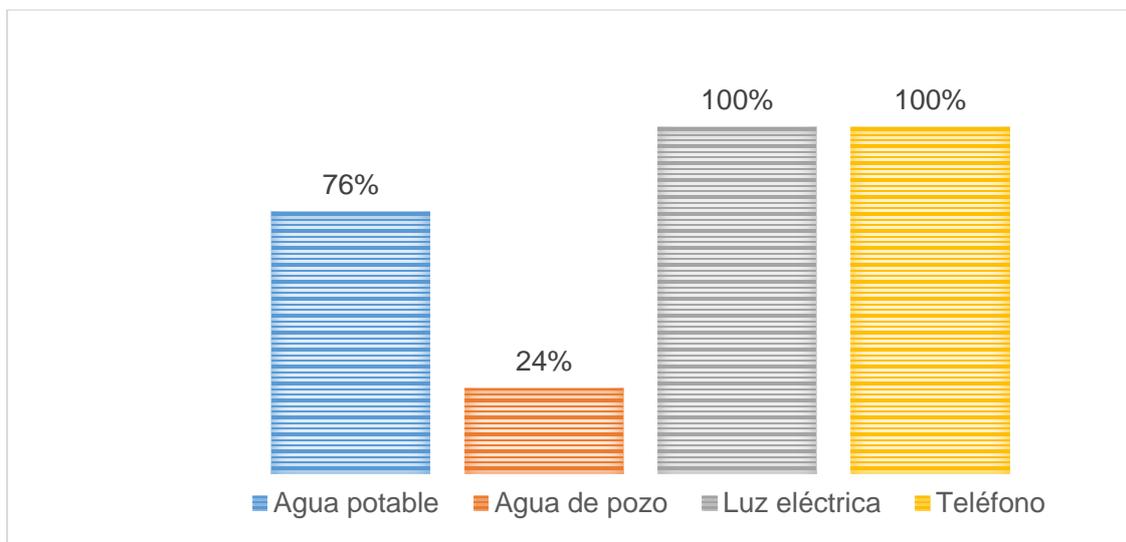


Figura 18. Los tipos de servicios básicos que usted posee
Rodríguez, 2023

4.1.1.14. Nivel de complacencia que usted tiene

Dentro del nivel de complacencia que tienen los productores un 42% señalaron que no están de todo satisfecho con la vida que llevan, el 40% está complacido con el estilo de vida que lleva, el 10% se encuentra poco satisfecho con la forma de vida que tiene, el 8% menciona que está decepcionado con esta forma de vida.

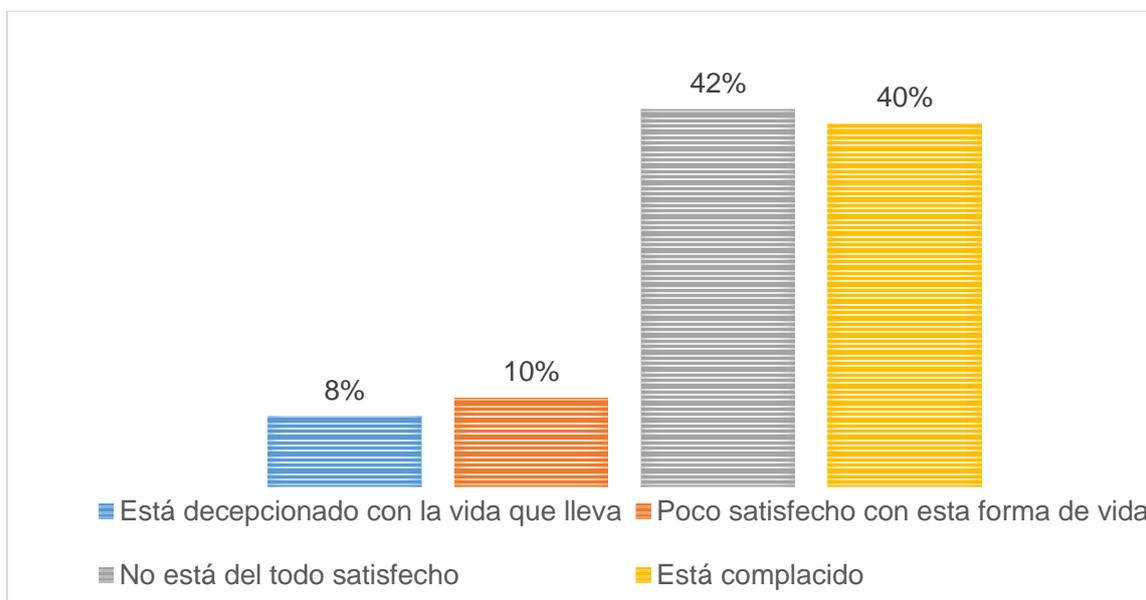


Figura 19. Nivel de complacencia
Rodríguez, 2023

4.1.1.15. *Qué tal es su relación con otros miembros de la comunidad*

El 36% de agricultores cañeros indicaron que su relación con la comunidad era media, el 31% menciono que era alta, el 25% indicaron que era muy alta, el 6% que su relación con la comunidad era baja, y el 1% que tenían nula relación con otros miembros de la comunidad.

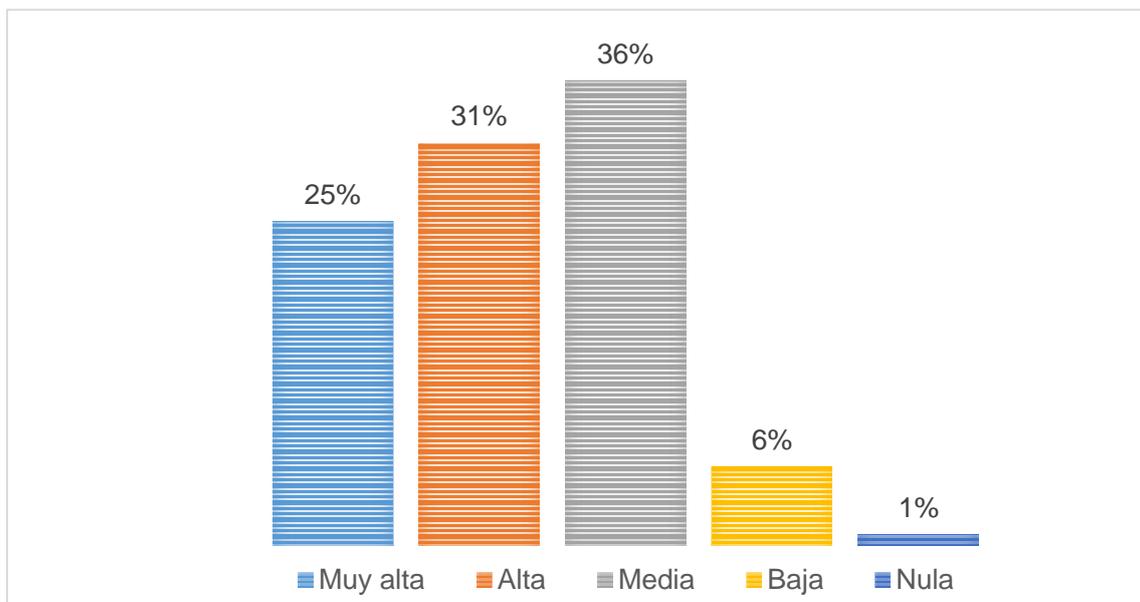


Figura 20. Que tal es su relación con otros miembros de la comunidad
Rodríguez, 2023

4.1.1.16. *Porcentaje de su tiempo dedica usted a la agricultura*

Dentro del porcentaje de tiempo que se dedican a la agricultura un 33% de productores recalcaron que dentro del 20-39%. El 31% manifestaron que el tiempo que dan para esta actividad es $\leq 20\%$. Por otro lado, un 27% indico que el aproximado de tiempo que dan es del 40-59%. El 8% señalo que el tiempo que dedican es de 60-80%. Mientras que un minoritario del 2% menciona que el tiempo dedicado para la agricultura es $\geq 80\%$.

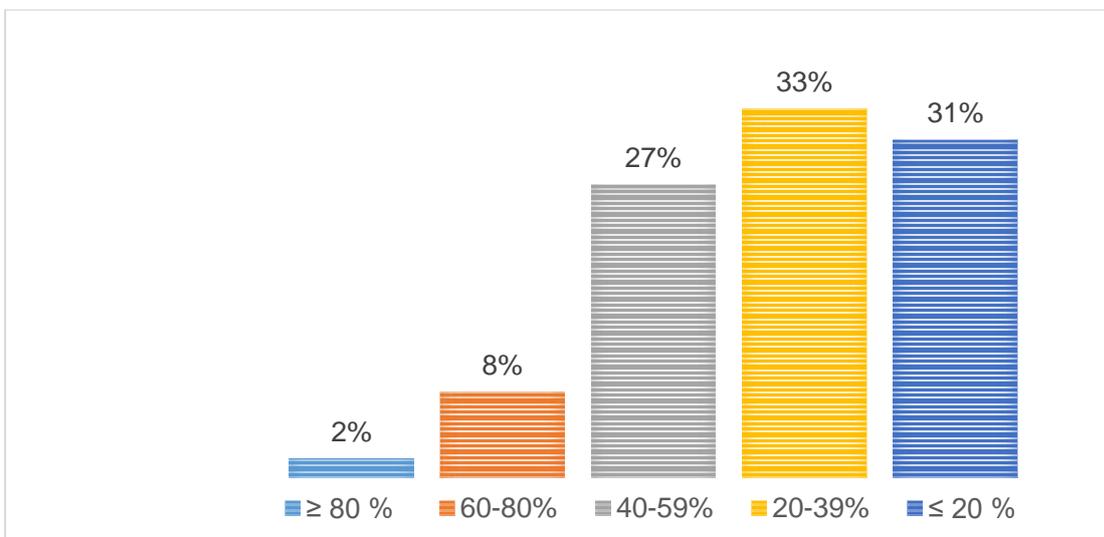


Figura 21. Tiempo que usted dedica a la agricultura
Rodríguez, 2023

4.1.1.17. Cuantas personas usted emplea de manera fija para las tareas del cultivo de caña de azúcar

El 49% de los agricultores cañeros emplea de manera fija para las tareas del cultivo de caña de azúcar entre 0-2 trabajadores, el 30% señalo que contrata de manera fija 3-5 trabajadores, el 11% indico que contrata de manera fija 6-8 trabajadores. Por otro lado, un grupo correspondiente al 10% de los productores menciono que contrata de manera fija a 9 trabajadores en adelante.

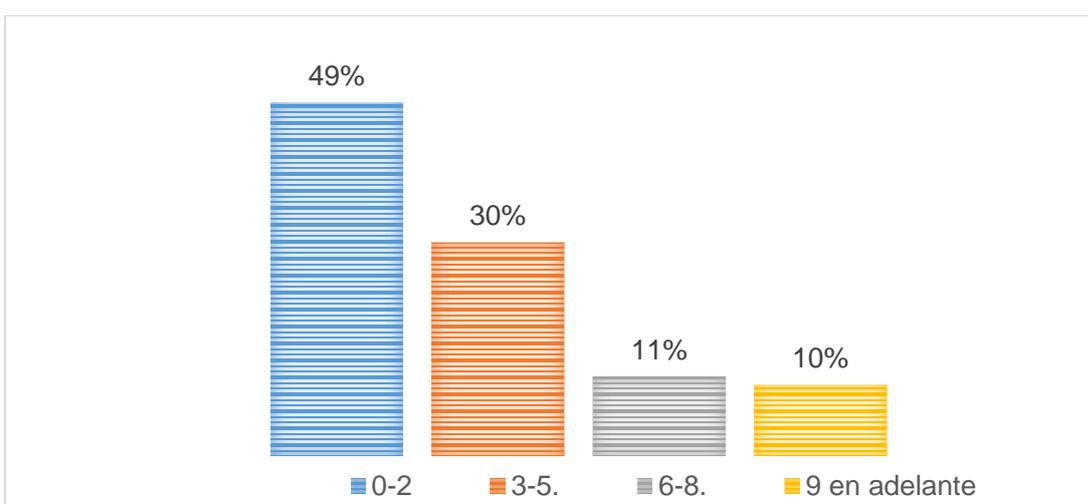


Figura 22. Personas usted emplea de manera fija
Rodríguez, 2023

4.1.1.18. Cuantas personas usted emplea de manera esporádica para las tareas del cultivo de caña de azúcar

Dentro del 41% de los productores cañeros indicaron que empleas de manera esporádica para las tareas del cultivo de caña de azúcar entre 3-5 trabajadores. El 29% contrata entre 0-2 trabajadores, el 16% contrata de 6-8 trabajadores, y el 13% señalo que contrata de 9 trabajadores en a delante para las tareas esporádicas.

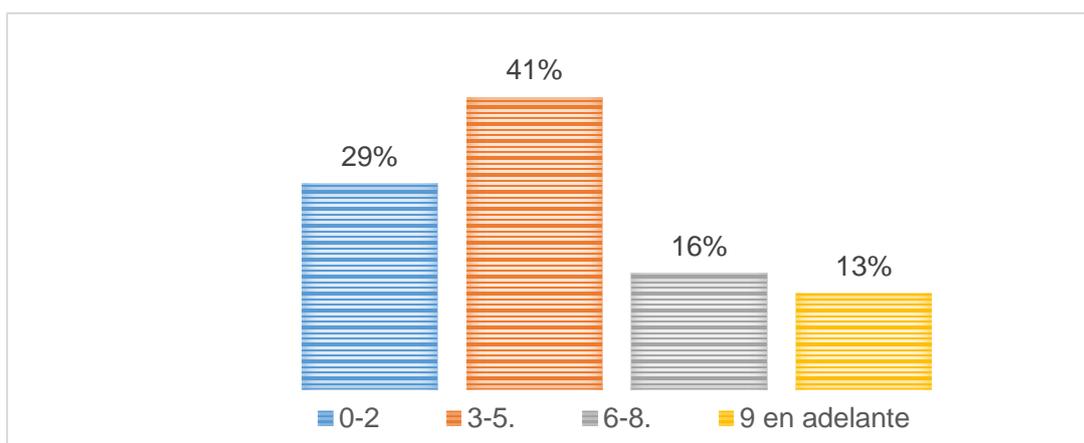


Figura 23. Personas usted emplea de manera esporádica
Rodríguez, 2023

4.1.1.19. Localidad en la que está situado su cultivo de caña de azúcar

Dentro de las localidades en las que se encuentran situados los cultivos de caña de azúcar, el 76 manifestó que su cultivo se encontraba en Milagro, el 16% en el triunfo, y el 7% señalo que su cultivo se encontraba en la troncal.

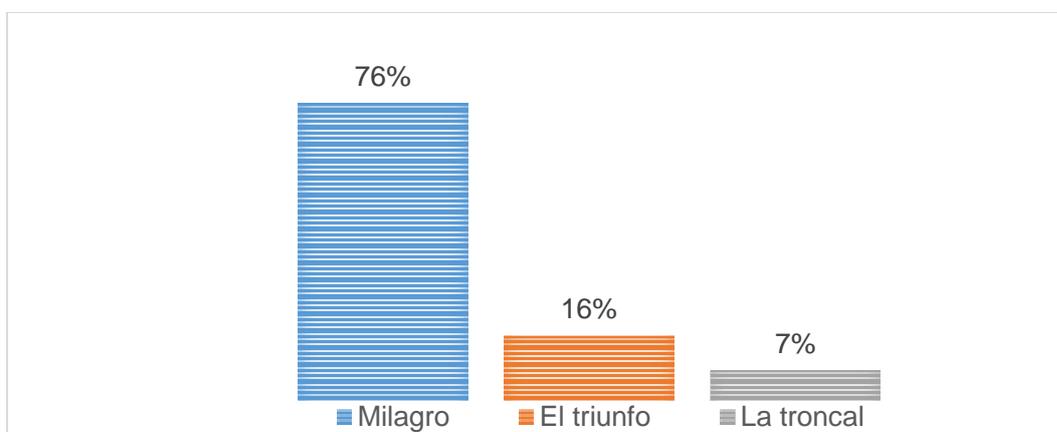


Figura 24. Ubicación del cultivo de caña de azúcar
Rodríguez, 2023

4.1.2 Aspecto Socioeconómico

4.1.2.1. *Cuál es su ingreso mensual promedio que usted genera*

El ingreso mensual promedio que genera el 61% de los productores cañeros es de 200-300\$, el 27% manifestó que el promedio mensual que genera es de 300-400\$, el 8% señaló que el ingreso mensual promedio que este percibe es de 400-500\$, por otro lado, un 4% de los cañicultores mencionaron que perciben un promedio de ≥ 500 \$.

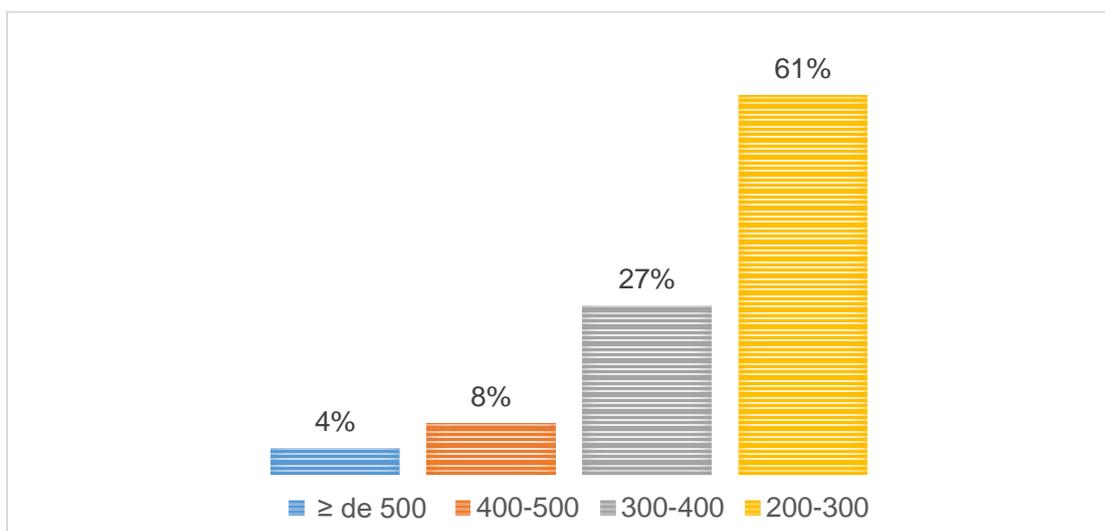


Figura 25. Ingreso mensual promedio que usted genera
Rodríguez, 2023

4.1.2.2. *Cuántas hectáreas tiene de su cultivo de caña de azúcar*

El 48% de los agricultores de caña de azúcar indicaron que tienen ≤ 10 ha, el 22% menciono que las áreas que cultivan caña es de 10-20 ha, el 8% señaló que las hectáreas que utilizan son de 21-30 ha, mientras que un 9% de productores cañeros manifestaron que tienen de 31-40 ha, por otro lado, un grupo del 13% dio a conocer que las hectáreas que utilizan para el cultivo de caña de azúcar es ≥ 50 ha.

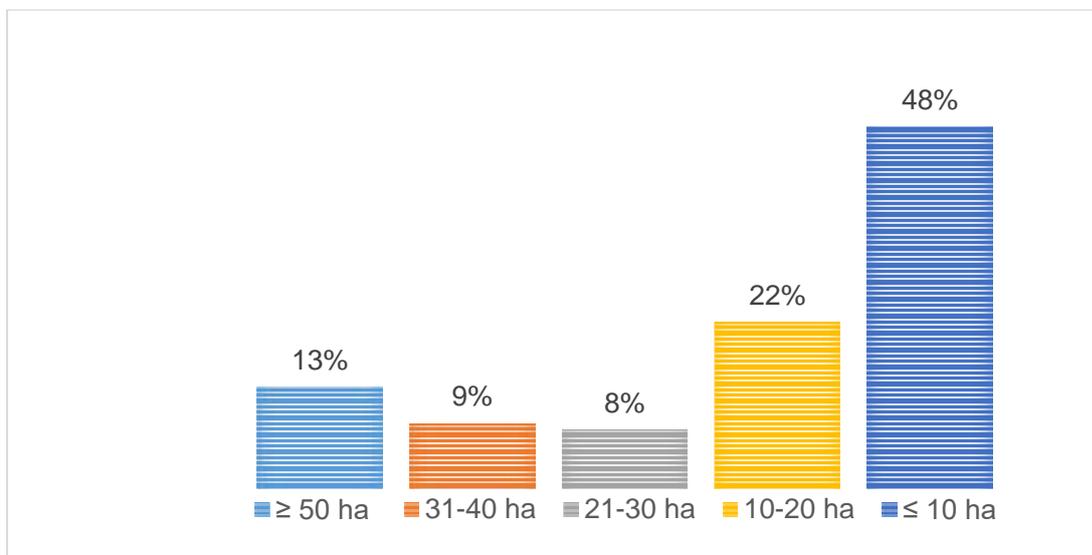


Figura 26. Cuántas hectáreas tiene de su cultivo de caña de azúcar
Rodríguez, 2023

4.1.2.2.1. Cuántas hectáreas propias o alquiladas tienen usted para su cultivo de caña de azúcar

El 96 % de los productores cañeros manifestaron que tienen hectáreas propias para el cultivo de caña de azúcar, mientras que un grupo minorista del 4% señaló que no cuenta con hectáreas propias, por lo tanto, alquilan el terreno para la siembra del cultivo de caña de azúcar.

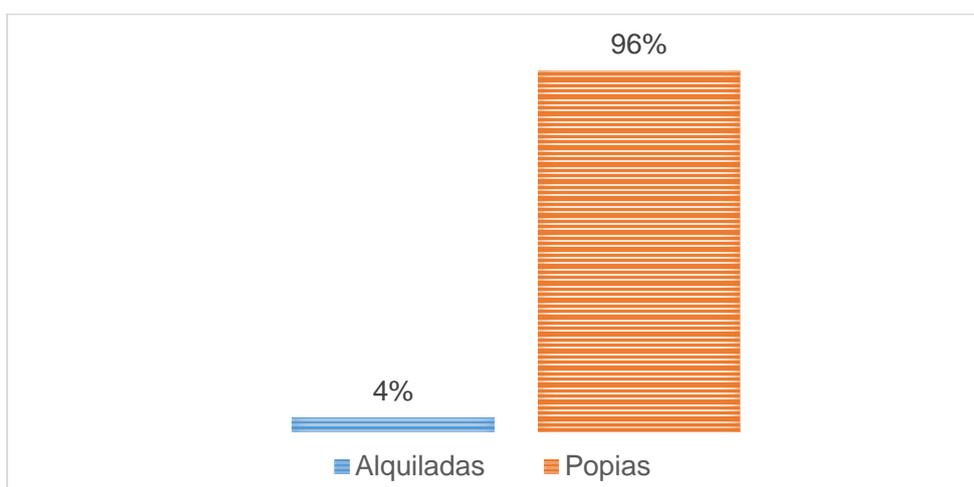


Figura 27. Hectáreas propias o alquiladas que tiene usted
Rodríguez, 2023

4.1.2.3. Cuánto usted paga normalmente en su zona por el arrendamiento de tierras

Dentro del 44% de los cañicultores señalaron que pagan normalmente en su zona por el arrendamiento de tierras entre \$ 201-\$300, el 22% dio a conocer que paga por el arriendo entre \$101-\$200, otro grupo del 22% manifestó que cancelan por el arriendo de \$401-\$500, por otro lado, y un 11% de los productores indico que pagan por el arriendo entre \$301-\$400.

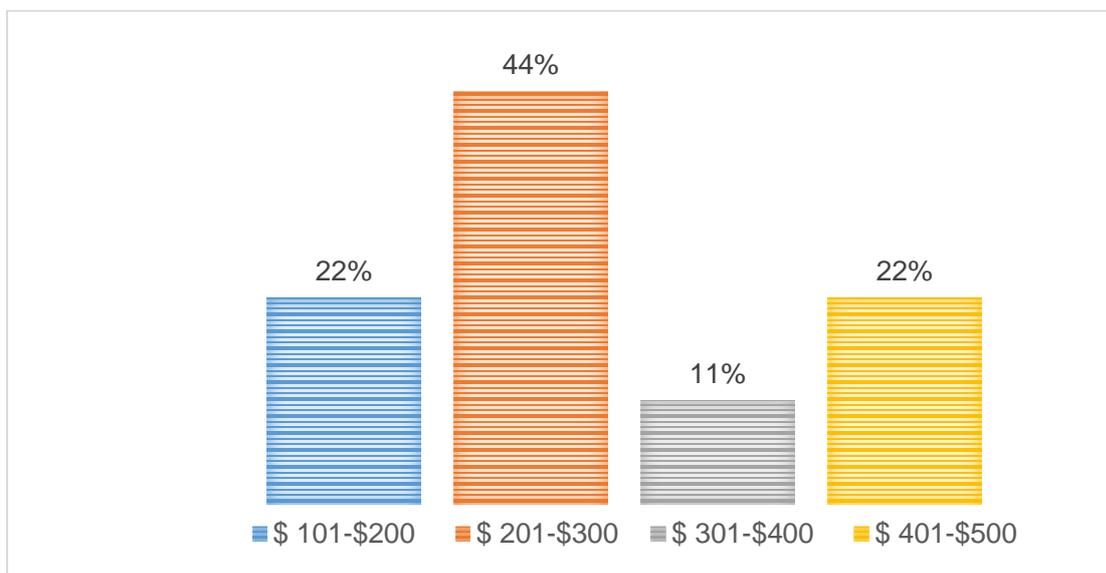


Figura 28. Cuánto usted paga por el arrendamiento de tierras
Rodríguez, 2023

4.1.2.4. Cuánto percibe mensualmente un trabajador que usted contrata

Dentro del 44% de los agricultores cañeros dicen que mensualmente un trabajador percibe \$100-\$200, el 25% menciona que su trabajador recibe mensualmente \leq de \$100, el 16% de productores cancela mensualmente de \$200-\$300, mientras que el 12% señalaro que paga mensual de \$300-\$425, por otro lado, un grupo minorista del 2% manifestó que mensualmente reciben \geq de \$425.

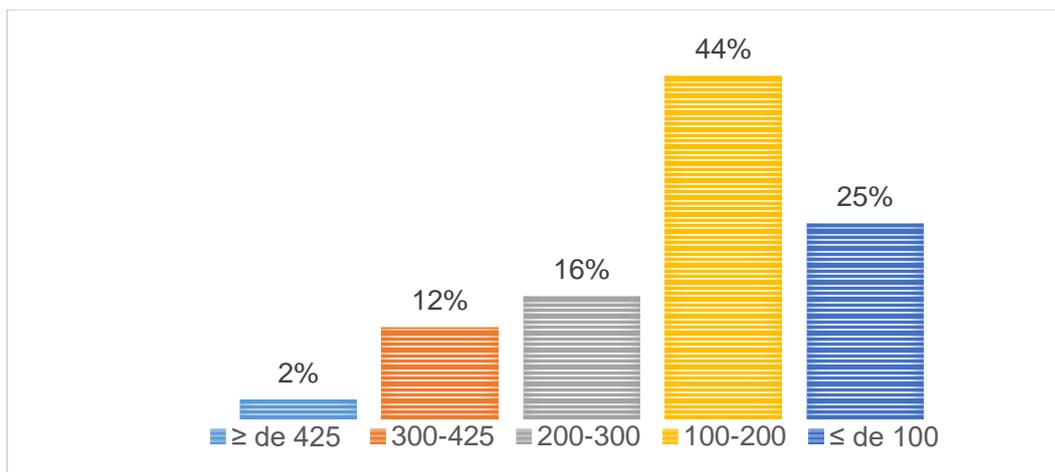


Figura 29. Cuánto percibe mensualmente un trabajador Rodríguez, 2023

4.1.2.5. Promedio que usted percibió de la producción de caña en el año 2020

El 26% de los agricultores cañeros dio a conocer que el promedio que percibió de la producción en el año 2020 es ≥ 100 toneladas, otro del 26% menciona que lo percibido de producción en el año 2020 fue de 71-80 toneladas, mientras que el 25% manifestó que el promedio que obtuvo en el año 2020 era de 81-90 toneladas, por otro lado, un 12% de los productores indicaron que lo percibieron en ese año fue ≤ 70 toneladas, y un grupo minoritario del 11% señalaron que en el año 2020 lo que percibió de producción era de 91-99 toneladas de caña de azúcar.

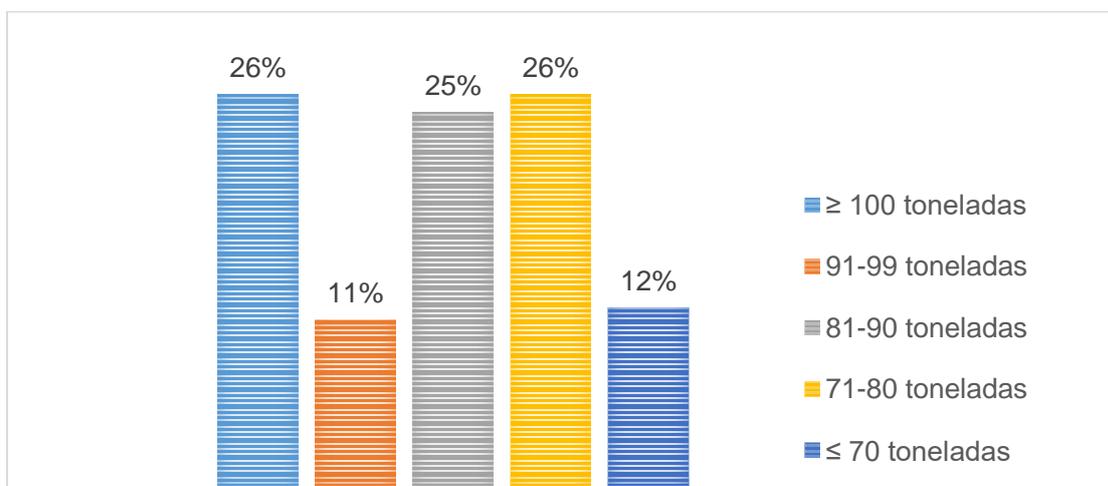


Figura 30. Producción de caña toneladas/año, en el 2020 Rodríguez, 2023

4.1.2.6. Promedio que usted percibió de la producción de caña en el año 2021

El 30% de los productores cañeros manifestó que el promedio que percibió de la producción en el año 2021 de 81-90 toneladas, el 22% indicó que lo percibió de la producción en el año 2021 fue ≥ 100 toneladas, mientras que el 19% mencionó que el promedio que obtuvo en el año 2021 era de 71-80 toneladas, por otro lado, un 14% de los productores señalaron que lo percibieron en ese año fue de 91-99 toneladas, por otro lado, un grupo del 14% señaló que en el año 2021 lo que percibió de producción era de ≤ 70 toneladas de caña de azúcar.

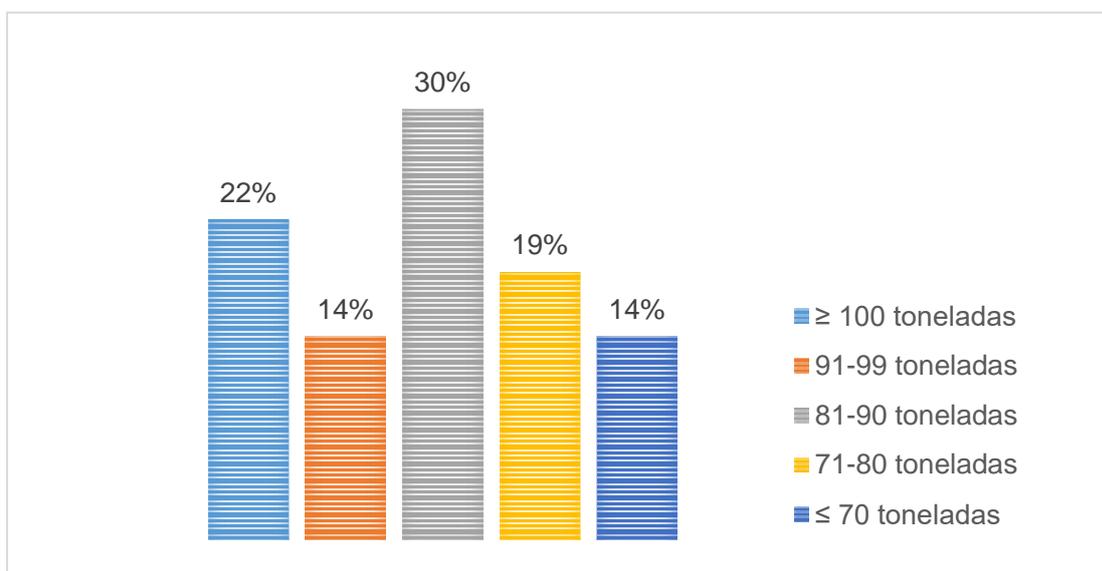


Figura 31. Producción de caña toneladas/año, en el 2021
Rodríguez, 2023

4.1.2.7. Promedio que usted percibió de la producción de caña en el año 2022

Dentro del 25% de los agricultores cañeros mencionaron que el promedio que percibieron de la producción en el año 2022 fue ≥ 100 toneladas, el 22% manifestó que lo obtuvieron de la producción en el año 2022 era 81-90 toneladas, por otro lado, que el 20% señaló que el promedio que obtuvo en el año 2022 fue de 71-80 toneladas, mientras que un 18% de los productores indicaron que lo percibieron en

ese año fue de 91-99 toneladas, por otro lado, un grupo del 15% mencionaron que en el año 2022 lo que percibieron de producción era de ≤ 70 toneladas de caña de azúcar.

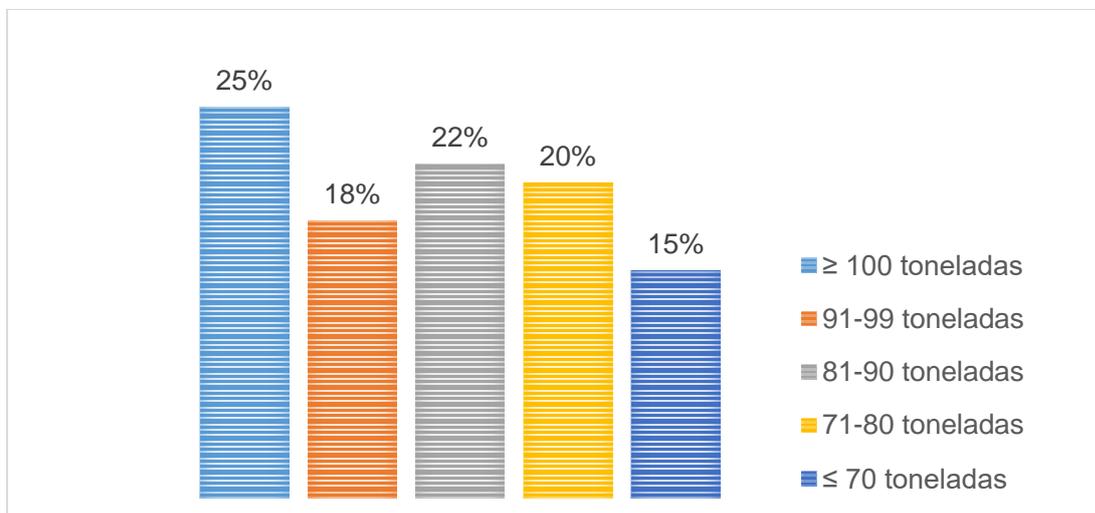


Figura 32. Producción de caña toneladas/año, en el 2022
Rodríguez, 2023

4.1.2.8. Precio de venta que ha tenido de su cultivo de caña de azúcar en el año 2019

El 94% de los productores agrícolas indicaron que el precio de venta de la caña de azúcar fue de 30\$, el 3% manifestaron que el precio que obtenían para la venta era de \$29.83, y otro grupo de 3% cañicultores señalaron que el precio de venta era de 27\$ dólares.

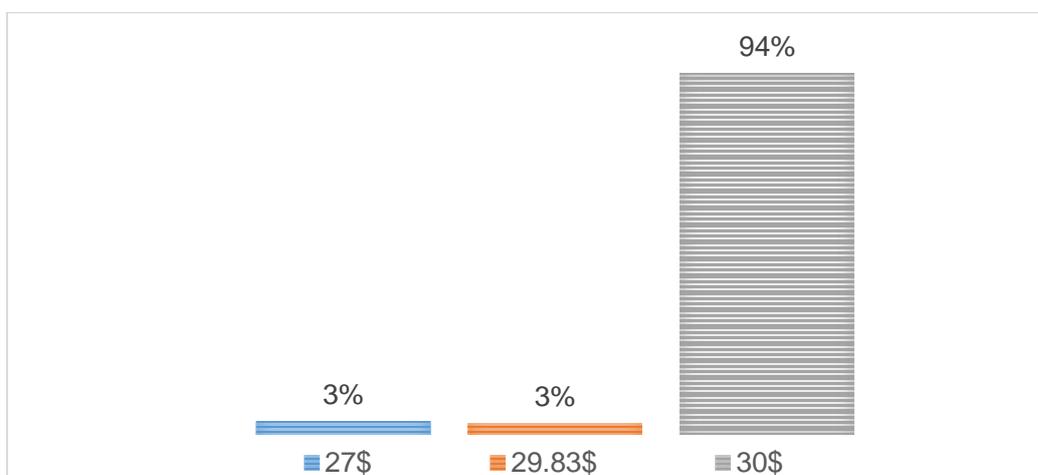


Figura 33. Precio de venta en el año 2019
Rodríguez, 2023

4.1.2.9. Precio de venta que ha tenido de su cultivo de caña de azúcar en el año 2020

Dentro del 95% de los agricultores cañeros manifestaron que el precio de venta era de \$29,83, el 3% señaló que el precio de venta obtenido de la caña de azúcar fue de \$28, por otro lado, un grupo del 2% indico que el precio de venta era de \$29 dólares.

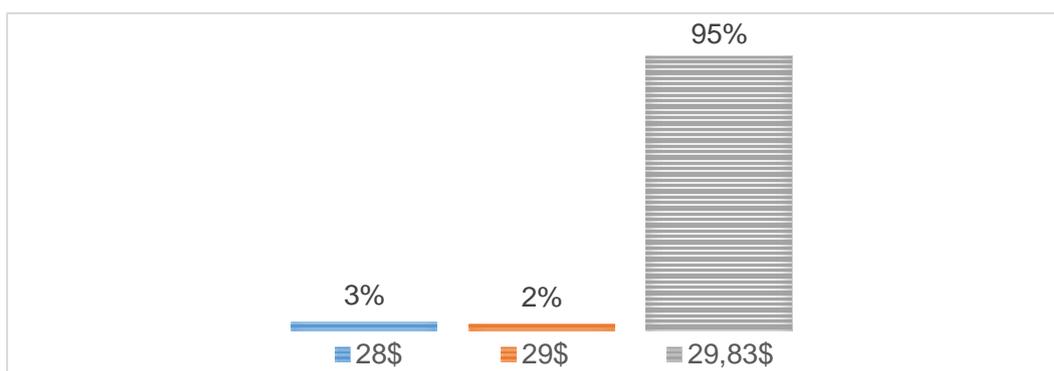


Figura 34. Precio de venta en el año 2020
Rodríguez, 2023

4.1.2.10. Precio de venta que ha tenido de su cultivo de caña de azúcar en el año 2021

Dentro del 94% de los productores cañeros mencionaron que el precio de venta de caña de azúcar en el año 2021 era de \$32, el 4% indicaron que el precio de venta recibido de la caña de azúcar fue de \$30, mientras que un grupo de cañicultores del 2% señaló que el precio de venta en el 2021 era de \$30 dólares.

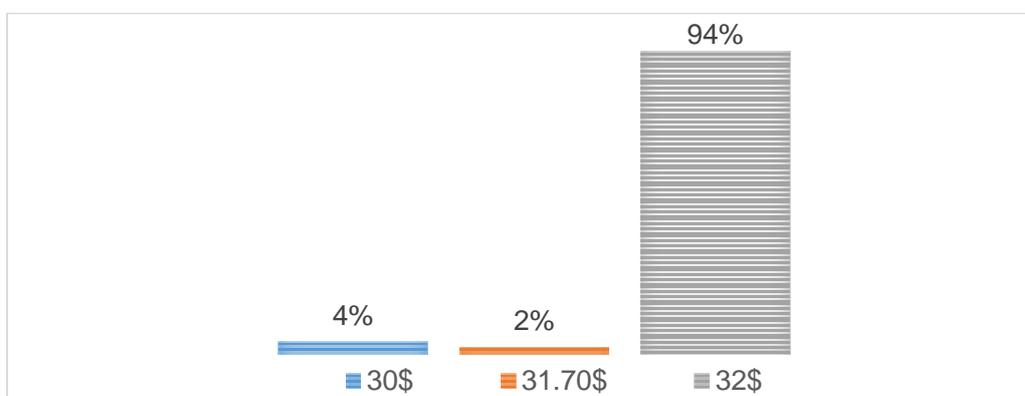


Figura 35. Precio de venta en el año 2021
Rodríguez, 2023

4.1.2.11. Precio de venta que ha tenido de su cultivo de caña de azúcar en el año 2022

El 87% de los productores cañeros indicaron que el precio de venta ha tenido de su cultivo de caña de azúcar en el año 2022 era de \$33, el 10% manifestó que el precio de la venta de caña de azúcar fue de \$32, por otro lado, un grupo de cañicultores del 3% señaló que el precio de venta de la caña azúcar en el 2022 era de \$30 dólares.

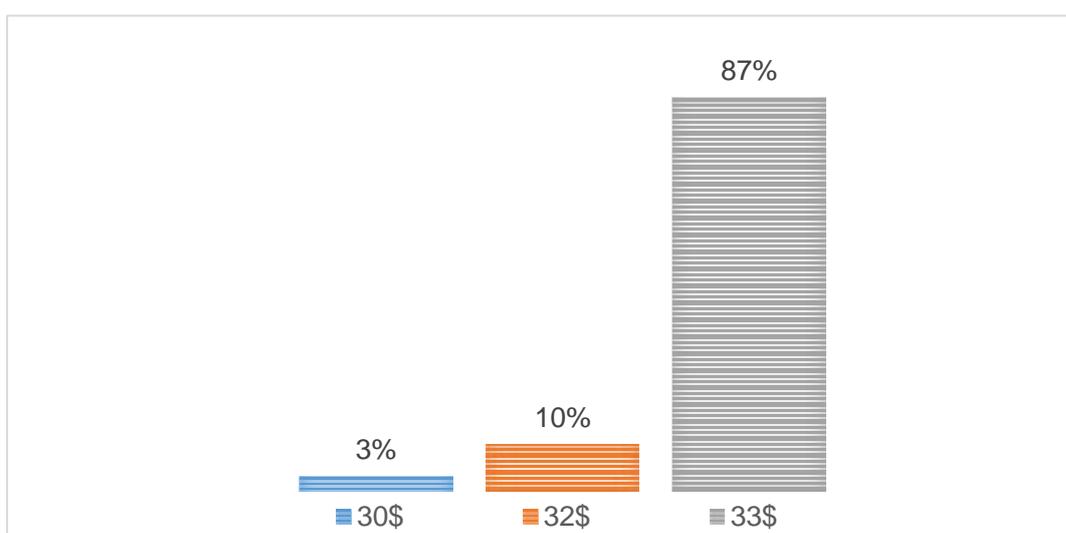


Figura 36. Precio de venta en el año 2022
Rodríguez, 2023

4.1.2.12. Medios que cuenta para comercializar su producción

Dentro del 82% de los cañicultores indicaron que el medio de comercialización de su producción es con las empresas azucareras, mientras que otro grupo de 18% de productores señaló que su medio de comercialización de su cultivo es por medio de procesos de panela y alcohol.

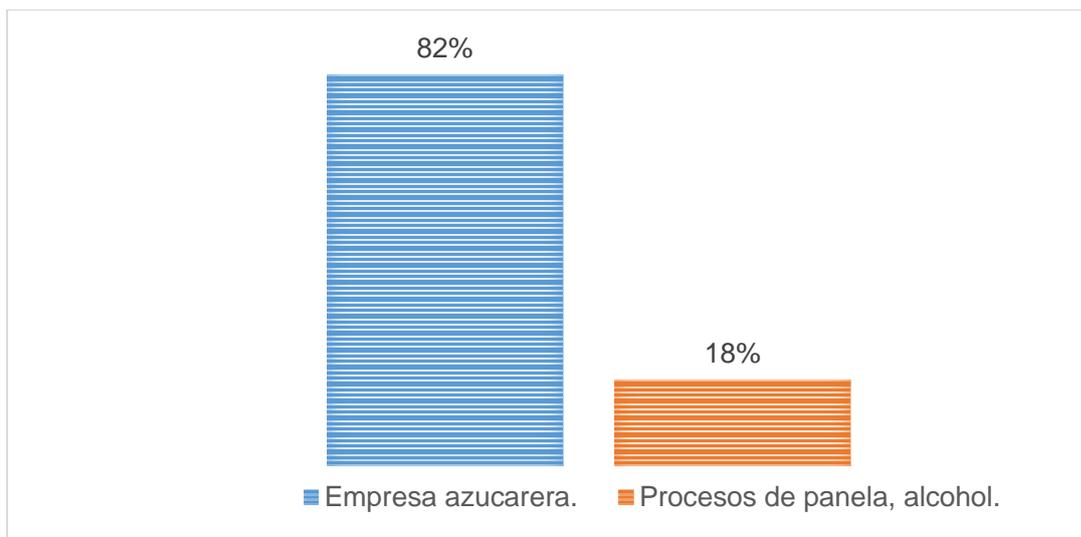


Figura 37. Medios que cuenta para comercializar su producción
Rodríguez, 2023

4.1.2.13. Usted puede acceder a créditos

El 77% de los productores de caña de azúcar mencionaron que, si pueden acceder a créditos, por otro lado, un grupo de 23% de agricultores cañeros señalaron que no pueden acceder a créditos.

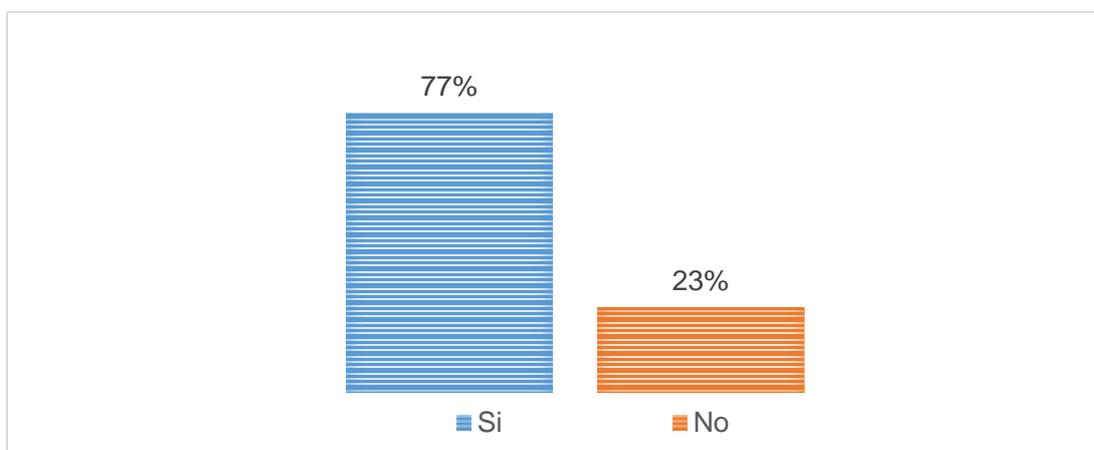


Figura 38. Productores que pueden acceder a crédito
Rodríguez, 2023

4.1.2.15. Fuentes de financiamiento para sus actividades agrícolas

El 49% de los productores cañeros señalaron que la fuente de financiamiento para sus actividades agrícolas era Ban Ecuador, el 30% de la banca privada, el

20% manifestó que sus actividades eran financiadas por cooperativa de ahorro y crédito, mientras que el 2% recibía financiamiento de las proveedoras de insumos.

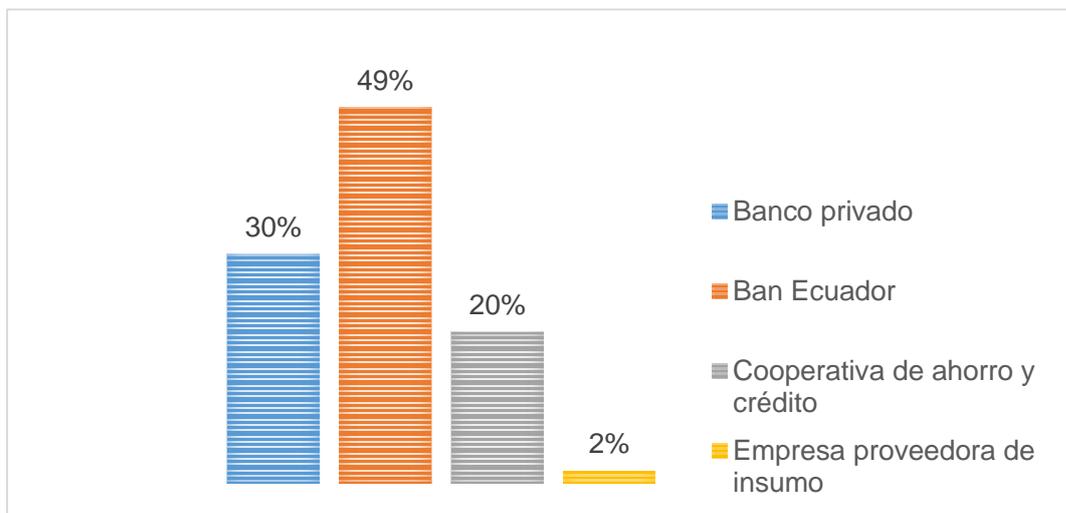


Figura 39. Fuentes de financiamiento para sus actividades agrícolas
Rodríguez, 2023

4.1.2.16. Cultivos que mantiene en su propiedad aparte de la caña de azúcar

El 47% de los cañicultores indicaron que en su propiedad también tienen banano, el 30% mencionaron que tienen maíz, por otro lado, un 14% de los productores señalaron que mantienen plátano, mientras que un grupo minorista de 9% manifestó que tienen cacao en su propiedad.

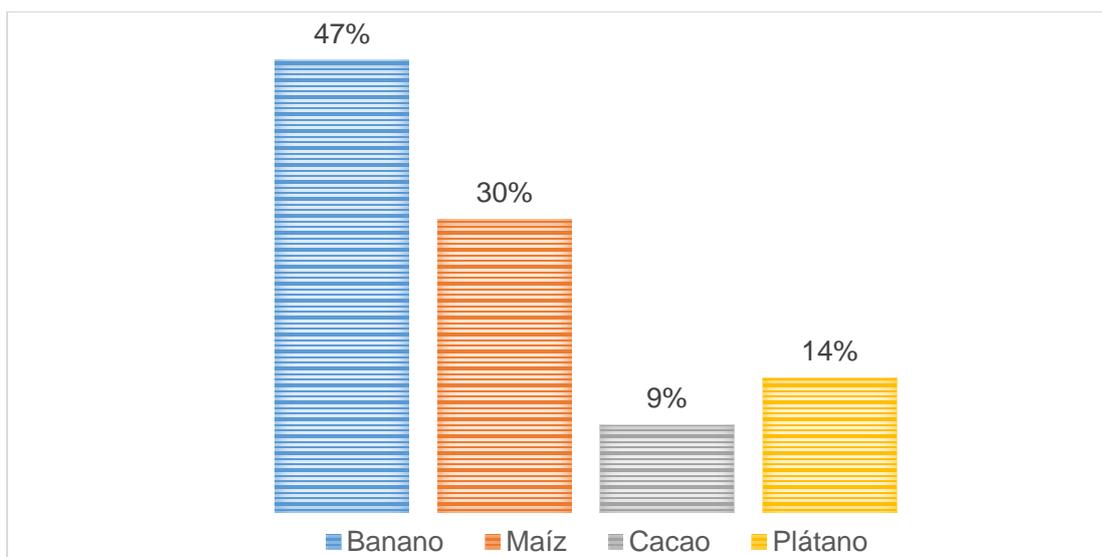


Figura 40. Mantiene en su propiedad otros cultivos
Rodríguez, 2023

4.1.2.16.1. Superficie de banano que tiene el agricultor aparte de la caña de azúcar

El 65% de los agricultores de caña de azúcar señalaron que la superficie de banano que tienen aparte de la caña de azúcar es de 10-20 hectáreas, el 28% mencionaron que poseen ≤ 10 hectáreas, el 4% de productores manifestaron que tienen ≥ 50 hectáreas, mientras que un 2% indicaron que la superficie destinadas para el banano son de 31-40 hectáreas, por otro lado, un grupo del 2% recalco que 21-30 hectáreas son destinadas para el cultivo de banano.

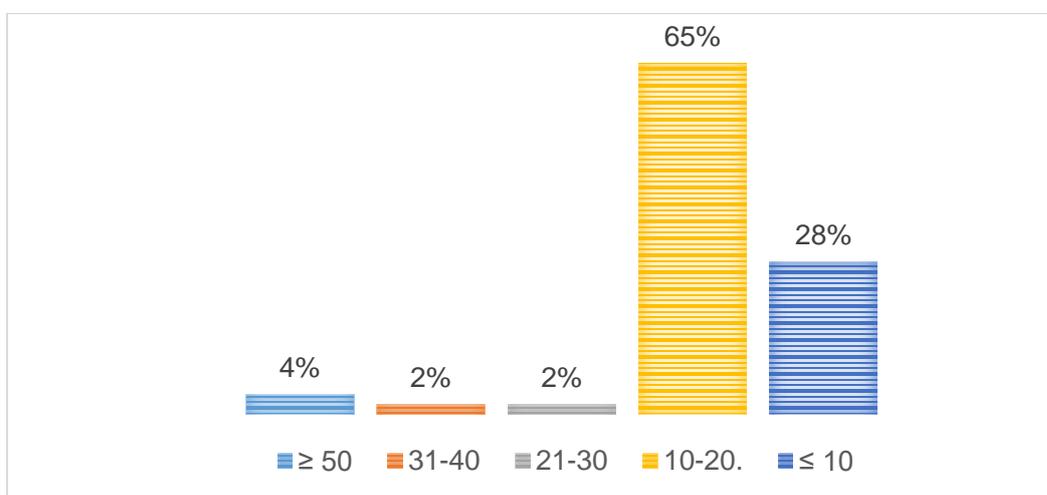


Figura 41. Superficie de banano que tiene el agricultor Rodríguez, 2023

4.1.2.16.2. Superficie de maíz que tiene el agricultor aparte de la caña de azúcar

El 57% de los productores de caña de azúcar indicaron que la superficie de maíz que tienen aparte de la caña de azúcar es de 10-20 hectáreas, el 22% manifestaron que poseen ≥ 50 hectáreas, el 11% de los agricultores mencionaron que tienen 21-30 hectáreas, mientras que un 8% indicaron que la superficie destinadas para el maíz ≤ 10 hectáreas, por otro lado, un grupo del 3% recalcaron que 31-40 hectáreas son destinadas para el cultivo de banano.

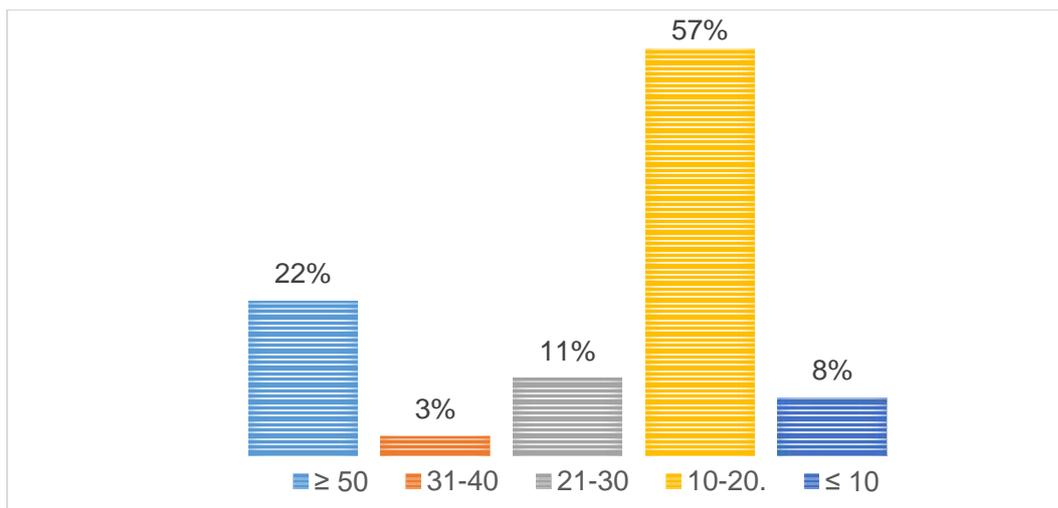


Figura 42. Superficie de maíz que tiene el agricultor Rodríguez, 2023

4.1.2.16.3. Superficie de cacao que tiene el agricultor aparte de la caña de azúcar

El 64% de los cañacultores indicaron que la superficie de cacao que tienen aparte de la caña de azúcar es de 10-20 hectáreas, el 27% manifestaron que poseen ≤ 10 hectáreas, por otro lado, un grupo minorista del 9% señalaron que tienen 21-30 hectáreas.

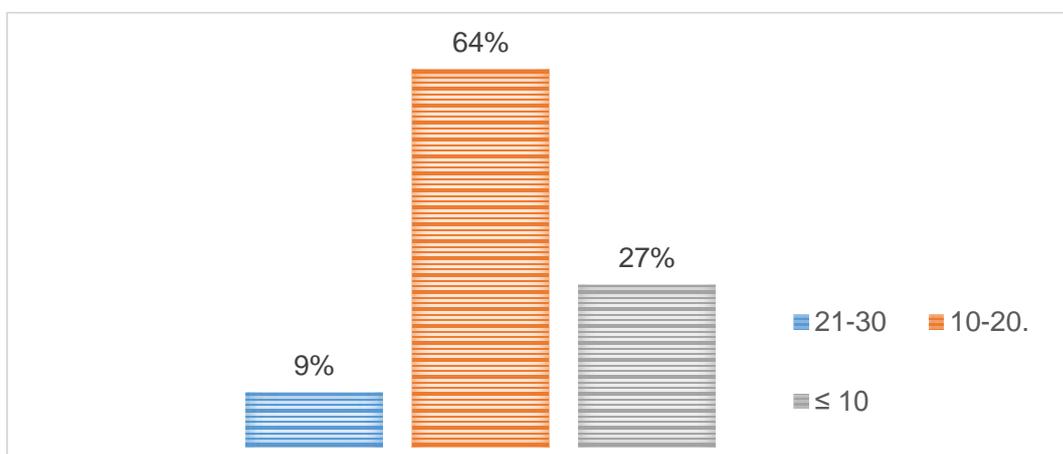


Figura 43. Superficie de cacao que tiene el agricultor Rodríguez, 2023

4.1.2.16.4. Superficie de plátano que tiene el agricultor aparte de la caña de azúcar

El 76% de los cañeros indicaron que la superficie de plátano que tienen es de 10-20 hectáreas, mientras que el 24% indicaron que poseen ≤ 10 hectáreas.

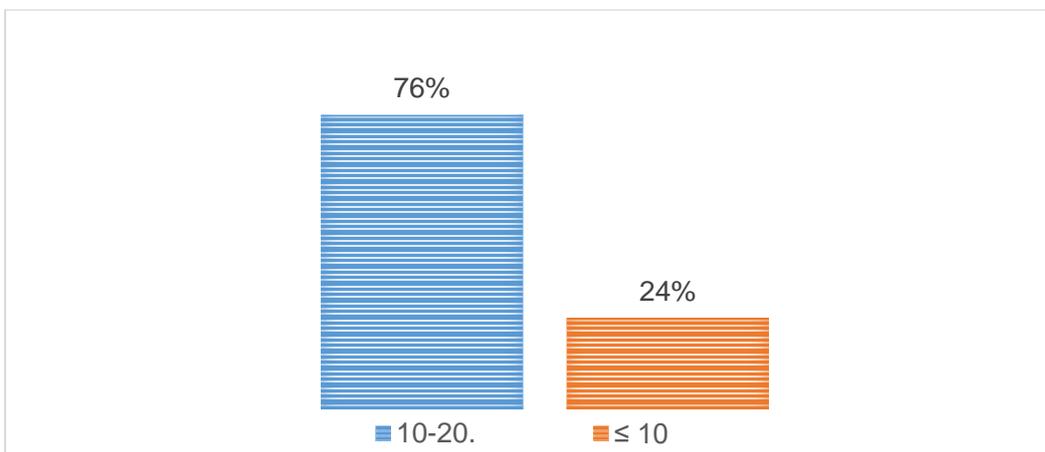


Figura 44. Superficie de plátano que tiene el agricultor Rodríguez, 2023

4.1.2.17. Cuáles son los cultivos destinados para el autoconsumo

Dentro de los cultivos destinados para el autoconsumo 50% agricultores cañeros señalaron que comercializan caña de azúcar, el 23% banano, el 15% maíz%, el 7% plátano y un grupo minoritario del 4% comercializan cacao.

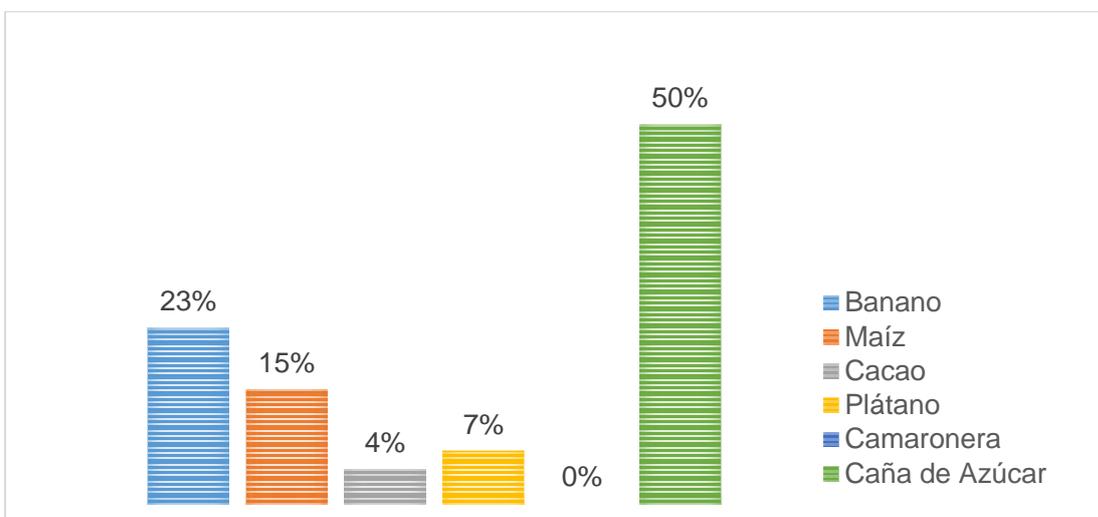


Figura 45. Cultivos destinados para el autoconsumo Rodríguez, 2023

4.1.2.18. Cuáles son los cultivos destinados para la comercialización

Dentro de los cultivos destinados para la comercialización 51% de los productores manifestaron que comercializan caña de azúcar, el 23% banano, el 15% maíz%, el 7% plátano y un grupo minoritario del 4% comercializan cacao.

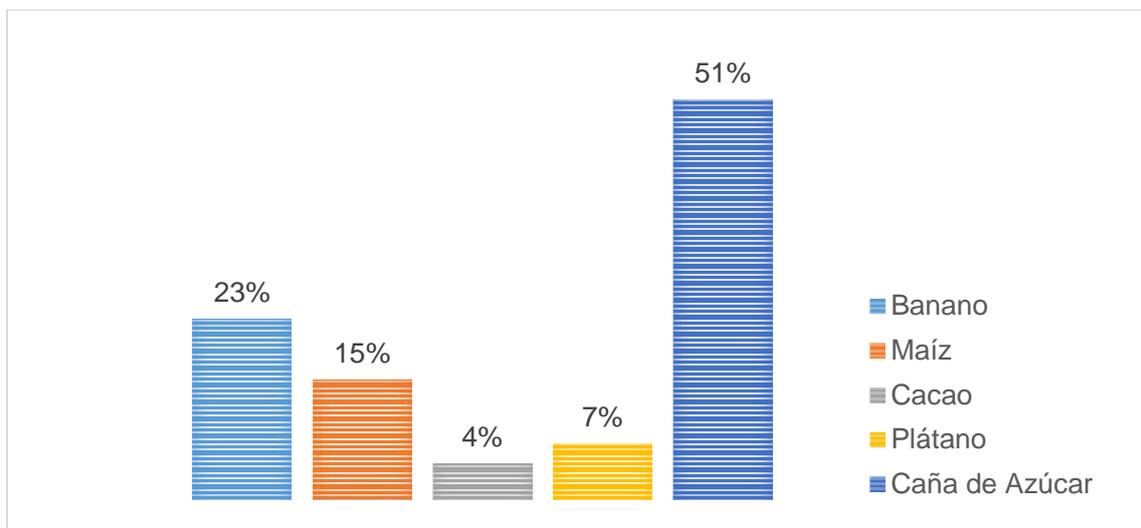


Figura 46. Cultivos destinados para la comercialización
Rodríguez, 2023

4.1.3 Aspecto Socio ecológico

4.1.3.1. Conocimiento sobre la ecología del agricultor cañero

El 35% de los agricultores cañeros indicaron que no presentan conocimientos ecológicos, el 27% manifestó que adquiere conocimientos ecológicos a través de su práctica diaria, el 26% señaló que tiene solo una visión parcial de la ecología, el 11% menciona que no tienen ninguna conciencia ecológica debido a que tienen prácticas agrícolas que causan gran daño ambiental.

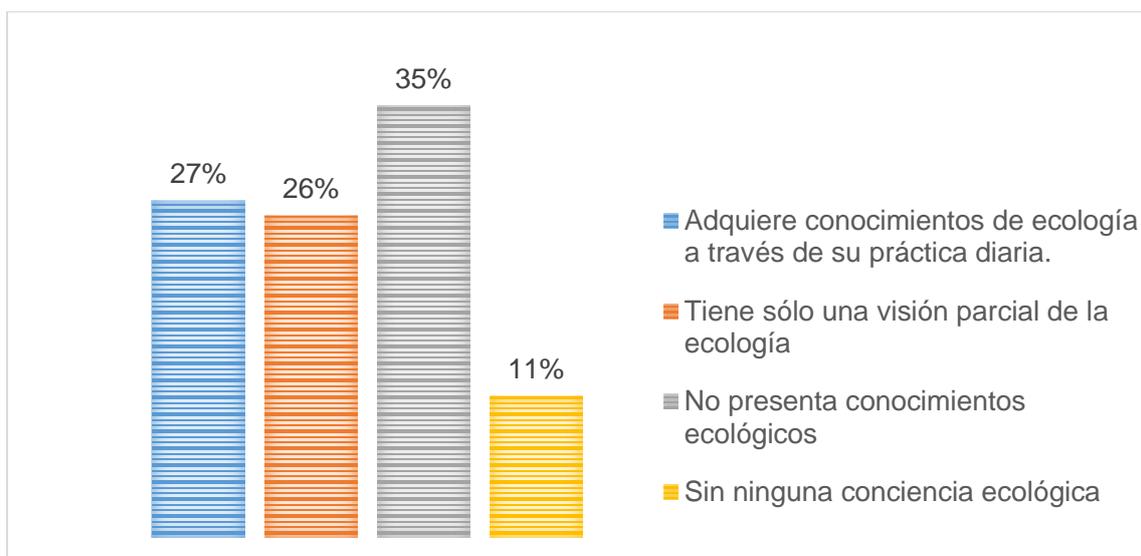


Figura 47. Conocimiento ecológico del agricultor cañero
Rodríguez, 2023

4.1.3.2. *Usted realiza tareas mecanizadas en su cultivo de caña de azúcar*

El 90% de los agricultores cañeros mencionaron que, si realizan tareas mecanizadas en su cultivo de caña de azúcar, mientras que el 10% indico que no realizan tareas mecanizadas en su cultivo de caña de azúcar, porque es un incremento adicional en su presupuesto para la siembra y producción del cultivo como tal, por este motivo prefieren utilizar mano obra, también por que causa que el suelo se compacte su primera capa.

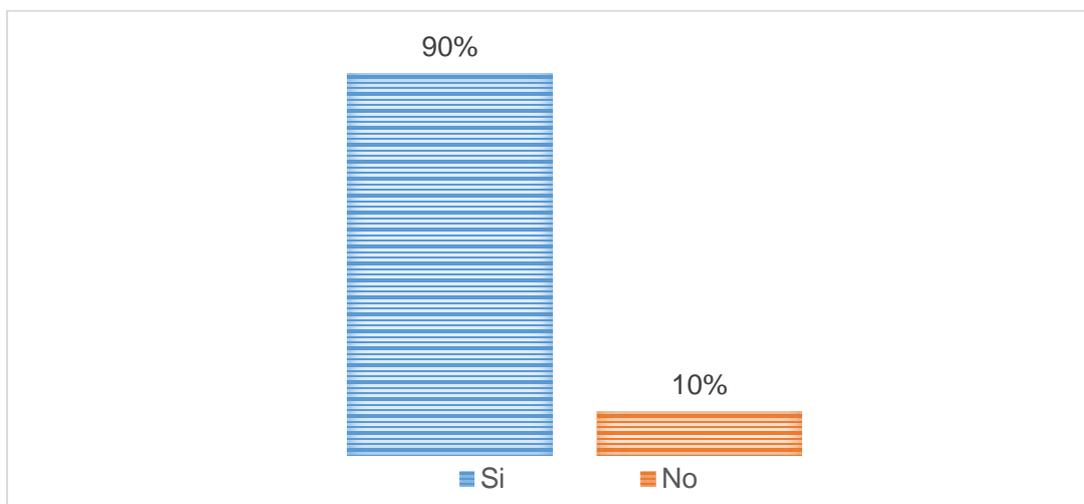


Figura 48. Realiza tareas mecanizadas en su cultivo de caña de azúcar
Rodríguez, 2023

4.1.3.2.1. *Porcentaje de mecanización que usted realiza en su cultivo*

Dentro del porcentaje de mecanización que realiza en su cultivo un 39% de los agricultores indicaron que mecanizan el 50%, el 26% manifestó que realizan mecanización en un 25%, el 25% señaló que hacen una mecanización del 75%, mientras que un grupo del 10% de cañicultores mencionaron que la mecanización que efectúan es del 100%.

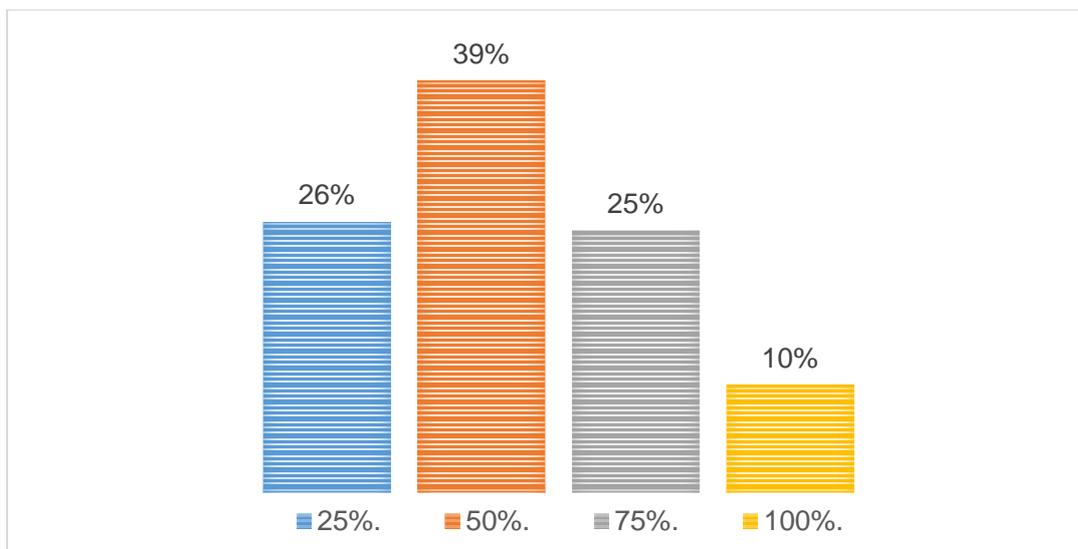


Figura 49. Porcentaje de mecanización que usted realiza en su cultivo
Rodríguez, 2023

4.1.3.3. Cuenta con un sistema de riego propia

El 87% de los cañicultores mencionaron que, si cuentan con un sistema de riego propio, mientras que un grupo minoritario del 13% manifestó que no tienen sistema de riego propio.

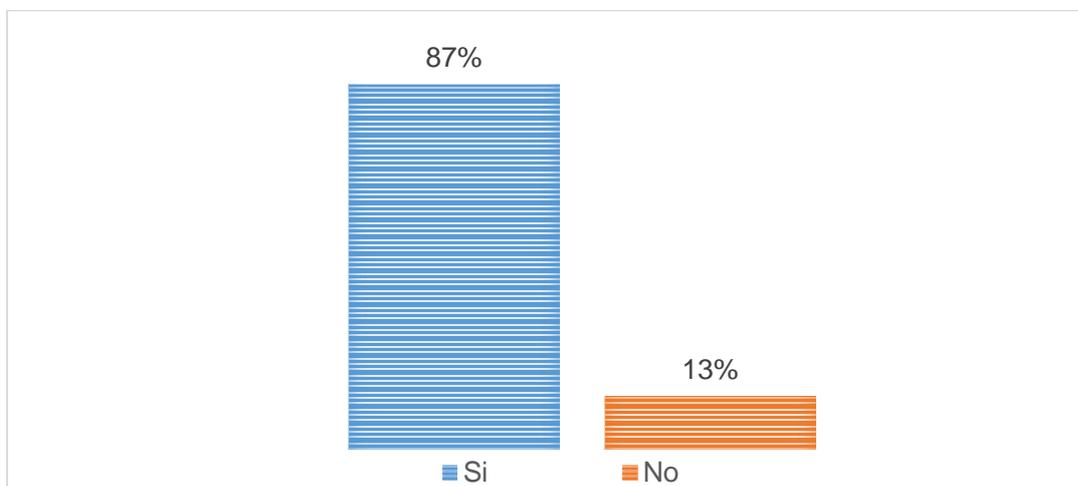


Figura 50. Cuenta con un sistema de riego propio
Rodríguez, 2023

4.1.3.4.Cuál es el tipo de riego que usted utiliza para su cultivo

El 97% de los productores cañeros señalaron que el tipo de riego que utilizan es inundación, por otro lado, un grupo pequeño del 3% indicó que el riego que utiliza es de aspersión.

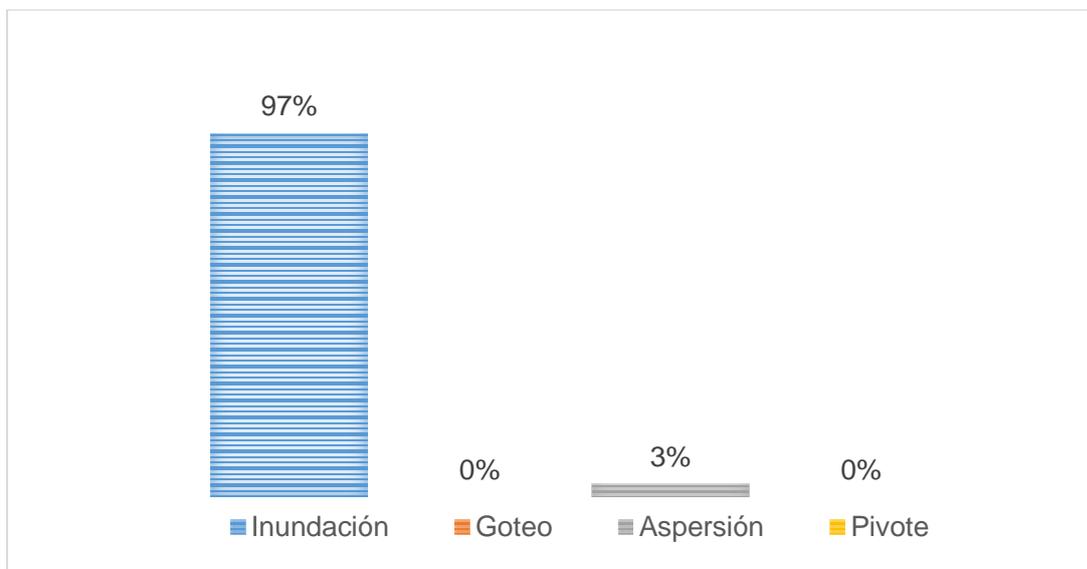


Figura 51. Tipo de riego que usted utiliza para su cultivo
Rodríguez, 2023

4.1.3.5. Realiza aplicaciones de agroquímicos en su cultivo

El 96% de los cañacultores manifestaron que, si utilizan agroquímicos en sus cultivos, mientras que un 4% indicaron no realizan aplicación de agro quimos en su cultivo.

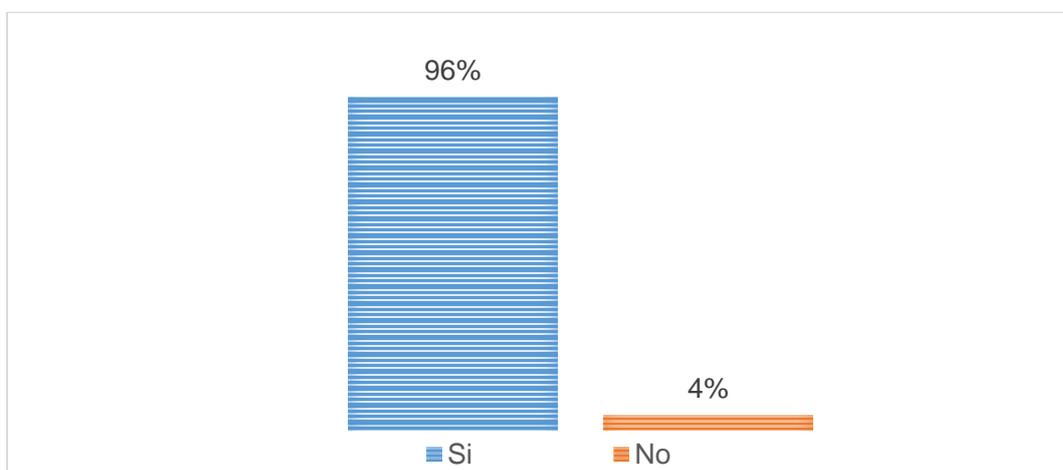


Figura 52. Realiza aplicaciones de agroquímicos en su cultivo
Rodríguez, 2023

4.1.3.5.1. Número de aplicaciones de fertilizantes que realiza

El 61% de los agricultores señalan que hacen ≤ 3 aplicaciones, el 20% indican que realizan de 4-5 aplicaciones, el 14% mencionan que hacen de 6-7 aplicaciones,

mientras que, el 3% manifiesta que el número de aplicaciones es de 8-9, el 1% señala que el número de aplicaciones que realizan es ≥ 10 .

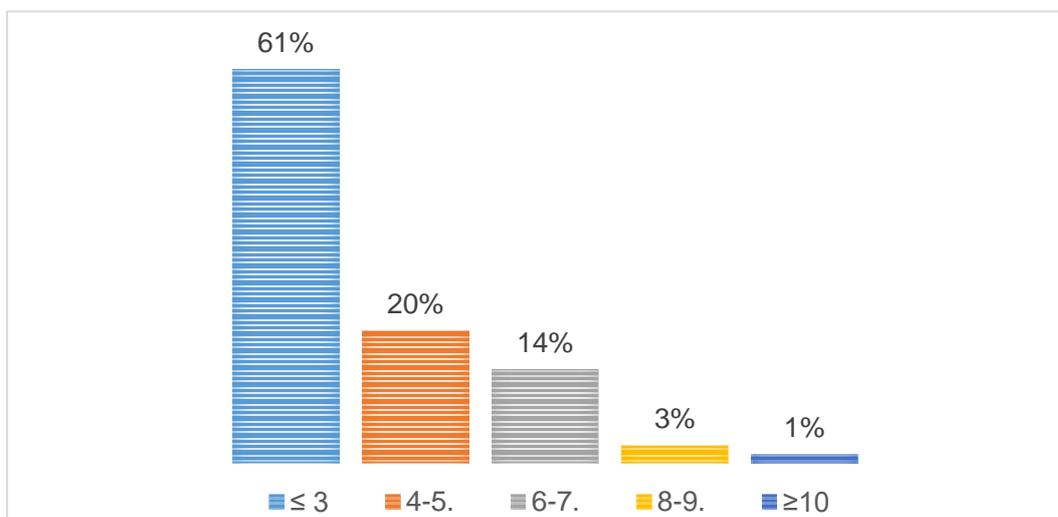


Figura 53. Número de aplicaciones de fertilizantes
Rodríguez, 2023

4.1.3.5.2. Número de aplicaciones de herbicidas que realiza

El 66% de los agricultores mencionaron que las aplicaciones de herbicidas son ≤ 3 , el 21% indicó que las aplicaciones son de 4-5, el 7% señaló que realizan de 6-7 aplicaciones, el 6% manifestó que efectúan de 8-9 aplicaciones, mientras que el 1% menciona que la aplicación de herbicidas es ≥ 10 .

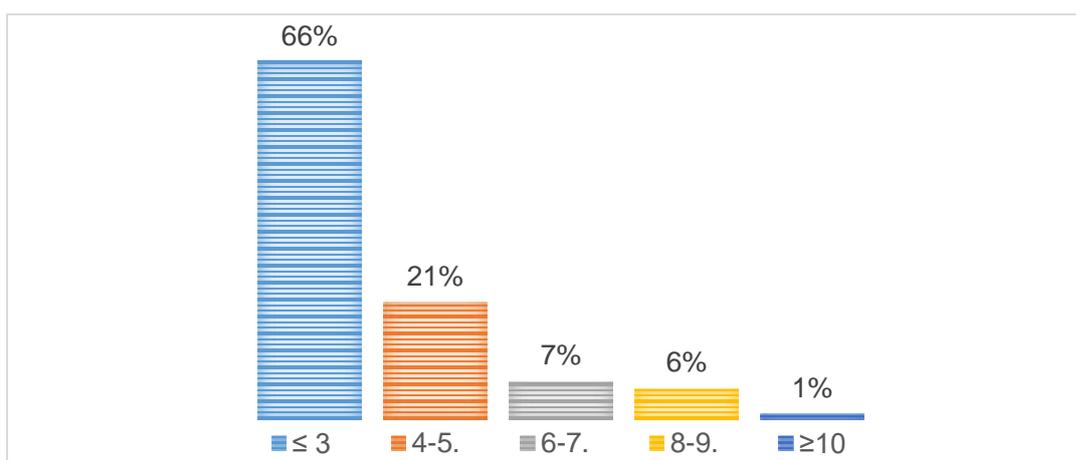


Figura 54. Número de aplicaciones de herbicidas
Rodríguez, 2023

4.1.3.5.3. Número de aplicaciones de insecticidas que realiza

El 76% de cañicultores indicaron que aplican insecticidas ≤ 3 , el 15% señaló que realizan de 4-5 aplicaciones, el 4% menciona que aplican de 6-7, mientras que otro grupo de 4% manifestaron que efectúan de 8-9 aplicaciones, y el 1% indico que realiza aplicaciones de fungicidas ≥ 10 .

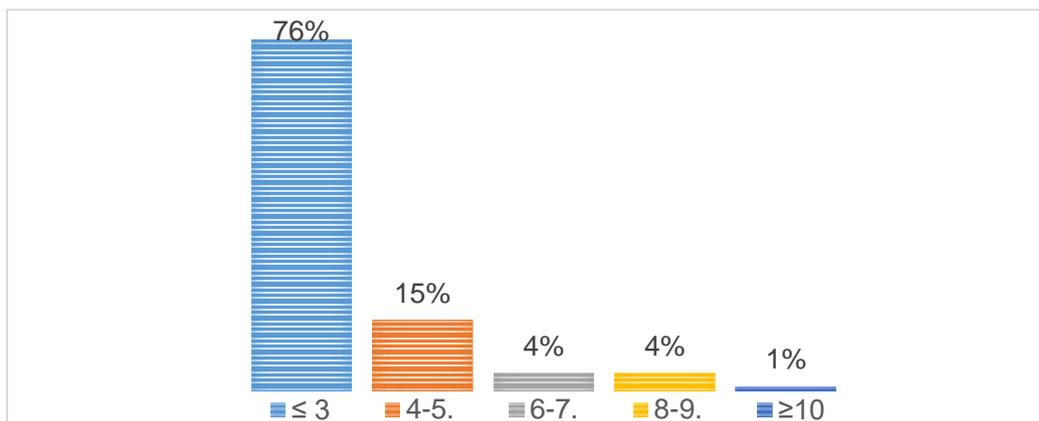


Figura 55. Número de aplicaciones de insecticidas
Rodríguez, 2023

4.1.3.5.4. Número de aplicaciones de fungicidas que realiza

El 76% de los productores mencionaron que las aplicaciones de fungicidas que realiza es ≤ 3 , el 15% indico que efectúa aplicaciones de 4-5, el 5% señaló que realiza de 6-7 aplicaciones, el 3% manifestó que hace de 8-9 aplicaciones y, por otro lado, un grupo minorista del 1% realiza ≥ 10 aplicaciones de fungicidas.

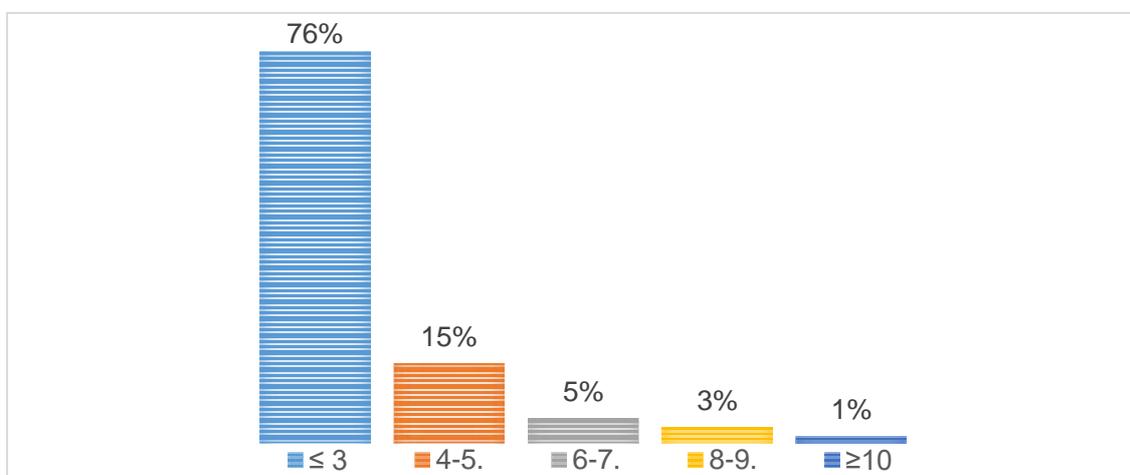


Figura 56. Número de aplicaciones de fungicidas
Rodríguez, 2023

4.1.3.6. Maneja algún tipo de cobertura vegetal en su cultivo

El 82% de los productores indicaron que no manejan ningún tipo de cobertura vegetal en su cultivo, mientras que el 18% señaló que si manejan algún tipo de cobertura vegetal en su cultivo.

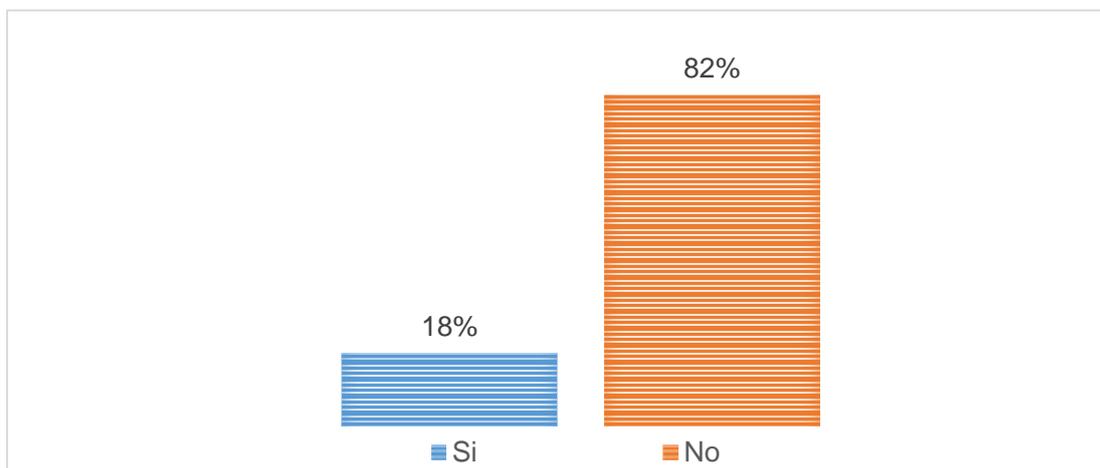


Figura 57. Maneja cobertura vegetal en su cultivo
Rodríguez, 2023

4.1.3.6.1. Porcentaje de cobertura vegetal que usted utiliza en su cultivo

El 100% de agricultores cañeros manifestaron que utilizan ≤ 25 por ciento de cobertura vegetal en su cultivo de caña de azúcar, ninguno de los productores utiliza las siguientes coberturas vegetales; 100%, 75%-79%, 50%-79%, 25-50%.

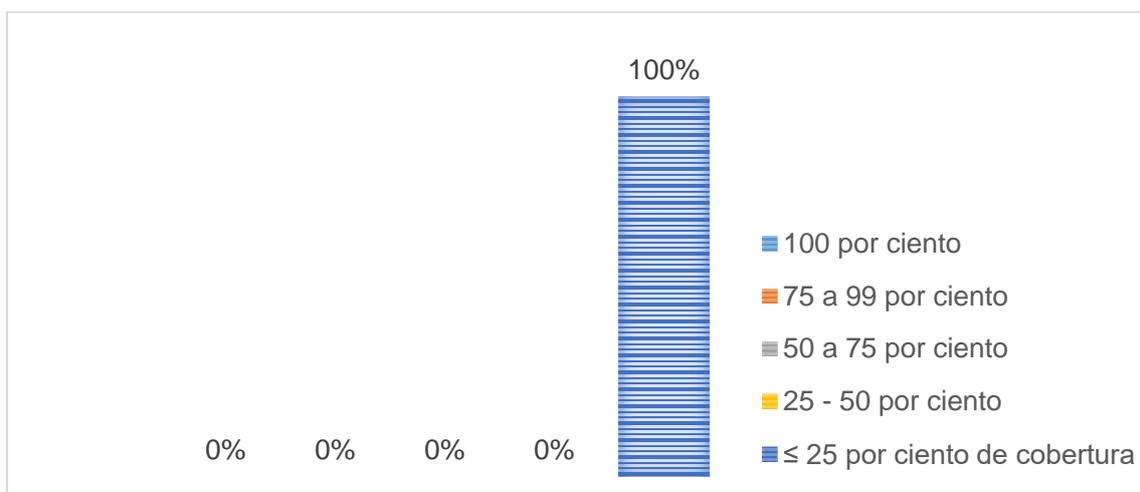


Figura 58. Porcentaje de cobertura vegetal en su cultivo
Rodríguez, 2023

4.1.3.7. Cada cuánto tiempo renueva su cultivo de caña de azúcar

El 64% de productores señalo que renueva su cultivo de caña de azúcar cada 3 años, el 19% indico que cada 4 años renueva su cultivo, mientras que el 17% manifestó que cada 5 años renueva su cultivo de caña de azúcar.

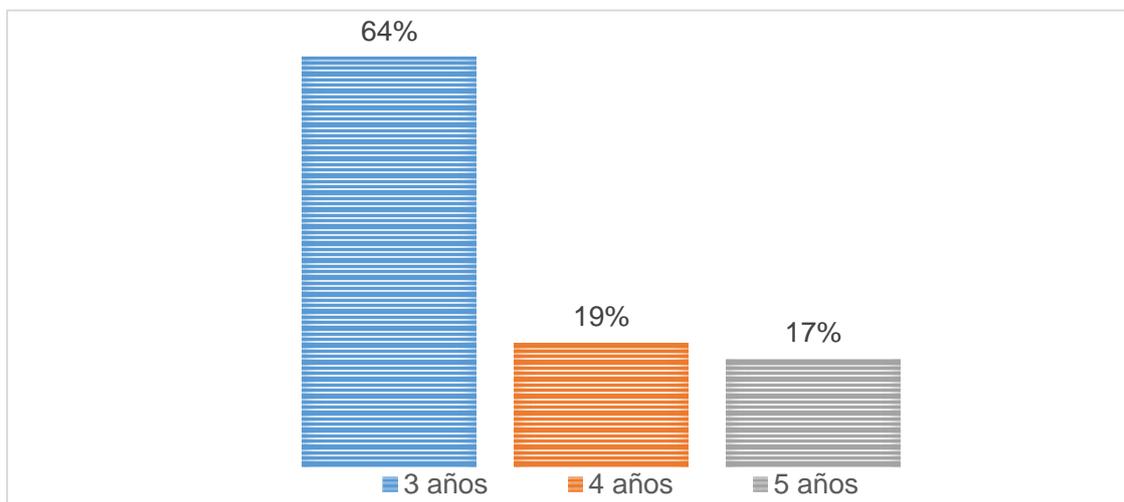


Figura 59. Cada cuánto tiempo renueva su cultivo de caña de azúcar
Rodríguez, 2023

4.1.3.8. Realiza rotación del cultivo de caña de azúcar

El 60% de los cañicultores indico que no realiza rotación de cultivos, mientras que el 40% si realiza rotación del cultivo de caña de azúcar.

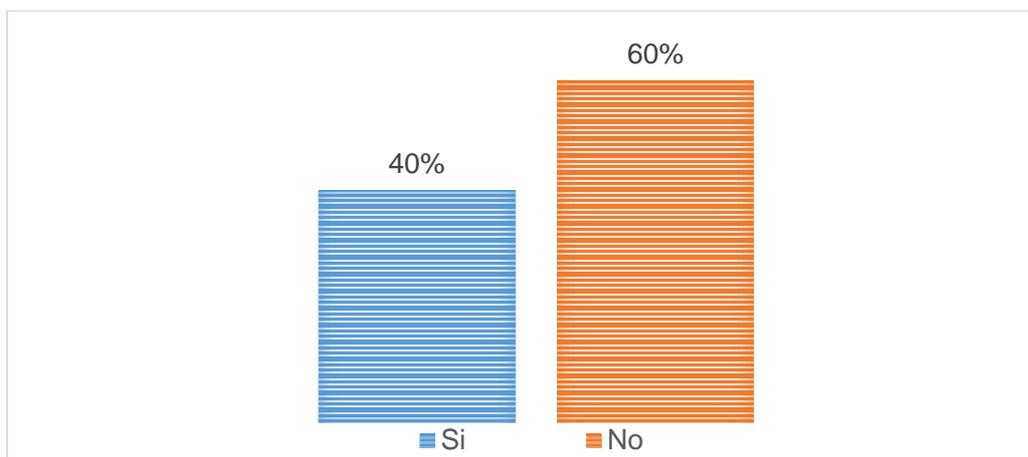


Figura 60. Realiza rotación del cultivo de caña de azúcar
Rodríguez, 2023

4.1.3.9. Secuencia de la rotación del cultivo de caña de azúcar

El 63% de los agricultores indicaron que la rotación de su cultivo es cada 6 o 8 años, el 11% rota de 9 años en adelante, el 21% señaló que deja descansar el suelo después de cada rotación, el 5% manifestó que solo incorpora materia orgánica al suelo y no realiza rotación.

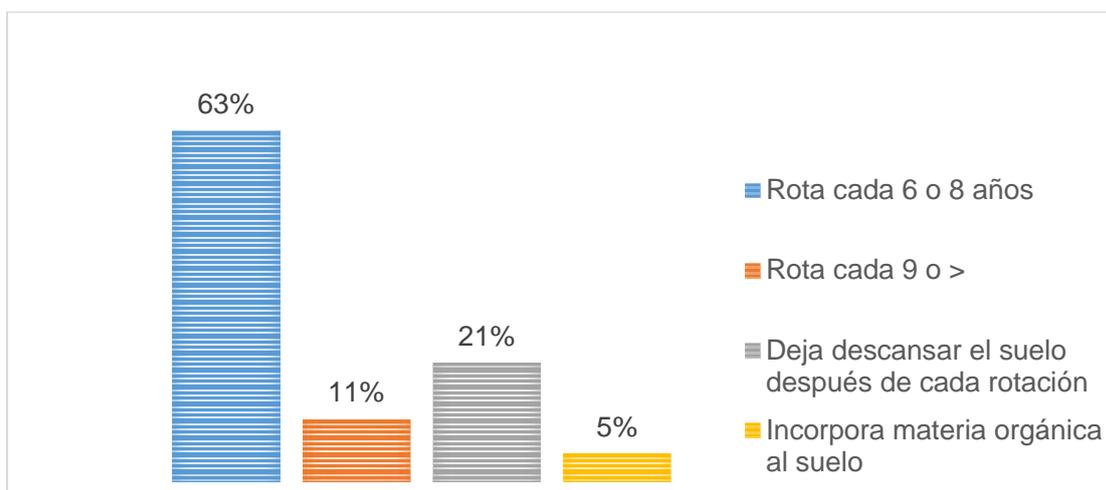


Figura 61. Secuencia de la rotación del cultivo de caña de azúcar
Rodríguez, 2023

4.1.3.10. La incidencia de plagas, enfermedades y malezas que tiene su cultivo

El 45% de los cañicultores tienen afectaciones del 25%-50% con síntomas leves a severos, el 37% presenta afectaciones leves y autorregulables por sistema, el 9% señaló que presentan grandes infestaciones > 51% plagas, enfermedades en todo el cultivo y presencia de especies de arvenses dominantes, mientras que otro grupo del 9% indican que no se observan afectaciones por plagas, enfermedades y arvenses.

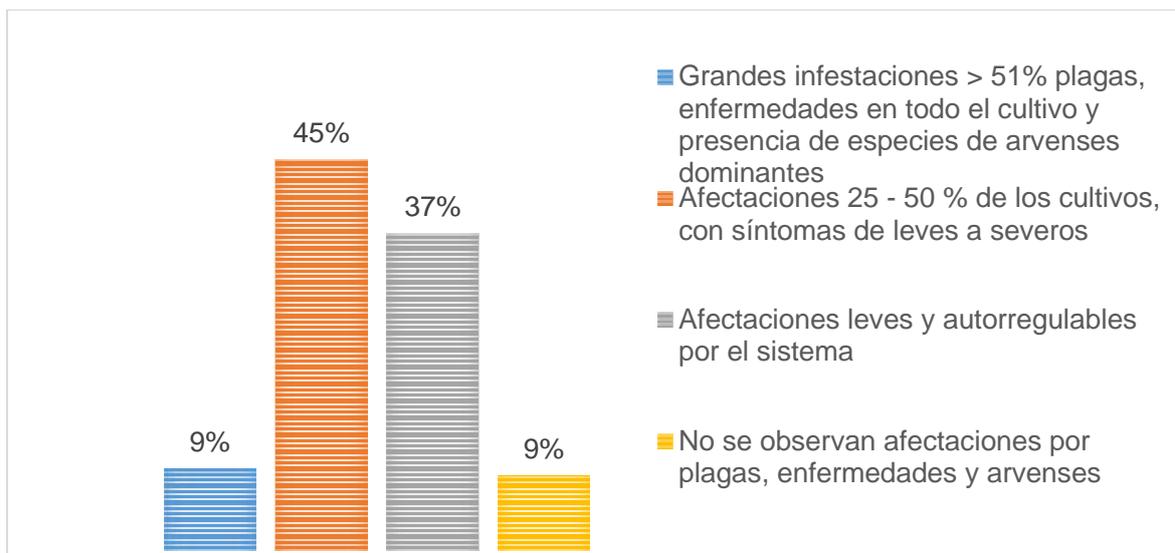


Figura 62. Incidencia de plagas, enfermedades y malezas en su cultivo
Rodríguez, 2023

4.1.3.11. Diversificación de sus cultivos

El 100% de los productores cañeros indicaron que no tienen diversificación por que se dedican solo al monocultivo, mientras que ninguno realizaba las siguientes actividades: Establecimiento diversificado, con asociaciones de cultivos y con vegetación natural, alta diversificación de cultivos, con asociación media entre ellos, diversificación media, con muy bajo nivel de asociación entre ellos y poca diversificación de cultivos, sin asociaciones.

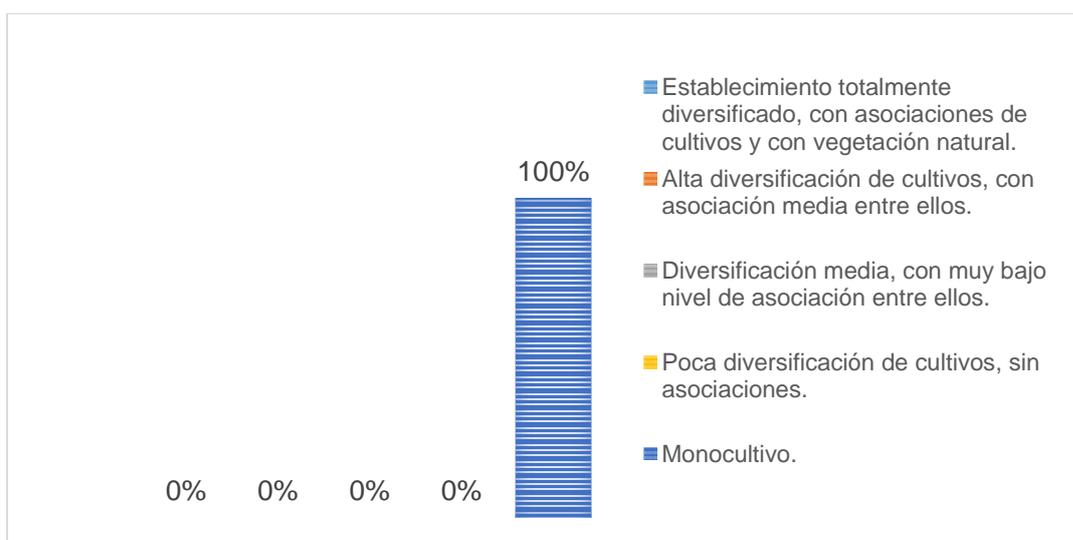


Figura 63. Diversificación de sus cultivos
Rodríguez, 2023

4.1.3.12. Práctica quema del cultivo en la zafra

El 82% de los cañeros indicaron que, si realizan la quema del cultivo en la zafra, por otro lado, un 18% manifestó que no realiza la práctica de la quema del cultivo en la zafra porque venda la caña sin quemar.

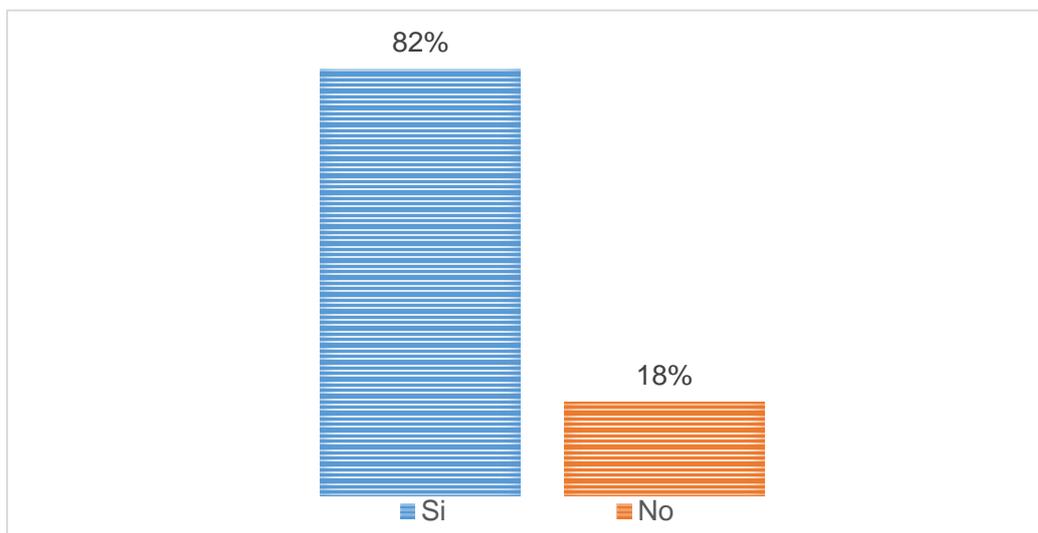


Figura 64. Práctica de que del cultivo en la zafra
Rodríguez, 2023

4.2 Identificación de los factores que inciden en el aspecto socioeconómico y ecológico de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas

4.2.1 Identificación de los factores que inciden en el aspecto social de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas

De acuerdo a los datos que se obtuvieron del trabajo de investigación, los principales factores que inciden desde el aspecto social de la caña de azúcar son: las edades de los productores iban desde los 41 hasta los 60 años de edad, lo mismo que incide en el manejo agronómico del cultivo de forma tradicional o convencional, ocasionado que sea más difícil la adaptación de nuevas tendencias tecnológicas más amigables con el ambiente. Además, que un gran porcentaje de ellos mantienen el siguiente nivel de estudios: secundarios, primarios, y algunos no

tienen estudios, por lo tanto, al haber un gran margen poblacional que no sobre pasa los estudios secundarios presentan deficiencias en el grado de conocimientos ecológicos.

Por otro lado, los cañicultores mencionaron que no se encuentran satisfechos con el estilo de vida que llevan y en algunos casos unos indicaron que estaban decepcionados con la forma de vida que llevan hasta el momento, por lo que esto causa que tengan un desinterés por dedicarse a la producción de caña de azúcar, dando un efecto negativo al momento de realizar la cosecha de caña de azúcar por que no han realizado todas las labores culturales, fertilización y de control de plagas y enfermedades.

La media de los productores cañeros no son parte de una asociación agrícola o institución similar ocasionando que no tengan los beneficios que dan estas instituciones como son: capacitaciones en diferentes temas de interés agrícola para la producción de caña de azúcar. Además, que al encontrarse agrupados los cañicultores pueden vender su producción a las azucareras a un precio justo, y al realizar las compras de insumos agrícolas al por mayor tienen el beneficio de recibir los insumos a un menor costo.

4.2.2 Identificación de los factores que inciden en el aspecto económico de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas

Los factores que inciden desde el aspecto económico de la caña de azúcar en el cantón Milagro, Guayas, es que los agricultores tienen un ingreso mensual promedio de \$200- \$400 dólares americanos que es aproximadamente un salario básico unificado, del cual tienen que gastar en los insumos agrícolas y en el jornal de los trabajadores contratos, mermando el dinero que llegaran a obtener mensual

mente, esto llega a afectar significativamente a la producción porque tienen que reducir gastos en fertilización, control de plagas e malezas y en mano obra.

Otra problemática económica que se presentó fue en la venta de la producción, que realizaron los agricultores cañeros en el año 2021 y 2022 debido a que bajo las toneladas de caña azúcar cosechadas (quema de zafra). Por otro lado, el precio más bajo que obtuvieron por la venta de su producción de caña de azúcar fue en el año 2020 debido a la crisis sanitaria que tuvo el país y a nivel mundial, además que el precio de venta estuvo muy variado entre azucareras el cual estuvo desde los \$28-\$29,83. También que no todos los productores pueden acceder a créditos lo que ocasiona que no puedan invertir tanto en la producción y comercialización de la cosecha de caña de azúcar.

4.2.3 Identificación de los factores que inciden en el aspecto ecológico de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas

Dentro de las problemáticas que inciden en desarrollo de la producción de caña de azúcar desde el aspecto ecológico son: que un grupo menor a la media de los cañicultores no tienen visión ecológica y no presentan conciencia ecológica, por causa de esto se ocasiona grandes afectaciones ambientales. La rotación que realizan es entre los 6-9 años y en algunos casos no hacen rotación y solo incorporaban materia orgánica al suelo. Por lo consiguiente se ve reflejado en las afectaciones que presentan de los insectos plagas que son del 25%-51% con síntomas leves, severos a grandes infestaciones, enfermedades en todo el cultivo y con presencia de especies de arvenses dominantes, haciendo que realicen con mayor frecuencia y con dosis altas las aplicaciones de insecticidas y herbicidas.

El riego por inundación que utilizan ocasiona problemáticas ambientales debido a la gran cantidad de recurso hídrico que se necesita y la infiltración rápida que se

da porque el suelo que mayor mente siembra la caña es de característica franco arenosa, también la degradación del suelo que se ocasiona por el arrastre de sedimentos ocasionados por la fuerza del agua, debido a que la mayoría de los canales de riego no son realizados con concreto.

Por otro lado, gran parte de los productores indicaron que realizan todas sus tareas mecanizadas en su cultivo de caña de azúcar, además que utilizan agroquímicos en sus cultivos y que no manejan ningún tipo de cobertura vegetal, provocando las siguientes problemáticas ecológicas; las tareas mecanizadas ocasionan que en la primera capa del suelo se realice compactación del mismo, haciendo que se mas difícil las actividades de preparación del terreno para su portier siembra. El uso excesivo de los agroquímicos que utilizan para la fertilización, control de plagas y enfermedades produce un deterioro en la actividad microbiología del suelo, bloqueo de ciertos nutrientes por exceso de agroquímicos, aumento y resistencia de plagas y enfermedades. Además, que no manejan ningún tipo de cobertura vegetal debido a esto no hay una diversificación de insectos benéficos, ocasionado que haya un mayor índice de malezas y de insectos plagas.

Los productores se dedican al monocultivo de caña de azúcar provocando se reduzca la biodiversidad de la zona, teniendo mayor probabilidad que se vea afectado por los insectos plaga y enfermedades trasmitidas por estos, y también que haya un mayor índice de malezas en la zona. Mientras que la quema de zafra ocasiona grandes problemas ambientales debido a las emisiones de dióxido de carbono, partículas de dióxido de azufre, otro efecto que se da por esta actividad agrícola es la degradación del suelo.

4.3 Propuesta de mejora que fortalezca el manejo del sistema productivo de caña de azúcar en el cantón Milagro Guayas

4.3.1 Título de la propuesta

Propuesta para mitigar el efecto del daño ecológico ocasionado por la producción de caña de azúcar, y el desarrollo socioeconómico de los productores cañeros del cantón Milagro, Guayas.

4.3.2 Finalidad de la propuesta

En el presente proyecto se plantea mitigar el efecto del daño ecológico ocasionado por la producción de caña de azúcar, y el desarrollo socioeconómico de los productores cañeros del cantón Milagro, Guayas.

4.3.3 Direccionamiento estratégico

El direccionamiento estratégico que se buscara es la realización de los elementos organizacionales, que efectúen la visión global de los productores de cañeros del cantón Milagro, Guayas, además que se adecuara a una mejora socioeconómica y ecológica, también se realizará una visión y los objetivos que se plantean alcanzar.

4.3.4 Misión

Incentivar de forma eficiente la agrupación de los cañicultores que no se encuentran en una asociación o a su vez indicarles a que asociación se pueden agrupar, además de efectuar concientización sobre los daños ecológicos que causan la quema de zafra y el desconocimiento del control y manejo de plagas, enfermedades. Las ventas de sus producciones se efectuarán de manera agrupada para que puedan obtener un precio justo por la copra de su producción por parte de los ingenios o de la empresa privadas. Por otro lado, para los cañicultores que no pueden acceder a créditos se planteara un sistema económico de decisión

voluntaria en el que ellos puedan dejar un margen de dinero que obtengan de la venta de su cultivo, con el fin que lo vuelvan a invertir en la producción de su cultivo.

4.3.5 Visión

En un tiempo aproximado es de dos años y medio ya con la concientización y con el uso de técnicas más ecológicas en la producción de caña de azúcar, se llegará a presentar pequeños cambios en el ecosistema, además de alcanzar los más altos niveles de productividad debido a que los fertilizantes de características orgánicas mejoran o regulan la calidad del suelo. Por otro lado, se buscará con las actividades realizadas por los cañicultores aumentar el desarrollo socioeconómico, que esto se verá influido con la calidad de vida que estos van a tener.

4.3.6 Cultura organizacional

La cultura organizacional se fundamenta en modelos de conductas que su principal enfoque es en los valores y en los principios que tienen que tener los miembros de una institución u organización para que esta pueda tener un desarrollo y crecimiento.

4.3.7 Estructura organizativa

Debido a que más de la mitad de la población de los cañicultores no se encuentran agrupados o no pertenece a ninguna asociación, se plantea una nueva estructura organizativa para mejorar los rendimientos y productividad de sus cultivos, la cual estará distribuida de la siguiente manera; 1. Propietario del sembrío de caña de azúcar, 2. Asociación u organización, 2.1 Administrador, 2.2. Capacitación entre socios y capacitación técnica externa, 2.3. Capacitación financiera y recaudación de fondos para inversión de los cañicultores, 3. Jefe de producción, 3.1. Jornaleros.

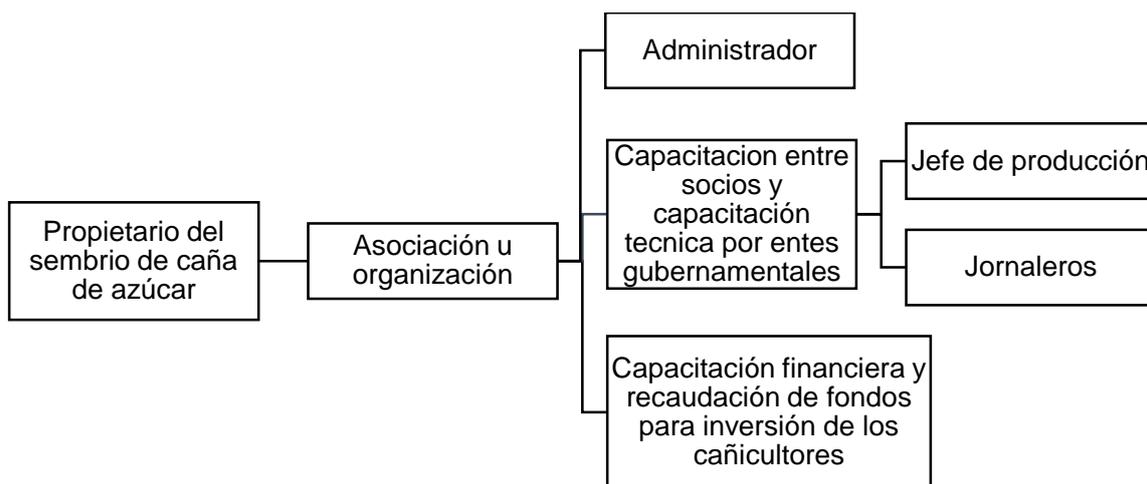


Figura 65. Estructura organizacional propuesta.
Rodríguez, 2023

4.3.8 Clima organizacional

Para que se obtenga un clima organizacional de manera óptima se plantea adoptar una comunicación directa y eficaz de todos los miembros que forman parte de la estructura organizacional que se propuso del sector cañicultor del cantón Milagro, Guayas, además de tener un trato igualitario y respetuoso entre todos los involucrados.

4.3.9 Introducción de la propuesta

La presente propuesta de mejora se enfocará en buscar soluciones a los factores que inciden en los aspectos socioeconómicos y ecológicos que se encontraron en el estudio realizado a los productores cañeros en el cantón Milagro, Guayas. Además, que se brindará asesoría sobre el uso de fertilizantes orgánicos los mismos que nos ayudan a mejorar la calidad de suelo e incrementar la actividad microbiana, se describirá la manera en que deben ser realizados. Para el control de malezas y enfermedades se dará a conocer los insecticidas y fungicidas orgánicos, por otro lado, las labores culturales que se deben realizar para disminuir la presencia de malezas y enfermedades. Desde el punto socioeconómico se buscará agrupar a los productores cañeros, mostrándoles los diferentes beneficios

que recibirían al estar agrupados o al pertenecer a una asociación, también que se planteara un sistema monetario donde el agricultor de un porcentaje de la venta de su producción, para que este valor le sirva como capital para la siembra o gastos que se presenten en su cultivo de caña de azúcar. Por otro lado, se mencionará las principales problemáticas que ocasiona la quema de zafra.

4.3.10 Justificación de la propuesta

La propuesta de mejora se justifica porque se lograron identificar en la investigación realizada, los factores que inciden en los aspectos socioeconómicos y ecológicos de los productores cañeros del cantón Milagro, Guayas. Por otro lado, que gran parte de los agricultores no tienen conocimientos ecológicos, económicos y de los beneficios que pueden obtener al estar agrupados o al pertenecer a una asociación. Debido a que se dedican a utilizar para sus labores agrícolas en el cultivo de caña de azúcar insecticida, fungicida y herbicidas de composición química, ocasionado daños a los microorganismos que se encuentran en el suelo, por ende, dañando su calidad y ocasionando que se dé una menor producción. También que la mayor parte de los productores cañeros no pueden acceder a créditos o si acceden es con un grado de interés alto, además que tienen que hipotecar sus terrenos o sus viviendas para que les aprueben el crédito. Otro factor que incidencia ecológica en la producción de caña de azúcar es la quema de zafra que realizan la mayor parte de productores y que no tienen conocimiento que esta actividad agrícola degrada el suelo y contamina el medio ambiente.

4.3.11 Beneficiarios

Dentro del trabajo realizado se evidencia que existen beneficiarios directos e indirectos; los que le influye de manera directa fueron todos los productores cañeros que formaron parte del proyecto de tesis de titulación, lo indirectos serán la

población en general y los residentes de las zonas que se dedican a la producción de cultivos.

4.3.12 Objetivo general de la propuesta

Determinar cómo mitigar el efecto del daño ecológico ocasionado por la producción de caña de azúcar, y el desarrollo socioeconómico de los productores cañeros del cantón Milagro, Guayas.

4.3.13 Objetivos específicos de la propuesta

- Describir como mitigar el efecto del daño ecológico ocasionado por la producción de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas.
- Determinar un plan de desarrollo socioeconómico de los productores cañeros del cantón Milagro, Guayas.
- Identificar las fortalezas y debilidades que se pudieron encontrar de la propuesta de mejora del sistema productivo de caña de azúcar en el cantón Milagro, Guayas.

4.3.13.1. Describir como mitigar el efecto del daño ecológico ocasionado por la producción de caña de azúcar (Saccharum officinarum) en el cantón Milagro, Guayas.

4.3.13.1.1. Manejo del cultivo de caña de azúcar (Saccharum officinarum)

Debido a que el cultivo de caña de azúcar es un monocultivo, la presente propuesta de mejora se plantea indicar que después de cada cosecha se incorpore materia orgánica o que se realice rotación de cultivo, además que se utilicen fertilizantes, insecticidas y funguicidas de composición orgánica o medidamente orgánica, también que se realicen control de malezas de manera mecánica con moto guadaña. Se recomienda que en vez de realizar la quema de zafra se efectúe

la cosecha de caña verde. Por otro lado, que al sembrar un solo cultivo durante un mismo periodo se aplican los mismos fertilizantes, insecticidas, herbicidas ocasionado que las malezas, insectos se vuelvan resistentes a esos productos y se tenga que aplicar en mayor cantidad los productos para que tenga efecto sobre los mismos, por lo tanto, se tomaran las siguientes medidas para mitigar dichos efectos.

4.3.13.1.2. Fertilización edáfica

Se propone que la fertilización edáfica en el cultivo se efectúe a los 10, 15 y 20 días con bocashi, se recomienda que su aplicación se realice de 5 a 8.5 t/ha, para que la planta lo pueda asimilar durante la etapa de crecimiento y tenga un mayor desarrollo vegetativo.

4.3.13.1.3. Fertilización foliar

Se establecen que las fertilizaciones foliares con biol se efectúen pasando 10 días a partir del día 20, y la dosis a aplicar recomendada es de 110 L/ha, además que se realicen las aplicaciones a primeras horas de la mañana o su vez en horas de la tarde, debido a que en estas horas las plantas pueden asimilar de mejor manera los productos foliares.

4.3.13.1.4. Control de plagas, malezas y enfermedades fúngicas

Para un mejor control de plagas se debe utilizar 2L/ha de neem, como un insecticida orgánico preventivo, con su primera aplicación a los 10 primeros días de haberse establecido el cultivo de caña de azúcar, así consecutivamente con 10 días entre cada control efectuado.

Para el control de maleza se recomienda realizar labores de control mecánico con el uso de moto guadaña, el uso de la moto guadaña se realizará dentro del cultivo desde los 0 hasta 40 días del cultivo puesto que en resto de la etapa

fenológica no se requiere dentro del cultivo. Por otro lado, se puede utilizar 200 L de vinagre /ha para el control de malezas que se encuentren en los muros del cultivo de caña azúcar.

Para el control fúngico también se puede utilizar el vinagre, pero en menor cantidad, debido a que es aplicado en el cultivo, la dosis que se recomienda es de 90L/ha para que tenga efecto el uso del vinagre y no afecte el desarrollo del cultivo.

4.3.13.1.5. Cosecha de caña verde

Para mitigar el daño ecológico que causa la quema de zafra durante su tiempo de cosecha, se recomienda la cosecha de caña verde, debido a que no se degrada el suelo y no se contamina los sectores aledaños al cultivo, además porque se reduciría el gasto que ocasiona efectuar la quema del cultivo.

4.3.13.2. Determinar un plan de desarrollo socioeconómico de los productores cañeros del cantón Milagro, Guayas

El desarrollo socioeconómico de los productores de cañeros del cantón Milagro, Guayas se basará en indicar los beneficios para incentivar a los productores a pertenecer a una asociación o similar institución. Además de crear un plan de recaudación de fondos para próximas producciones, se plantea lo expuesto debido a que gran parte de los productores no pueden acceder a fuentes de créditos agrícolas.

4.3.13.2.2. Indicar los beneficios para incentivar a los productores para pertenecer a una asociación o similar institución

Dentro de los beneficios que se pueden recibir por parte de las asociaciones o instituciones similares son las siguientes:

1. Recibir capacitaciones en los temas de interés agrícola (fertilización, control de plagas y enfermedades, económica, y ecológica).

2. Incrementar el desarrollo socioeconómico de la zona a la que pertenezca la asociación o institución agrícola.
3. Alianzas estratégicas para la venta de sus producciones a los ingenios.
4. Obtener insumos agrícolas a menor precio del que se encuentra en el mercado.
5. Plan económico de recaudación de fondos para producciones futuras.
6. Tener una estructura organizada de la comercialización de sus cosechas.

4.3.13.2.3. *Plan de recaudación de fondos para próximas producciones*

El plan de recaudación de fondos para próximas producciones su estructura es la siguiente; que al momento de recibir el valor de la venta de su cosecha de caña ellos den un 10% del total obtenido, lo expuesto se realiza por el motivo que más de mitad de productores cañeros no pueden acceder a créditos agrícolas.

Ejemplo 1. De cómo se realizaría el 10% de una cantidad obtenida de la venta de su producción: $10000 \text{ mil dólares} \times 10\% = 1000 \text{ mil dólares}$.

Ejemplo 2. De cómo se efectuará el 10% de una cantidad obtenida de la venta de su producción: $20000 \text{ mil dólares} \times 10\% = 2000 \text{ mil dólares}$.

Para que se realice la entre entrega de manera adecuada y correcta del dinero que dio el agricultor de manera voluntaria para que se lo guarden hasta su próxima producción, se adjuntara los siguientes documentos legales: acta de mediación, convenio de mediación, pagares firmados por parte del administrador o representante legal de la asociación o institución, y declaración juramenta ante un juez competente.

4.2.13.3. Identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades, y amenazas que se pudieron encontrar de la propuesta de mejora del sistema productivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas

4.2.13.3.1. Análisis FODA

El análisis de FODA se realiza con la finalidad de conocer las fortalezas y debilidades que se pudieron encontrar de la propuesta de mejora del sistema productivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas.

Factores internos

Fortalezas:

- Consta de un plan de desarrollo socioeconómico, para los que pertenezcan a la asociación.
- Incentivar al uso de productos agrícolas más ecológicos.
- Se dan dosis recomendadas de productos agrícolas de composición orgánica (fertilizantes, insecticidas, herbicidas y fungicidas).
- Se indican los beneficios que se pueden obtener al pertenecer a una asociación.

Debilidades:

- No presentan conocimientos sobre el uso de productos agrícolas más ecológicos.
- Están acostumbrados al uso de agroquímicos para el control de plagas, malezas, enfermedades fúngicas y la fertilización de sus cultivos.
- La media de los productores no pertenece a una asociación o institución similar.
- No consta con financiación externa por parte de la banca.

Factores externos

Oportunidades:

- Incrementar el uso de productos orgánicos para el control de para el control de plagas, malezas, enfermedades fúngicas y la fertilización de sus cultivos.
- Recibir charlas sobre temas de interés para la producción agrícola debido a que pertenecen a una asociación.
- Obtener un precio justo de la venta de su cultivo de caña de azúcar.
- Uso del plan económico para producciones futuras.

Amenazas:

- Rápida asimilación de los agroquímicos.
- Inestabilidad económica y financiera.
- Incertidumbre de parte de los productores al pertenecer a una asociación.
- Costumbre de los productores al uso de los agroquímicos.

4.2.13.2. Matriz de FODA

Estrategias FO excito

- Capacitación a los productores sobre el plan de desarrollo socioeconómico para que intervengan y reciben el beneficio que este otorga.
- Charlas sobre los beneficios que dan el uso de los productos orgánicos.
- Indicar las dosis exactas por hectárea de los productos orgánicos que vayan a utilizar.
- Incentivar a los productores a pertenecer a una asociación, ya que esta da muchos beneficios, desde obtener productos agrícolas a menor precio, capacitaciones, y precio de venta justo de su producción.

Estrategias DO

- Control sobre los temas de capacitación agrícola que reciben los productores pertenecientes a la asociación.
- Indicar los beneficios que dan los productos orgánicos, para que los productores tengan confiabilidad en usarlos.
- Mencionar los múltiples beneficios que esta otorga la asociación a sus miembros.
- Monitoreo del plan económico que se desarrolla en la asociación.

Estrategias FA

- Tecnificar a los agricultores en los temas de uso de los productos agroecológicos para el cultivo de caña azúcar.
- Para contrarrestar la inestabilidad económica y financiera se aplica el plan de desarrollo socioeconómico realizado por la asociación.
- Para mitigar la costumbre del uso de agronómicos, se implementarán charlas sobre los beneficios que dan el uso de los productos orgánicos.
- Realizar campañas a los agricultores sobre los beneficios que dan las asociaciones a sus socios.

Estrategias DA

- Reforma en el pensamiento de los agricultores, para minimizar el daño ecológico ocasionado por las malas prácticas agrícolas.
- Recibir asesoramiento sobre los beneficios que dan el uso de productos orgánicos.
- Campañas sobre los beneficios que dan las asociaciones o instituciones similares.
- Charlas sobre el plan de desarrollo socioeconómico para que más agricultores se sientan interesados a participar.

5. Discusión

La situación actual de los agricultores del cantón Milagro, Guayas, se ve influida en los siguientes aspectos; la edad que fluctúa 41 - 60 años (78%) en su mayoría del grupo investigado, debido a que la edad se presenta como un limitante para el cambio de perspectiva agroinómica de los productores, como indica Segura (2020) en su trabajo de investigación donde la edad de los productores del recinto san José de Naranjito oscilaba entre los 50 - 60 años de edad, los cuales solo se dedicaban al uso de agroquímicos para la producción de su cultivo de caña de azúcar.

Por otro lado, el nivel educación obtenido de los cañicultores eran entre grado de educación secundarios, primarios y de educación superior. Mientras que el tipo de vivienda que tienen los productores presentaban las siguientes características; construcción mixta (madera y bloques), ladrillos y de madera. También que los destinos de sus ingresos económicos eran para alimentación, salud, educación, vestimenta, como menciona (Rodríguez, 2020). Pero en la investigación que realizo se pudo recopilar datos actuales donde el 43% tiene estudios secundarios, el 50% primarios y universitarios, mientras el 7% no han estudiado. Las características de las viviendas fueron muy variadas donde, el 49% sus viviendas son de bloque, el 20% viviendas mixtas (de bloque y madera), el 16% de madera y el 15% manifestó que sus viviendas eran ladrillo. Mientras que los ingresos económicos eran destinados: en un 51% a la vestimenta. El 20% educación, 12% salud, 6% para alimentación y el 10 para otros fines.

El cultivo de caña de azúcar es de gran relevancia para el sector agrícola del cantón Milagro, Guayas, debido a que gran parte de su población sea directa o indirectamente se ven influido por dicha actividad económica. Como lo mencionado

por la investigación de Sánchez et al. (2019) donde indican que los ingenios en Ecuador promueven el crecimiento económico de las ciudades donde se encuentran debido a que cubren todo el sistema de producción que se en la caña de azúcar, además que genera plazas de trabajo ya sea directos o indirectos.

Los agricultores mencionaron que el año 2020 el precio de la venta de su cultivo de caña de azúcar que percibieron fluctuó entre los \$28 hasta los \$29.83 dólares americanos, mientras que el año 2021 el precio de venta de su cultivo subió el cual vario desde los \$30 hasta \$32 americanos, por lo tanto, no se concuerda con lo mencionado con SCPM (2021) el cual indicó que según el acuerdo ministerial 082 de ministerio de ganadería y agricultura, para el año 2020-2021 se fijó un precio mínimo para la compra de la caña azúcar por parte de las industrias y de los ingenios, el cual era de \$31.70 dólares americanos.

Mientras que en el año 2022 el precio de venta de su producción de caña de azúcar que percibieron tuvo una variación entre \$30 hasta \$33 dólares americanos, por lo tanto, no se coincide con lo señalado por (MAGAP, 2022) que dió a conocer que el precio de caña de azúcar cancelado por las industrias y los ingenios fue de 35.05 dólares.

Dentro el 77% de los productores cañeros que tiene acceso a fuentes de financiamiento un 49% indico que recibía de Ban Ecuandor, el 30% banca privada, el 20% cooperativa de ahorro y crédito, y el 2% recibían financiamiento de los proveedores de insumos, por lo tanto no se concuerda con lo señalado por BCE (2021) que manifestó que había una falta de financiamiento y altas tasas de interés para los productores cañeros. El 97% de los productores cañeros utilizan el riego por inundación esta es una actividad muy importante para la productividad de la caña de azúcar, se coincide con lo señalado por el CINCAE (2009) donde el riego

recomendado y el más utilizado para el cultivo de caña de azúcar es el riego por inundación.

Además que el 96% de los cañicultores utilizan agroquímicos para la producción de su cultivo, por lo tanto se concuerda con lo mencionado por Gavilán y Reinoso (2017) en su investigación donde señalaron que en los monocultivos como la caña de azúcar se realizan constantes aplicaciones de agroquímicos para tener una buena cosecha. El 100% solo se dedica al monocultivo, de estos, el 82% realiza la que zafra al momento de cosecha, por lo tanto esto ocasiona una degradación del suelo y contaminación ecológica del medio ambiente, como lo señalado en la investigación de Reinoso et al. (2018) que manifiesta que la caña de azúcar es un monocultivo, en el que se efectúa la quema zafra y estas actividades agrícolas ocasionan las degradaciones de los suelos y daños ambientales.

Por otro lado, un factor de incidencia en la producción es el uso excesivo de agroquímicos en el cultivo de caña de azúcar, donde estos causan degradación de la estructura del suelo y de la actividad microbiana, por lo tanto, se concuerda con lo indicado por Mikhailova (2020) que los fertilizantes de origen o composición química ocasionan que el suelo se degrade y se deteriore por el sobre uso de estos productos químicos. Además, que la erosión de los suelos se debe al gran uso de las maquinarias agrícolas en terreno de siembra, como lo indica Gómez et.al (2017) en su investigación que las maquinarias agrícolas causan la compactación y degradación de los suelos de interés para la producción.

En el trabajo de investigación se propone que se realice la propuesta de mejora para mitigar el efecto del daño ecológico ocasionado por la producción de caña de azúcar, y el desarrollo socioeconómico de los productores cañeros del cantón Milagro, Guayas, con la finalidad de concientizar hacer del daño que causa las

malas prácticas agrícolas que ocasiona el sobre uso de los agroquímicos, el monocultivo y la quema zafra, además que se plante un plan económico para que puedan tener dinero para sus próximas producciones, como lo mencionado por Covarrubias et.al (2018) que las propuestas se realizan con la finalidad de resolver una problemática o necesidad que la sociedad tenga, cabe recalcar que dicha propuesta tiene que ser descrita de manera entendible para la sociedad. Debido a los factores que se presentaron se acepta la hipótesis planteada, el sistema productivo de caña de azúcar del cantón Milagro, Guayas presento limitaciones en el ámbito social, económico y ambiental afectando el desarrollo de los cañicultores de la zona.

6. Conclusiones

Los aspectos socioeconómicos y ecológicos de los productores de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el cantón Milagro, Guayas, reflejo que los productores cañeros tienen entre 41 a 61 años de edad, lo que incide en el manejo agronómico del cultivo sea de forma tradicional o convencional, ocasionado que sea más difícil la adaptación de nuevas tendencias agroecológicas. Además, tienen estudios secundarios, primarios, universitarios, y algunos no constan con estudios. Los destinos de sus ingresos son; para la vestimenta, educación, salud, alimentación y otros fines. Por otro lado, que la media de los agricultores no son parte de una asociación, por lo tanto, no pueden obtener los beneficios que estas ofrecen como son las capacitaciones en diferentes temas de interés agrícola y los planes de desarrollo económico.

Los factores que inciden en el aspecto socioeconómico y ecológico de la caña de azúcar son los siguientes: la edad de los productores, el nivel estudios, falta de interés de pertenecer a una asociación, ingreso mensual promedio, demanda de su cultivo, no poder acceder a créditos agrícolas, no tener conciencia ecológica y el uso excesivo de los agroquímicos que utilizan para la fertilización, control de plagas y enfermedades.

Debido a los factores que inciden en el aspecto socioeconómico y ecológico de la caña de azúcar, se planteó una propuesta de mejora que fortalezca el manejo del sistema productivo. En la cual se propuso un plan económico que consistió en que los productores den un 10% de la venta de su producción, este fondo le serviría para las actividades agrícolas que realicen en su cultivo. Además, que se indicó como se puede mitigar el efecto del daño ecológico ocasionado por la producción de caña de azúcar y se dio a conocer los benéficos que dan las asociaciones.

7. Recomendaciones

En base a los datos de las conclusiones se recomienda lo siguiente:

Realizar capacitaciones frecuentes en manejo agroecológico del cultivo de caña de azúcar, con la finalidad de generar fácil adaptación a las nuevas tendencias ecológicas. Además de incentivar mediante campañas sociales a los agricultores a formar parte de las asociaciones, para que pueden obtener los diferentes beneficios que estas instituciones brindan, como son; los planes de desarrollo económico, capacitación en manejo agrícola del cultivo, y tener un precio justo de la venta de su producción.

Para contrarrestar los factores de incidencia se debe efectuar alianzas estratégicas y desarrollar planes socioeconómicos. Para que puedan recibir pagos justos por la venta de sus producciones, además que para impulsar el desarrollo socioeconómico se deben implementar los planes económicos, ya que estos cubren el difícil acceso a crédito que tienen los productores. Por otro lado, mediante charlas mejorar la conciencia ecológica y incentivar a disminuir el uso de agroquímicos en sus labores agrícolas.

Debido a que el sector cañero presento varios factores que inciden directa o indirectamente en la producción, se plantea que se efectuó lo siguiente: el plan económico que consistió que den un 10% de la venta de su cultivo y este valor les serviría como fondo para sus actividades agrícolas. Por otro lado, para mitigar el daño ecológico ocasionado por la caña de azúcar, se indica que se apliquen las dosis por hectárea recomendada de los siguientes productos orgánicos; Neem, vinagre de uso comercial, biol, bocashi estos se pueden utilizar en la fertilización y en el control de plagas y enfermedades de caña de azúcar.

8. Bibliografía

- Aguilar, P., Pérez, A., y Aguilar, J. (2016). *Nuevos paradigmas en la cosecha de la caña para el uso sustentable de toda la biomasa en las bioeléctricas. Parte I.*
- Alcívar, M., Torres, J., y Gallegos, F. (2020). Gestión por Procesos en el área de Mantenimiento del Sector Agroindustrial | eumed.net. *Revista Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 1(1696–8352), 12.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador.*
- Banco Central del Ecuador. (2021). *Reporte de coyuntura sector agropecuario.* 58. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Encuestas/Coyuntura/Integradas/etc202101.pdf>
- Bautista, A., Cabezas, Y., y Betancourt, F. (2019). *Caracterización socioeconómica y demográfica de los estudiantes de pregrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas (tesis de pregrado).* Universidad Católica del Ecuador, Esmeraldas, Ecuador.
- Cabrera, y Zuaznábar. (2010). Impacto sobre el ambiente del monocultivo de la caña de azúcar con el uso de la quema para la cosecha y la fertilización nitrogenada. I. balance del carbono. *Cultivos Tropicales*, 31(1), 5–13.
- Castro, C., Prado, E., Paladines, J., y Cervantes, A. (2017). Factores que afectan al cultivo de caña de azúcar para producción de bioetanol en Ecuador. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(24), 58–65.
- Centro de investigación de la caña de azúcar del Ecuador. (2020). *Informe anual 2020.*
- Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador. (2004). *Fisiología, floración y mejoramiento genético de la caña de azúcar en ecuador (Issue 3).*

- Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador. (2009). *Afinación del balance hídrico para programación de riegos en el ingenio San Carlos*. (Vol. 2). <https://cincae.org/wp-content/uploads/2013/04/Año-11-No.-2.pdf>
- Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador. (2021). *Informe Anual 2021*.
- Chaves, M., Bolaños, J., Barrantes, J., Calderón, G., Rodríguez, M., Angulo, A., y Barquero, E. (2019). Problemas y limitantes del productor de caña de azúcar en Costa Rica : opinión del agricultor. *Dieca*, 123.
- Comisión para la Cooperación Ambiental. (2014). La quema de residuos agrícolas: fuente de dioxinas. In *Comisión para la Cooperación Ambiental. Montreal, Canadá*. <http://www3.cec.org/islandora/en/item/11405-la-quema-de-residuos-agr-colas-es-una-fuente-de-dioxinas-es.pdf>
- Córdova, G., Obrador, J., Carrillo, E., García, E., Sánchez, S., Guerrero, A., y Ortiz, C. (2018). Indicadores de calidad del suelo en el agroecosistema caña de azúcar (*Saccharum spp.*). *Revista de La Facultad de Agronomía*, 35(1), 1–25.
- Córdova, L. (2020). Modos de vida de los trabajadores del Ingenio Azucarero Valdez de la ciudad de Milagro en la provincia del Guayas, durante el primer semestre del 2018. *Revista Científica Primer Semestre*, 1, 158.
- Corporación Financiera Nacional. (2021). *Cultivo de caña de azúcar. elaboración y refinado de azúcar de caña y melaza de caña; remolacha azucarrera, etc. Venta al por mayor de azúcar, chocolate y productos de confitería*. (Vol. 1, Issue 1).
- Covarrubias, K., Martínez, A., y Molina, N. (2018). Las representaciones sociales de la discriminación de doce organizaciones sociales (grupos vulnerables) del estado de Colima. Necesidades y propuestas de acción. *Revista Culturales*, 6(1), 1–29. <https://doi.org/10.22234/recu.20180601.e377>

- Duarte, O., y González, J. (2019). Guía técnica del cultivo de la Caña de Azúcar. In O. Duarte (Ed.), *Fca Una* (Vol. 1).
- Ecology business fund. (2021). *Guía para el cultivo de caña de azúcar*.
- Elizalde, M. (2015). *Mejoramiento de la rentabilidad con diversificación de subproductos de la caña de azúcar, en Chaguarpamba. Loja* (tesis de pregrado). Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.
- Figuroa, R., Suarez, M., Andreu, A., Ruiz, V., y Vidal, M. (2009). Caracterización ecológica de humedales de la zona semiarida en Chile Central. *Gayana*, 73(1), 76–94. <https://doi.org/10.4067/s0717-65382009000100011>
- Gándara, L., Pereira, M., y Rosso, R. (2013). *El cultivo de la caña de azúcar en la alimentación del ganado bovino en la provincia de Corrientes. 2*.
- García, S., Catalán, M., y Juda, D. (2021). *Incidencia de patógenos en semilleros de caña de azúcar en la zafra 2020-2021*.
- Gavilán, E., y Reinoso, M. (2017). *Estimación cuantitativa de la huella del carbono en el cultivo de la caña de azúcar en Villa Clara Quantitative estimation of the carbon footprint in the sugar cane culture in Villa Clara Revista Centro Agrícola. 44(1), 71–79. <http://cagricola.uclv.edu.cu>*
- Gaviria, M., Sierra, H., y Buchelli, G. (2007). Características socioeconómicas de los hogares pobres de la ciudad de Pereira. *Revista Gestión y Región*, 3, 75–104.
- Gómez, N., Villagra, K., y Solórzano, M. (2017). La labranza mecanizada y su impacto en la conservación del suelo (revisión literaria). *Revista Tecnología En Marcha*, 31(1), 11. <https://doi.org/10.18845/tm.v31i1.3506>
- Gutiérrez, J. (2012). *Clasificación socioeconómica de los hogares en la ENSANUT 2012. 55, 341–346. <https://doi.org/10.21149/spm.v55s2.5133>*

- Harari, R., Harari, H., Harari, N., Harari, F., y Freire, R. (2012). *Condiciones laborales de los trabajadores y trabajadoras de la zafra en Ecuador*.
- Ibarra, C., Villa, O., Guevara, R., Hernández, O., Palomera, C., Chulim, Á., Hurta, J. de J., Ortega, H., Olguin, J., y Paz, J. (2018). Rentabilidad de la caña de azúcar con manejo orgánico y convencional. *Idesia (Arica)*, 36(3), 5–13.
- Ingenio Valdez S.A. (2021). Calificación segundaemisión de obligaciones compañía azucarera Valdez S.A. In *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2021). Boletín Técnico “Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 2020.” In *Boletín Técnico*.
- Jiménez, M., Rodríguez, R., Escalona, M., Zarate, R., y Acevedo, O. (2019). Análisis de indicadores ambientales espacio-temporales de agua, suelo y vegetación. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(7), 1641–1652.
- León, T., Dopico, D., Triana, O., y Medina, M. (2013). Paja de la caña de azúcar. Sus usos en la actualidad. *Instituto Cubano de Investigaciones de Los Derivados de La Caña de Azúcar Cuba*, 47(2), 22.
- Londoño, P., Kurlat, M., y Agüero, M. (2013). Conjunto de indicadores socioeconómicos para un sistema de soporte a la toma de Decisiones. In *Ciencia y tecnología* (Issue 13).
- López, A., Rodríguez, L., Lubo, C., López, J., Orozco, O., Sandoval, J., y Arenas, F. (2018). Evaluación de las emisiones GEI por fertilización del cultivo de caña de azúcar, desde un enfoque en la dinámica de sistemas. *Ingeniería y Desarrollo*, 36(1), 1–17. <https://doi.org/10.14482/inde.36.1.10936>
- López, E., Rafael, E., González, O., Herrera, M., y Betancourt, Y. (2022). *Efectos de la cosecha mecanizada de la caña de azúcar sobre el suelo*. 31(1), 8.
- Marasca, I., Barbosa Da Silva, R., Pererira, M., Paz, A., y Lanca, K. (2015).

- Morfología de la caña de azúcar en la preparación profunda del suelo en canteros. *Idesia*, 33(4), 29.
- Mendoza, I., y Marquetti, H. (2019). Redes neuronales artificiales: factores que determinan la cosecha de caña en la industria azucarera. *Ciencia Unemi*, 12(29), 36–50.
- Mendoza, I., y Marquetti, H. (2020). *Modelo económico para mejorar la competitividad en la Compañía Azucarera Valdez del cantón Milagro-Ecuador*.
- Mikhailova, N. (2020). *El uso equilibrado de fertilizante gracias a las técnicas nucleares contribuye a aumentar la productividad y a proteger el medio ambiente*. IAEA. <https://www.iaea.org/es/newscenter/news/el-uso-equilibrado-de-fertilizante-gracias-a-las-tecnicas-nucleares-contribuye-a-aumentar-la-productividad-y-a-proteger-el-medio-ambiente>
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca. (2022). *Luego de siete años aumenta el precio de la tonelada de caña de azúcar*.
- Miranda, R., Marza, R., Calle, J., Choque, C., Mendoza, M., Curz, D., y Aparicio, J. (2021). Aptitud del uso de suelo para el cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) en la localidad de Tumupasa, municipio de San Buenaventura - La paz. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 8(3), 58.
- Moreno, A. (2020). *El amargo negocio de la caña de azúcar: ¿Desarrollo para quién? Sistematización de las investigaciones realizadas en Colombia, Nicaragua, El Salvador y Guatemala*. (Alianza por la Solidaridad (ed.)).
- Novoa, M., Miranda, D., y Melgarejo, L. (2018). Efecto de las deficiencias y excesos de fósforo, potasio y boro en la fisiología y el crecimiento de plantas de aguacate (*Persea americana*, cv. Hass). *Revista Colombiana de Ciencias*

- Hortícolas*, 12(2), 293–307. <https://doi.org/10.17584/rcch.2018v12i2.8092>
- Ochoa, S., Gonzalez, N., Pozo, C., Bruce, G., Rangel, L., Arriaga, S., Ponce, A., y Kampichler, C. (2011). Indicadores ecológicos de hábitat y biodiversidad en un paisaje neotropical: perspectiva multitaxonómica. *Revista de Biología Tropical*, 59(3), 1433–1451.
- Orozco, H., Bue, R., García, S., Quemé, J., Azañon, V., Gómez, J., Cancino, M., Efraín, C., Velásquez, A., Hip, M., y Duarte, R. (2020). *Liberación de las variedades de caña de azúcar CG09-1164 y CG09-22213 para producción comercial en Guatemala*.
- Ortiz, H., Salgado, S., Castelán, M., y Córdova, S. (2012). Perspectivas de la cosecha de la caña de azúcar cruda en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 767–773. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263125299020>
- Ortiz, L., Calleja, R., Kipping, R., Garcia, S., y Vequia, D. de la. (2016). Efectividad y rentabilidad de técnicas de siembra de caña de azúcar (*Saccharum* spp.). *Agroproductividad*, 9(3), 40–47.
- Pantaleon, G. (2018). Situacion actual de las plagas y enfermedades de la caña de azucar En mexico. In *Senasica*.
- Peña, D. (2020). *Procesos y parámetros de operación de un ingenio azucarero en el Ecuador (tesis de pregrado)*. Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.
- Ponce, H. (2006). *La matriz FODA : una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales*.
- Portilla, F. (2018). *Agroclimatología del Ecuador* (1st ed.).
- Prado, R., Herrera, S., Ramírez, K., Lucas, M., Cedeño, C., y Funes, S. (2018).

- Factores limitantes para la mecanización de la caña de azúcar en la provincia Manabí, Ecuador Restrictive Factors for the Mechanization of Sugarcane Cultivation in Manabí Province, Ecuador. 27(4), 12. <http://opn.to/a/My8nm>*
- Quiroga, R. (2007). Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe. In *Publicación de las Naciones Unidas*.
- Reinosa, M., Cancianoz, J., Hernández, A., Ordoñez, Y., y Figueroa, I. (2018). Huella de carbono en la industria azucarera. Caso de estudio. *Tecnología Química, 38(2), 445*.
- Rivera, A., Vázquez, D., y Herrera, P. (2017). Subproductos, coproductos y derivados de la agroindustria azucarera. *Agroproductividad, 10, 20*.
- Rivera, N. (2010). Caña de azúcar, caña dulce (*Saccharum Officinarum*) o cañamiel (del latín azúcar se estaba convirtiendo en una materia prima cuyo suministro y refina y, muy pronto, también los mismos indígenas, determinó que la gramínea. *Revista Electrónica de Historia, 11(1409-469X), 81–110*.
- Rodríguez, A., Tamayo, S., & Palacio, D. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 52(3), 372–387. <http://scielo.sld.cu>*
- Rodríguez, L. (2020). Estudio socioeconómico de los productores de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L) de la zona agrícola de Milagro – Guayas. In *Universidad Agraria del Ecuador (tesis de pregrado)*. Universidad Agraria del Ecuador, Milagro, Ecuador.
- Romero, E., Digonzelli, P., y Scandaliaris, J. (2009). *Manual del cañero*.
- Ruvalcaba, N., Salazar, J., y Fernández, P. (2011). Indicadores sociales, condiciones de vida y calidad de vida. *Revista Iberoamericana de Psicología:*

- Ciencia y Tecnología*, 5(1), 71–80.
- Salazar, M., Sánchez, M., y Aucatoma, B. (2009). *Manejo de Suelos y Fertilizantes Contenido*.
- Sánchez, A., Vayas, T., Mayorga, F., y Freire, C. (2019). Sector Azucarero del Ecuador. *Observatorio Económico y Social de Tunguragua*, 1–4.
- Sarli, R., González, S., y Ayres, N. (2015). Análisis FODA, una herramienta necesaria. *Revista de La Facultad de Odontología*, 9, 17–20.
- Satochi, Gómez, A., Bustos, y Squassi. (2015). Costo de producción e indicadores de resultados económicos de la producción de caña de azúcar en la Provincia de Tucumán, Argentina – Zafra 2015. *Revista Agronómica Del Noreste Argentino*, 35(2), 59–72.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2015). “*Nutricion del cultivo de caña de azucar y uso eficiente de fertilizantes .*”
- Segura, R. (2020). *Estudio socioeconómico de los productores de caña de azúcar (Sacharum officinalis) en el recinto Sanjosé del cantón Naranjito (tesis de pregrado)*. Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.
- Silva, E., Martínez, F., Castillo, R., Caicedo, W., Mendoza, J., Garcés, F., Salazar, M., Aucatoma, B., Madrid, C., León, T., Fiallos, F., y Romero, H. (2013). *Información técnica de las nuevas variedades de caña de azúcar (Vol. 04)*.
- Superintendencia de Control del Poder de Mercado. (2021). *Estudio de mercado de la caña de azúcar*.
- Therburg, A., Verónica, I., y López, M. (2002). Modelo de indicadores ambientales. Observatorio ambiental. *Revista Proyección*, 1, 1–17.
- Tigua, G., y Espinoza, R. (2013). *Estudio de la industria azucarera y su Impacto en el desarrollo socio-económico del cantón Milagro*. Universidad Estatal de

Milagro.

- Tischer, I., y Carrión, A. (2003). La planificación Jerárquica y su aplicación a la cosecha de la caña de azúcar en Colombia. *Ingeniería Y Competitividad*, 4(2), 42–52. <https://doi.org/10.25100/iyc.v4i2.2312>
- Torriente, D. (2010). Revisión bibliográfica aplicación de bacterias promotoras del crecimiento vegetal en el cultivo de la caña de azúcar. Perspectivas de su uso en Cuba. *Cultivos Tropicales*, 31(1), 19–26.
- Valeiro, A., Portocarrero, R., Ullivarri, E., y Vallejo, J. (2017). Los residuos de la Industria Sucro-alcoholera Argentina. In *Inta Ediciones*.
- Valeiro, & Biaggi. (2019). *Revisión crítica de la evolución tecnológica de la cosecha de la caña de azúcar en la Argentina* (Vol. 45, Issue 1).
- Valle, B., Caicedo, J., Toscano, D., y Yuacailla. (2021). Caracterización socioeconómica y productiva de los cañicultores de la provincia Pastaza, Ecuador. *Revista Cubana de Ciencias Agrícolas*, 55(2), 16.
- Vanegas, C., Montañez, C., Triana, D., Parra, D., Villate, L., y Jiménez, P. (2015). *Orientaciones para el desarrollo de la actividad de caracterización social y ambiental en el marco del Plan de Salud Pública de Intervenciones Colectivas – PIC*.
- Vargas, L., y Rodríguez, N. (2018). *Definición de indicadores sociales para la inclusión social: teoría y práctica*.
- Vignola, R., Poveda, K., Watler, W., Vargas, A., y Berrocal, Á. (2018). Cultivo de Caña de Azúcar en Costa Rica. In *Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE*.
- Vilaboa, I., y Barroso, L. (2013). *Contaminación ambiental por quema de caña de azúcar: Un estudio exploratorio en la región central del estado de Veracruz*.

<https://www.researchgate.net/>

Volverás, B., González, C., Huertas, B., Kopp, E., y Ramírez, J. (2020). Efecto del fertilizante orgánico y mineral en rendimiento de caña panelera en Nariño, Colombia. *Agronomía Mesoamericana*, 31(3), 547–565.

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Formato de encuesta



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

Evaluación socioeconómica y ecológica del sistema productivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), en el cantón Milagro, Guayas.

Nombre:

1. Genero del encuestado

Hombre

Mujer

2. Cuantos años de edad tiene usted

() 18-25

() 26-40

() 41-60

() 60 en adelante

3. ¿Cuántas personas depende económicamente de usted?

()= 0-2

()= 3-5

()= 6 en adelante

4. Tiene hijos Si No

5. Cuántos hijos tiene usted

()= 0-2

()= 3-5

()= 6 en adelante

6. ¿Desempeña alguna otra actividad por la que obtenga otros ingresos? Sí

No

Si fuera si, cual es: _____

Si fuera no, seguir a pregunta 7.

7. ¿Tiene vivienda propia? Si No

8. Características del tipo de vivienda en la que vive:

Madera Ladrilloo bloque Mixta

9. ¿Pertenece a alguna asociación agrícola o similar? Sí No

10. ¿Cuál es su ingreso mensual promedio que usted genera?

() ≥ de 500

() 400-500

() 300-400

() 200-300

() - de 200.

11. ¿Cuál es el destino de sus ingresos económicos?

Alimentación Salud Educación Vestimenta Otros

12. ¿Cuál es el grado de estudios que usted tiene?

No tiene estudios

Estudios primarios

Estudios secundarios

Universitarios

13. Recibe capacitación en producción agrícola: Si No

Si fuera no; seguir a pregunta 16.

De quien o quienes: Ministerio Agricultura, Ingenios,
Empresas privadas, Productores, Otros.

14. Cuáles son los temas capacitación agrícola que recibe: Fertilización,
Control de plagas y enfermedades, Producción de abonos, Manejos
de malezas, Riego, Comercialización, Otros.

15. Cuáles son los temas de producción en que le gustaría ser capacitado.

Fertilización, Control de plagas y Enfermedades, Producción
de abonos, Manejo de malezas, Riego, Comercialización,

16. Qué atención medica usted posee

Sin centro médico

Afiliado al seguro campesino

Afiliado al IEES

Seguro particular

Clínica privada

17. Cuáles son los tipos de servicio básico disponible

- Ninguno
 Agua potable
 Agua de pozo
 Luz eléctrica
 Teléfono

18. ¿Nivel de complacencia que usted tiene?

- Está decepcionado con la vida que lleva, desea dejar la agricultura por otro Negocio.
- Poco satisfecho con esta forma de vida, anhela vivir en la ciudad y dedicarse a otra actividad.
- No está del todo satisfecho, es lo único que sabe hacer.
- Está complacido, pero antes le iba mucho mejor.
- Está muy complacido con lo que hace, no haría otra actividad.

19. ¿Qué piensa usted sobre la Ecología?

Piensa en la ecología en una perspectiva amplia, yendo más allá de su explotación y conociendo los fundamentos.	
Adquiere conocimientos de ecología a través de su práctica diaria. Su conocimiento es reducido en la finca por el no uso de agroquímicos y prácticas de conservación.	
Tiene sólo una visión parcial de la ecología. Tiene la sensación de que ciertas prácticas pueden ser dañinas para el medio ambiente.	
No presenta conocimientos ecológicos ni conciencia de las consecuencias que pueden causar algunas prácticas. Pero utiliza prácticas de bajos insumos.	
Sin ninguna conciencia ecológica, su experiencia y prácticas son agresoras al medio por causa del desconocimiento.	

20. ¿Qué tal es su relación con otros miembros de la comunidad?

- Muy alta
 Alta
 Media
 Baja

Nula

II. DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

21. ¿En qué parroquia o localidad está situado su cultivo de caña de azúcar?

Parroquia: _____ (Localidad): _____

22. ¿Cuántas hectáreas tiene su cultivo?

- () \geq 50 ha
 () 31-40 ha
 () 21-30 ha
 () 10-20 ha
 () \leq 10 ha

	Caña de Azúcar
Propias (ha)	
Alquiladas	
Total (ha)	

23. ¿Cuánto usted paga normalmente en su zona por el arrendamiento de tierras?

En caso de no alquilar: omitir esta pregunta

- Renta de tierras por año: _____ \$/ha y año

- () \leq \$100
 () \$ 101-\$200
 () \$ 201-\$300
 () \$ 301-\$400
 () \$ 401-\$500

24. Mano de obra: ¿Qué porcentaje de su tiempo dedica usted a la agricultura?

- () \geq 80 %
 () 60-80%
 () 40-59%
 () 20-39%
 () \leq 20 %

25. Cuántas personas usted emplea de manera fija para las tareas del cultivo de caña de azúcar.

()= 0-2

()= 3-5

()= 6-8

()= 9 en adelante

26. Cuántas personas usted emplea de manera esporádica para las tareas del cultivo de caña de azúcar.

()= 0-2

()= 3-5

()= 6-8

()= 9 en adelante

27. ¿Cuánto percibe mensualmente un trabajador que usted contrata? \$

() ≥ de 425

() 300-425

() 200-300

() 100-200

() ≤ de 100.

28. ¿Usted mecaniza las tareas del cultivo? Si No

En caso de ser no: omitir esta pregunta

a. Porcentaje de mecanización

100% 75% 50% 25%

29. ¿Usted tiene un sistema de riego propio? Si No

30. ¿Cuál es el tipo de riego que usted utiliza?
 Inundación Goteo Aspersión Pivote

31. ¿Usted realiza aplicaciones de agroquímicos a su cultivo Si No

32. Si la respuesta anterior fue positiva, indicar el número de aplicaciones que realiza en el siguiente cuadro. En el caso que sea negativa omitir pregunta.

Fertilizante	Herbicidas	Insecticidas	Fungicidas	Total
() ≤ 3	() ≤ 3	() ≤ 3	() ≤ 3	
() 4-5	() 4-5	() 4-5	() 4-5	
() 6-7	() 6-7	() 6-7	() 6-7	
() 8-9	() 8-9	() 8-9	() 8-9	

() ≥10	() ≥10	() ≥10	() ≥10	
---------	---------	---------	---------	--

33. Producción de caña toneladas/año – promedio que usted percibe:

2020	2021	2022
() ≥ 100 toneladas	() ≥ 100 toneladas	() ≥ 100 toneladas
() 91-99 toneladas	() 91-99 toneladas	() 91-99 toneladas
() 81-90 toneladas	() 81-90 toneladas	() 81-90 toneladas
() 71-80 toneladas	() 71-80 toneladas	() 71-80 toneladas
() ≤ 70 toneladas	() ≤ 70 toneladas	() ≤ 70 toneladas

34. Precio de venta que ha tenido de su cultivo de caña de azúcar:

2019	2020	2021	2022

35. Cuáles son los medios que cuenta para comercializar su producción?

Canal	Empresa azucarera	Procesos de panela, alcohol

36. ¿Usted puede acceder a créditos? Si No

37. Seleccione las principales fuentes de financiamiento para sus actividades agrícolas

En caso de no ser ninguna de las anteriores indicar cuál es: _____

Financiamiento	Banco privado	Ban Ecuador	Cooperativa de ahorro y crédito	Empresa proveedora de insumo	Prestamista (chulquero)	Fomentador

III. CULTIVOS

38. ¿Cuál de los cultivos que mantiene en su propiedad aparte de la caña de azúcar?

Cultivo	Banano	Maíz	Cacao	Camaronera	Plátano
---------	--------	------	-------	------------	---------

Superficie (ha)	() ≥ 50	() ≥ 50	() ≥ 50	() ≥ 50	() ≥ 50
	() 31-40	() 31-40	() 31-40	() 31-40	() 31-40
	() 21-30	() 21-30	() 21-30	() 21-30	() 21-30
	() 10-20	() 10-20	() 10-20	() 10-20	() 10-20
	() ≤ 10	() ≤ 10	() ≤ 10	() ≤ 10	() ≤ 10

39. Cuál de los cultivos indicados en la sección anterior, son utilizados para el autoconsumo.

Cultivo	Banano	Maíz	Cacao	Caña de Azúcar	Camaronera	Plátano

40. De los cultivos indicados anteriormente. ¿Cuáles son comercializados?

Cultivo	Banano	Maíz	Cacao	Caña de Azúcar	Camaronera	Plátano

41. ¿Maneja algún tipo de cobertura vegetal en su cultivo? Si No

En caso de respuesta positiva, indicar el %

- () 100 por ciento
 () 75 a 99 por ciento
 () 50 a 75 por ciento
 () 25 - 50 por ciento
 () < 25 por ciento de cobertura.

42. ¿Cada cuánto tiempo renueva su cultivo de caña de azúcar?

3 años 4 años 5 años O mas

43. ¿Hace rotación del cultivo de caña de azúcar? Si No

En caso de ser no: continuar con la pregunta 45

44. ¿Cómo es la secuencia de la rotación?

Rota cada 3 a 5 años	
Rota cada 6 ó 8 años	

Rota cada 9 o >	
Deja descansar el suelo después de cada rotación	
Incorpora materia orgánica al suelo	

45. ¿Cuál es la incidencia de plagas (plagas, enfermedades y malezas) que tiene su cultivo?

Grandes infestaciones > 51% plagas, enfermedades en todo el cultivo y presencia de especies de arvenses dominantes.	
Afectaciones 25 - 50 % de los cultivos, con síntomas de leves a severos	
Afectaciones 25 - 50 % de los cultivos, con síntomas de leves y no hay arvenses dominantes	
Afectaciones leves y autorregulables por el sistema	
No se observan afectaciones por plagas, enfermedades y arvenses	

46. ¿Cómo es la diversificación de sus cultivos?

Establecimiento totalmente diversificado, con asociaciones de cultivos y con vegetación natural	
Alta diversificación de cultivos, con asociación media entre ellos	
Diversificación media, con muy bajo nivel de asociación entre ellos	
Poca diversificación de cultivos, sin asociaciones	
Monocultivo.	

47. Usted practica quema del cultivo en la zafra **Si** **No**

Tabla 1. Género de los agricultores

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Hombres	201	82%	82%
Mujeres	44	18%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 2. Edad de los productores de caña de azúcar

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
18-25	4	2%	2%
26-40	48	20%	21%
41-60	138	56%	78%
60 en adelante	55	22%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 3. Personas que dependen de su economía

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
0-2	56	23%	23%
3-5.	159	65%	88%
6 en adelante	30	12%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 4. Agricultores que tienen hijos

Indicador	Agricultores	Porcentaje %	Porcentaje acumulado
Si	225	92%	92%
No	20	8%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 5. Números de hijos que tiene usted

Indicador	Agricultores	Porcentaje %	Porcentaje acumulado
0-2	2	1%	1%
3-5.	208	92%	93%
6 en adelante	15	7%	100%
Total	225	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 6. Agricultores que desempeñen otra actividad económica

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Si	41	17%	17%
No	204	83%	100%
Total	245		

Rodríguez, 2023

Tabla 7. Otras actividades de las que perciba ingresos económicos

Indicador	Agricultores	Porcentaje %	Porcentaje acumulado
Banano	12	29%	29%
Maíz	28	68%	98%
Cacao	1	2%	100%
Total	41	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 8. Cuentan con una vivienda propia

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Si	243	99%	99%
No	2	1%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 9. Tipo de vivienda en la que vive el agricultor

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Madera	40	16%	16%
Ladrillo	36	15%	31%
bloque	121	49%	80%
Mixta	48	20%	100%
Otro	0	0	0%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 10. Pertenecen a alguna asociación agrícola

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Si	116	47%	47%
No	129	53%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 11. Destino de sus ingresos económicos

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Alimentación	15	6%	6%
Salud	29	12%	18%
Educación	50	20%	38%
Vestimenta	126	51%	90%
Otros	25	10%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 12. Grado de estudios que tiene el agricultor cañero

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
No tiene estudios	17	7%	7%
Estudios primarios	61	25%	32%
Estudios			
Secundarios	105	43%	75%
Universitarios	62	25%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 13. Recibe capacitación en temas de producción agrícola

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Si	173	71%	71%
No	72	29%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 14. De que institución u organización recibe capacitaciones

Indicador	Agricultores	Agricultor	Total	Porcentaje A %	Porcentaje N %	Porcentaje acumulado
De MAG	105	68	173	61%	39%	100%
De Ingenios	109	64	173	63%	37%	100%
De Empresa privada	84	89	173	49%	51%	100%
De productores	82	91	173	47%	53%	100%

Rodríguez, 2023

Tabla 15. Temas de capacitación agrícola que usted recibe

Indicador	Agricultor	Agricultor	Total	Porcentaje A %	Porcentaje N %	Porcentaje acumulado
Fertilización	120	53	173	69%	31%	100%
Control de plagas y enfermedades	102	71	173	59%	41%	100%
Producción de abonos	57	116	173	33%	67%	100%
Manejos de malezas	78	95	173	45%	55%	100%
Riego	64	109	173	37%	63%	100%
Comercialización	65	108	173	38%	62%	100%

Rodríguez, 2023

Tabla 16. Temas de producción que les gustaría ser capacitado

Indicador	Agricultor	Agricultor	Total	Porcentaje A %	Porcentaje N %	Porcentaje acumulado
Fertilización	118	55	173	68%	32%	100%
Control de plagas y enfermedades	106	67	173	61%	39%	100%
Producción de abonos	80	93	173	46%	54%	100%
Manejos de malezas	95	78	173	55%	45%	100%
Riego	88	85	173	51%	49%	100%
Comercialización	79	94	173	46%	54%	100%

Rodríguez, 2023

Tabla 17. Tipo de atención médica que posee el agricultor cañero

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Sin centro médico	35	14%	14%
Afiliado al seguro campesino	57	23%	38%
Afiliado al IEES	88	36%	73%
Seguro particular	22	9%	82%
Clínica privada	43	18%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 18. Los tipos de servicios básicos que usted posee

Indicador	Agricultor	Agricultor	Total	Porcentaje A %	Porcentaje N %	Porcentaje acumulado
Agua potable	185	60	245	76%	24%	100%
Agua de pozo	60	185	245	24%	76%	100%
Luz eléctrica	245	0	245	100%	0%	100%
Teléfono	245	0	245	100%	0%	100%

Rodríguez, 2023

Tabla 19. Nivel de complacencia

Indicador	Agricultores	Agricultores	Total	Porcentaje A %	Porcentaje N %	Porcentaje acumulado
Ninguno	0	245	245	0%	100%	100%
Agua potable	185	60	245	76%	24%	100%
Agua de pozo	60	185	245	24%	76%	100%
Luz eléctrica	245	0	245	100%	0%	100%
Teléfono	245	0	245	100%	0%	100%

Rodríguez, 2023

Tabla 20. Qué tal es su relación con otros miembros de la comunidad

Indicadores	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Muy alta	62	25%	25%
Alta	77	31%	57%
Media	89	36%	93%
Baja	15	6%	99%
Nula	2	1%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 21. Tiempo que usted dedica a la agricultura

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≥ 80 %	4	2%	2%
60-80%	19	8%	9%
40-59%	65	27%	36%
20-39%	82	33%	69%
≤ 20 %	75	31%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 22. Personas usted emplea de manera fija

Indicador	Agricultor	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
0-2	121	49%	49%
3-5.	73	30%	79%
6-8.	27	11%	90%
9 en adelante	24	10%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 23. Personas usted emplea de manera esporádica

Indicador	Agricultor	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
0-2	71	29%	29%
3-5.	101	41%	70%
6-8.	40	16%	87%
9 en adelante	33	13%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 24. Ubicación del cultivo de caña de azúcar

No.	Nombre	Zona	Recinto
1	Argusto Jaramillo	Milagro	El tigrillo
2	Alexandra Vargas	Milagro	Primavera
3	Carlos Barzola	Milagro	Marcelo Maridueña
4	Galo Villegas	Milagro	Jesús del gran Poder
5	Vicente Barrera	Milagro	Naranjito
6	Carlos Villegas	Milagro	Norton
7	Javier Barrera	Milagro	Naranjito
8	Carlos Flores	Milagro	Mariscal Sucre
9	Jesús Moran	Milagro	Mariscal Sucre

10	Jorge Pinos	Milagro	Mariscal Sucre
11	José Castro	Milagro	Mariscal Sucre
12	Elvis Pino	Milagro	Mariscal Sucre
13	Manuel Bermeo	Milagro	Mariscal Sucre
14	Rene Cuzco	Milagro	Sin especificar
15	Jorge Reinoso	Milagro	Naranjito
16	Yolanda Borja	Milagro	Marcelo Maridueña
17	Luis Altamirano	Milagro	Naranjito
18	Olguer Cuzco	Milagro	Manuel J calle
19	Pablo Larreta	Milagro	Marcelo Maridueña
20	Guillermo López	Milagro	Mariscal Sucre
21	Joffre López	Milagro	Mariscal Sucre
22	Mercedes Cifuentes	Milagro	Mariscal Sucre
23	María Aguilera	Milagro	Mariscal Sucre
24	Galo Bonilla	Milagro	Mariscal Sucre
25	Iris Saltos	Milagro	Mariscal Sucre
26	Francisco Pluas	Milagro	Mariscal Sucre
27	Norma Bastidas	Milagro	Mariscal Sucre
28	Galo Guijarro	Milagro	Mariscal Sucre
29	Richar Bermeo	Milagro	Simón Bolívar
30	Pedro Gómez	Milagro	Chongo
31	Augusto Jaramillo	Milagro	Toquilla
32	Edison Barroso	Milagro	La esperanza
33	Danny Pérez	Milagro	Cuatro mango
34	Ronald Bajaña	Milagro	Mariscal Sucre
35	Luis Zambrano	Milagro	Mariscal Sucre
36	Maryuri Velasco	Milagro	La Colombia
37	Román Carrasco	Milagro	Simón Bolívar
38	Miguel Pérez	Milagro	Simón Bolívar
39	Ignacio Paredes	Milagro	Naranjito
40	Edgar Guevara	Milagro	Yaguachi Viejo
41	Héctor Fajardo	Milagro	Yaguachi Viejo
42	Néstor Reyes	Milagro	Yaguachi Viejo
43	Wilson Cortes	Milagro	Yaguachi Viejo
44	Mecías Queidunbay	El Triunfo	El triunfo
45	Bombón Triviño	El Triunfo	El triunfo
46	Jackson Tobar	Milagro	Mariscal Sucre
47	Elva Villacis	Milagro	Mariscal Sucre
48	Egberto Pincay	Milagro	Simón bolívar (Río milagro) El triunfo (Cerca del río verde)
49	Luciano Córdoba	El Triunfo	
50	Astolfo Pincay	El Triunfo	Triunfo
51	Héctor Fajardo	Milagro	El deseo (Vuelta larga)
52	Santos Pincay	Milagro	Marcelo Maridueña
53	Narciso Tobar	Milagro	Mariscal Sucre
54	Víctor Pincay	Milagro	Mariscal Sucre
55	Enrique Moreno	Milagro	Mariscal Sucre

56	Francisco Bazán	Milagro	Rio chico
57	Cesar barzola	Milagro	Rio Milagro
58	Custodio Naranjo	Milagro	Naranjito
59	Nevil Vargas	Milagro	La esperanza
60	Carlos Villacis	Milagro	La esperanza
61	Víctor Álvarez	Milagro	La esperanza
62	Inés Barzola	Milagro	Mariscal Sucre
63	Lauro Vicuña	Milagro	Mariscal Sucre
64	Ángel Maridueña	Milagro	Mariscal Sucre
65	Luis Lozano	Milagro	Mariscal Sucre
66	María Pesantez	Milagro	Mariscal Sucre
67	Víctor Puente	Milagro	Naranjito
68	Flor Gaibor	Milagro	Mariscal Sucre
69	Wilton Alcívar	Milagro	Recinto Para de pito
70	Inés Coloma	Milagro	Roerto Astudillo
71	Alfonso Castro	Milagro	Mariscal Sucre
72	Juan Mata	Milagro	Mariscal Sucre
73	Víctor Mata	Milagro	Mariscal Sucre
74	Miguel Saltos	Milagro	La Venecia
75	Yolanda Gonzales	Milagro	Roerto Astudillo
76	Elizardo Torrez	Milagro	Linderos de la Venecia
77	Lucia Hermida	Milagro	Las Pilas (eden)
78	Rosa Yascaribay	Milagro	Marcelo Maridueña
79	Enrique Castillo	Milagro	Marcelo Maridueña
80	Pional Zurita	Milagro	Marcelo Maridueña
81	Verónica Arguello	Milagro	Marcelo Maridueña
82	Roberto Zumba	Milagro	Marcelo Maridueña
83	Luis Castillo	Milagro	Marcelo Maridueña
84	Rosa Chabla	Milagro	Marcelo Maridueña
85	Diego Ibarra	Milagro	Marcelo Maridueña
86	Javier Bazán	Milagro	Rio chico
87	Geovanny Zapata	Milagro	Las Pilas (eden)
88	Honger Ávila	La Troncal	Pancho Negro
89	Luis Macías	Milagro	Chebo (El cóndor)
90	Berta Sacoto	La troncal	Sin especificar
91	Ever Vaca	Milagro	Mariscal Sucre
92	Blanca Ortiz	Milagro	Mariscal Sucre
93	Luis Valverde	Milagro	Mariscal Sucre
94	Luis Chonana	Milagro	Mariscal Sucre
95	Juan Chonana	Milagro	Mariscal Sucre
96	Juan Pérez	Milagro	Mariscal Sucre
97	Jorge Franco	Milagro	Mariscal Sucre
98	Luis Grindolfo	Milagro	Mariscal Sucre
99	Julio Bombón	Milagro	Mariscal Sucre
100	Reinaldo Campoverde	Milagro	Mariscal Sucre
101	Genaro Pérez	Milagro	Mariscal Sucre

102	Humberto Contreras	Milagro	Puerto inca K15
103	Mario Cantos	Milagro	Santa Rosa
104	Marlon Romero	Milagro	Santa Rosa
105	Julio García	Milagro	Mariscal Sucre
106	Rubén Cambi	El Triunfo	La unión
107	Lucia Pérez	Milagro	Mariscal Sucre
108	Nancy Pérez	Milagro	Mariscal Sucre
109	Cacao Pastor	El Triunfo	Chicale
110	Gabriel Banchon	Milagro	Campamento 5
111	Víctor Rodríguez	Milagro	Pedro Barcelona
112	Eladio Aristega	Milagro	Marcelo Maridueña
113	Luis Guaman	El Triunfo	Cristo Peregrino
114	Fran Vargas	El Triunfo	Sin especificar
115	Miguel Andrade	El Triunfo	El vainillo
116	Ángel Medina	El Triunfo	Sin especificar
117	Armando Quito	El Triunfo	Sin especificar
118	Roberto Celi	Milagro	Sin especificar
119	Manuel Chávez	Milagro	Roerto Astudillo
120	Carlos Castillo	Milagro	Roerto Astudillo
121	Pedro Solís	Milagro	Marcelo Maridueña
122	Liliana Medina	El Triunfo	Rio Verde
123	Marcela García	El Triunfo	El piedrero
124	Angel Benitez	Milagro	Manuel J calle
125	Cesar Cepeda	La Troncal	Pancho Negro
126	Javier Torres	El Triunfo	Km48
127	Luis Zambrano	Milagro	Manuel J calle
128	Claudio Monserrate	Milagro	Recinto el Deseó
129	Herman Rodríguez	La Troncal	Pancho Negro
130	Fabián Arévalo	Milagro	Manuel J calle
131	Coilo Móntese	El Triunfo	Sin especificar
132	Daysi Gomes	Milagro	Manuel J calle
133	Manuel Arévalo	El Triunfo	Km48 Rio Verde (Producción arrocera la Unión)
134	Armando Coloma	El Triunfo	
135	Carlos Cárdenas	Milagro	Mariscal Sucre
136	Julio Zamora	Milagro	Mariscal Sucre
137	Lauro Lozano	Milagro	Sin especificar
138	Soto Lozano	El Triunfo	Huancalvilca
139	Israel Vicuña	Milagro	Manuel J calle
140	Walter Moreira	Milagro	La cadena
141	Pedro Comiuzano	Milagro	Manuel j calle
142	Francisco Orellana	Milagro	Piedrero
143	Narcisa Gualpa	Milagro	Manuel J calle
144	Manuel Coronel	Milagro	Manuel J calle
145	José Medina	El Triunfo	La Unión
146	Maldonado Terrena	Milagro	Manuel J calle
147	Ronaldo Zambrano	El Triunfo	Ciudadela Primavera

148	Elizabeth Burgos	Milagro	Cristo Peregrino
149	Armando Sánchez	El Triunfo	Via la ñogra
150	Cesar Pincay	Milagro	Roerto Astudillo
151	Olmedo Huacon	Milagro	Roerto Astudillo
152	Javier Valverde	Milagro	Roerto Astudillo
153	Génesis Rivera	Milagro	Naranjito
154	Alejo Paredes	Milagro	Recinto 10 de agosto
155	Javier Gallardo	La troncal	Cochoncay
156	Juan Torres	Milagro	Recinto Rio chico
157	Villa Rodrigo	Milagro	El rosario (La paquita)
158	Rodrigo Jiménez	La Troncal	Pancho Negro
159	Javier Burgos	El Triunfo	Santa Sofia
160	Efraín Onofre	El Triunfo	Sin especificar
161	Abran Pelaes	Milagro	El trapecio
162	Víctor Molina	El Triunfo	La Unión
163	José Medina	El Triunfo	Santa Sofia
164	Marcos Medina	El Triunfo	La Unión
165	Katherine García	El Triunfo	Rio Verde
166	Jofre Sanchez	El Triunfo	La ñogra
167	Jorge Veloz	El Triunfo	Rio Verde
168	Luis Gonzales	El Triunfo	Sin especificar
169	Marcia Samaniego	El Triunfo	Sin especificar
170	Ronaldo Samaniego	La Troncal	Pancho Negro
171	Juan Cepeda	La Troncal	Pancho Negro
172	Federico Cabrera	El Triunfo	Sin especificar
173	José Zambrano	La troncal	Sin especificar
174	Sergio Sánchez	El Triunfo	Vía la ñogra
175	Arturo Sánchez	El Triunfo	Nueva Gloria
176	Karina del Roció Sarmiento	Milagro	La Delicia
177	Luis Aguilar	Milagro	Mariscal Sucre
178	Eder Cepeda	La troncal	Pancho Negro (Ruidoso)
179	Juan Alejandro	Milagro	El chobo
180	Fernando Montero	Milagro	El chobo
181	Ingrid Suarez	Milagro	Mariscal Sucre
182	Luis Pita Tumbaco	Milagro	Mariscal Sucre
183	José Guillermo	Milagro	El chobo
184	William Ruiz	Milagro	El chobo
185	Tornner Alvarado	Milagro	Manuel J calle
186	Milton Delgado	Milagro	Manuel J calle
187	Javier Jiménez	Milagro	Sin especificar
188	Cesar Solórzano	Milagro	Manuel J calle
189	Gustavo Rivera	Milagro	Vía las Cruces
190	Miguel Velásquez	Milagro	El chobo
191	Marcos Castro	Milagro	El chobo
192	Néstor Freire	Milagro	Cone
193	Guido Arteaga	Milagro	Buenos Aires

194	Elza Ortiz	Milagro	Mariscal Sucre
195	Rodolfo Ortega	Milagro	Manuel J calle
196	William Mora	Milagro	Manuel J calle
197	Ismael Benítez	Milagro	Manuel J calle
198	Carlos Cedeño	Milagro	Sin especificar
199	Rodrigo Villa	La Troncal	Pancho Negro
200	Cesar Pérez	La troncal	Cochoncay
201	Ottmar Páez	Milagro	Manuel J calle
202	Milton Córdova	Milagro	El chobo
203	Antonio Benítez	Milagro	Manuel J calle
204	Guillermo Medina	El Triunfo	La Unión
205	Narasa Medina	El Triunfo	La Unión
206	Julio Quezada	La troncal	Pancho Negro
207	Santiago García	La Troncal	Pancho Negro
208	Juan Valverde	La Troncal	Pancho Negro
209	Carlos Valverde	La troncal	Pancho Negro
210	Jonny Cabanilla	Milagro	Quinta
211	Cecilio Álvarez	Milagro	Manuel J calle
212	Andrés Mora	Milagro	La Puntilla
213	Carlos Pluas	Milagro	La Puntilla
214	Mata Afrilda	Milagro	La elisita
215	Joliana Veliz	Milagro	Mariscal Sucre
216	Juan Alarcón	Milagro	Km3
217	Iván Salazar	Milagro	Vía Pueblo Nuevo
218	Jiménez Washington	Milagro	Arenero
219	Carlos Villafuerte	Milagro	Arenero
220	William Muñoz	Milagro	Km4
221	Ramón Cortez	Milagro	Mariscal Sucre
222	Punin Azucena	Milagro	Mariscal Sucre
223	Enrique Castro	Milagro	Mariscal Sucre
224	Raul Sarmiento	Milagro	Mariscal Sucre
225	Hugo Vizueta	Milagro	Los monos
226	Douglas Vargas	Milagro	Pradera
227	Amanda Silva	Milagro	Simón Bolívar
228	Luis Coloma	El Triunfo	La Unión
229	Vivía Chuluiza	Milagro	Mariscal Sucre
230	Roberto Cordoba	La troncal	Pancho Negro
231	Arevalo Segundo	Milagro	La pradera
232	Lourdes Troya	Milagro	El deseo (Vuelta larga)
233	Alfonso Pérez	Milagro	Mariscal Sucre
234	Leilar Pilar	Milagro	Las Pilas (edén)
235	Ángel Cuzco	Milagro	El chobo
236	María Sarmiento	Milagro	Mariscal Sucre
237	Jhon Muños	Milagro	Mariscal Sucre
238	Freddy García	La Troncal	Pancho Negro
239	Augusto Carrasco	Milagro	Cone (Sector Vuelta Larga)

240	Amarixa Sánchez	Milagro	Sin especificar
241	Bryan Álvarez	Milagro	Mariscal Sucre
242	Claudia Quizpe	El Triunfo	Rio verde
243	Emma Atariguana	El Triunfo	km72 vía Bucay
244	Pablo Cantuña	Milagro	Mariscal Sucre
245	Manuel Chauca	El Triunfo	La Unión

Rodríguez, 2023

Tabla 25. Ingreso mensual promedio que usted genera

Indicador	Agricultor	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≥ de 500	10	4%	4%
400-500	20	8%	12%
300-400	66	27%	39%
200-300	149	61%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 26. Cuántas hectáreas tiene su cultivo de caña de azúcar

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≥ 50 ha	33	13%	13%
31-40 ha	21	9%	22%
21-30 ha	19	8%	30%
10-20 ha	54	22%	52%
≤ 10 ha	118	48%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 27. Hectáreas propias o alquiladas que tiene usted

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Alquiladas	9	4%	4%
Propias	236	96%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 28. Cuánto usted paga por el arrendamiento de tierras

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
\$ 0 ≤ \$100	0	0	0
\$ 101-\$200	2	22%	22%
\$ 201-\$300	4	44%	67%
\$ 301-\$400	1	11%	78%
\$ 401-\$500	2	22%	100%
Total	9	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 29. Cuánto percibe mensualmente un trabajador

Indicador	Agricultor	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≥ de 425	6	2%	2%
300-425	29	12%	14%
200-300	39	16%	30%
100-200	109	44%	75%
≤ de 100	62	25%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 30. Producción de caña toneladas/año, en el 2020

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≥ 100 toneladas	64	26%	26%
91-99 toneladas	27	11%	37%
81-90 toneladas	61	25%	62%
71-80 toneladas	64	26%	88%
≤ 70 toneladas	29	12%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 31. Producción de caña toneladas/año, en el 2021

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≥ 100 toneladas	55	22%	22%
91-99 toneladas	35	14%	37%
81-90 toneladas	74	30%	67%
71-80 toneladas	46	19%	86%
≤ 70 toneladas	35	14%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 32. Producción de caña toneladas/año, en el 2022

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≥ 100 toneladas	62	25%	25%
91-99 toneladas	44	18%	43%
81-90 toneladas	53	22%	65%
71-80 toneladas	50	20%	85%
≤ 70 toneladas	36	15%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 33. Precio de venta del año 2019

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
27	8	3%	3%
29.83	7	3%	6%
30	230	94%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 34. Precio de venta del año 2020

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
28	7	3%	3%
29	5	2%	5%
29,83	233	95%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 35. Precio de venta del año 2021

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
30	9	4%	4%
31.70	5	2%	6%
32	231	94%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 36. Precio de venta del año 2022

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
30	8	3%	3%
32	25	10%	13%
33	212	87%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 37. Medios que cuenta para comercializar su producto

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Empresa azucarera.	201	82%	82%
Procesos de panela, alcohol.	44	18%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 38. Productores que pueden acceder a crédito

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Si	188	77%	77%
No	57	23%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 39. Fuentes de financiamiento para sus actividades agrícolas

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Banco privado	56	30%	30%
Ban Ecuador	92	49%	79%
Cooperativa de ahorro y crédito	37	20%	98%
Empresa proveedora de insumo	3	2%	100%
Prestamista (chulquero)	0	0%	100%
Fomentador	0	0%	100%
Total	188	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 40. Mantiene en su propiedad otros cultivos

Indicadores	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Banano	57	47%	47%
Maíz	37	30%	77%
Cacao	11	9%	86%
Plátano	17	14%	100%
Camaronera	0	0%	100%
Total	122	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 41. Superficie de banano que tiene el agricultor

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≥ 50	2	4%	4%
31-40	1	2%	5%
21-30	1	2%	7%
10-20.	37	65%	72%
≤ 10	16	28%	100%
Total	57	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 42. Superficie de maíz que tiene el agricultor

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≥ 50	8	22%	22%
31-40	1	3%	24%
21-30	4	11%	35%
10-20.	21	57%	92%
≤ 10	3	8%	100%
Total	37	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 43. Superficie de cacao que tiene el agricultor

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≥ 50	0	0%	0%
31-40	0	0%	0%
21-30	1	9%	9%
10-20.	7	64%	73%
≤ 10	3	27%	100%
Total	11	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 44. Superficie de plátano que tiene el agricultor

Indicador	Agricultor	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≥ 50	0	0%	0%
31-40	0	0%	0%
21-30	0	0%	0%
10-20.	13	76%	76%
≤ 10	4	24%	100%
Total	17	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 45. Cultivos destinados para el autoconsumo

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Banano	57	23%	23%
Maíz	37	15%	38%
Cacao	11	4%	43%
Plátano	17	7%	50%
Camaronera	0	0%	50%
Caña de Azúcar	123	50%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 46. Cultivos destinados para la comercialización

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Banano	56	23%	23%
Maíz	37	15%	38%
Cacao	11	4%	42%
Plátano	17	7%	49%
Camaronera	0	0%	49%
Caña de Azúcar	124	51%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 47. Conocimiento ecológico del agricultor cañero

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Piensa en la ecología en una perspectiva amplia, yendo más allá de su explotación y conociendo los fundamentos.	0	0%	0
Adquiere conocimientos de ecología a través de su práctica diaria. Su conocimiento es reducido en la finca por el no uso de agroquímicos y prácticas de conservación.	67	27%	27%
Tiene sólo una visión parcial de la ecología. Tiene la sensación de que ciertas prácticas pueden ser dañinas para el medio ambiente.	64	26%	53%
No presenta conocimientos ecológicos ni conciencia de las consecuencias que pueden causar algunas prácticas. Pero utiliza prácticas de bajos insumos.	86	35%	89%
Sin ninguna conciencia ecológica, su experiencia y prácticas son agresora al medio por causa de este desconocimiento	28	11%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 48. Realiza tareas mecanizadas en su cultivo de caña de azúcar

Indicador	Agricultor	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Si	220	90%	90%
No	25	10%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 49. Porcentaje de mecanización que usted realiza en su cultivo

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
25%	63	26%	26%
50%	96	39%	65%
75%	61	25%	90%
100%	25	10%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 50. Cuenta con un sistema de riego propio

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Si	214	87%	87%
No	31	13%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 51. Tipo de riego que usted utiliza para su cultivo

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Inundación	237	97%	97%
Goteo	0	0%	97%
Aspersión	8	3%	100%
Pivote	0	0%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 52. Realiza aplicaciones de agroquímicos en su cultivo

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Si	235	96%	96%
No	10	4%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 53. Número de aplicaciones de fertilizantes

Indicador	Agricultor	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≤ 3	144	61%	61%
4-5.	48	20%	82%
6-7.	34	14%	96%
8-9.	6	3%	99%
≥10	3	1%	100%
Total	235	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 54. Número de aplicaciones de herbicidas

Indicadores	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≤ 3	154	66%	66%
4-5.	50	21%	87%
6-7.	16	7%	94%
8-9.	13	6%	99%
≥10	2	1%	100%
Total	235	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 55. Número de aplicaciones de insecticidas

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≤ 3	179	76%	76%
4-5.	36	15%	91%
6-7.	9	4%	95%
8-9.	9	4%	99%
≥10	2	1%	100%
Total	235	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 56. Número de aplicaciones de funguicidas

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≤ 3	178	76%	76%
4-5.	36	15%	91%
6-7.	11	5%	96%
8-9.	7	3%	99%
≥10	3	1%	100%
Total	235	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 57. Total de aplicaciones de agroquímicos

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
≤ 12	14	6%	6%
20	109	46%	52%
28	111	47%	100%
36	1	0%	100%
≥ 40	0	0%	100%
Total	235	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 58. Maneja algún tipo de cobertura vegetal en su cultivo

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Si	44	18%	18%
No	201	82%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 59. Porcentaje de cobertura vegetal en su cultivo

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
100 por ciento.	0	0%	0%
75 a 99 por ciento.	0	0%	0%
50 a 75 por ciento.	0	0%	0%
25 - 50 por ciento.	0	0%	0%
≤ 25 por ciento de cobertura.	44	100%	100%
Total	44		

Rodríguez, 2023

Tabla 60. Cada cuánto tiempo renueva su cultivo de caña de azúcar

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
3 años	157	64%	64%
4 años	47	19%	83%
5 años	41	17%	100%
O mas	0	0%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 61. Realiza rotación del cultivo de caña de azúcar

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Si	99	40%	40%
No	146	60%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 62. Secuencia de la rotación del cultivo de caña de azúcar

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Rota cada 3 a 5 años.	0	0%	0%
Rota cada 6 o 8 años.	62	63%	63%
Rota cada 9 o >.	11	11%	74%
Deja descansar el suelo después de cada rotación.	21	21%	95%
Incorpora materia orgánica al suelo.	5	5%	100%
Total	99	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 63. Incidencia de plagas, enfermedades y malezas de su cultivo

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Grandes infestaciones > 51% plagas, enfermedades en todo el cultivo y presencia de especies de arvenses dominantes.	23	9%	9%
Afectaciones 25 - 50 % de los cultivos, con síntomas de leves a severos.	111	45%	55%
Afectaciones 25 - 50 % de los cultivos, con síntomas de leves y no ay arvenses dominantes.	0	0%	55%
Afectaciones leves y autoregulables por el sistema.	90	37%	91%
No se observan afectaciones por plagas, enfermedades y arvenses	21	9%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 64. Diversificación de sus cultivos

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Establecimiento totalmente diversificado, con asociaciones de cultivos y con vegetación natural.	0	0%	0%
Alta diversificación de cultivos, con asociación media entre ellos.	0	0%	0%
Diversificación media, con muy bajo nivel de asociación entre ellos.	0	0%	0%
Poca diversificación de cultivos, sin asociaciones.	0	0%	0%
Monocultivo.	245	100%	100%
Total	245		

Rodríguez, 2023

Tabla 65. Práctica de que del cultivo en la zafra

Indicador	Agricultores	Porcentaje%	Porcentaje acumulado
Si	201	82%	82%
No	44	18%	100%
Total	245	100%	

Rodríguez, 2023

Tabla 66. Rendimiento de las variedades más empleadas en Ecuador

Variedades	Total I HA	Total toneladas	Edad a (Meses)	Corte mecanizado %	TCH	TCH/M	SAH	SAH/M	%Po l Caña	TS H	TSH/M
CC8592	9,32	760	13.3	57	86.7	6.58	146.3	11.03	10.4	7,3	0.56
RAGNAR	1,9	159	13.5	18	88.4	6.64	138.4	10.27	10.6	7,4	0.57
ECU-01	3,3	523	13.7	96	85.3	6.36	120.0	8.76	10.6	7,5	0.56
ECU-02	1,41	140	13.0	99	99,9	7.76	103.5	7.98	10.5	8,4	0.66
ECU-07	850	76,4	12.8	100	88.6	6.94	148.3	11.57	11.0	8,0	0.64
ECU-09	790	83,4	12.7	100	104.7	8.25	156.8	12.36	11.0	9,5	0.75
ECU-08	786	70,7	12.8	95	89.0	7.03	124.0	9.71	10.0	7,7	0.61

TCH= Toneladas de caña/ha; TCH/M= Toneladas de caña/ha/mes; SAH= Sacos de azúcar/ha; SAH/M= Sacos de azúcar/ha/mes; TSH= Toneladas de sacarosa/ha; TSHM= Toneladas de sacarosa/ha/mes

CINCAE, 2021

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
MATRIZ DE FODA	<p>Consta de un plan de desarrollo socioeconómico, para los que pertenezcan a la asociación.</p> <p>Incentivar al uso de productos agrícolas más ecológicos.</p> <p>Se dan dosis recomendadas de productos agrícolas de composición orgánica (fertilizantes, insecticidas, herbicidas y fungicidas).</p> <p>Se indican los beneficios que se pueden obtener al pertenecer a una asociación.</p>	<p>Rápida asimilación de los agroquímicos.</p> <p>Inestabilidad económica y financiera.</p> <p>Incertidumbre de parte de los productores al pertenecer a una asociación.</p> <p>Costumbre de los productores al uso de los agroquímicos.</p>
FORTALEZAS	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS FA
<p>Consta de un plan de desarrollo socioeconómico, para los que pertenezcan a la asociación.</p> <p>Incentivar al uso de productos agrícolas más ecológicos.</p> <p>Se dan dosis recomendadas de productos agrícolas de composición orgánica (fertilizantes, insecticidas, herbicidas y fungicidas).</p> <p>Se indican los beneficios que se pueden obtener al pertenecer a una asociación.</p>	<p>Capacitación a los productores sobre el plan de desarrollo socioeconómico para que intervengan y reciben el beneficio que este otorga</p> <p>Charlas sobre los beneficios que dan el uso de los productos orgánicos.</p> <p>Indicar las dosis exactas por hectárea de los productos orgánicos que vayan a utilizar.</p> <p>Incentivar a los productores a pertenecer a una asociación, ya que esta da muchos beneficios, desde obtener productos agrícolas a menor precio, capitaciones, y precio de venta justo de su producción.</p>	<p>Tecnificar a los agricultores en los temas de uso de los productos agroecológicos para el cultivo de caña azúcar.</p> <p>Para contrarrestar la inestabilidad económica y financiera se aplica el plan de desarrollo socioeconómico realizado por la asociación.</p> <p>Para mitigar la costumbre del uso de agroquímicos, se implementarán charlas sobre los beneficios que dan el uso de los productos orgánicos.</p> <p>Realizar campañas a los agricultores sobre los beneficios que dan las asociaciones a sus socios.</p>
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
<p>No presentan conocimientos sobre el uso de productos agrícolas más ecológicos.</p> <p>Están acostumbrados al uso de agroquímicos para el control de plagas, malezas, enfermedades fúngicas y la fertilización de sus cultivos.</p> <p>La media de los productores no pertenece a una asociación o institución similar.</p> <p>No consta con financiación externa por parte de la banca.</p>	<p>Control sobre los temas de capacitación agrícola que reciben los productores pertenecientes a la asociación.</p> <p>Indicar los beneficios que dan los productos orgánicos, para que los productores tengan confiabilidad en usarlos.</p> <p>Mencionar los múltiples beneficios que esta otorga la asociación a sus miembros.</p> <p>Monitoreo del plan económico que se desarrolla en la asociación.</p>	<p>Reforma en el pensamiento de los agricultores, para minimizar el daño ecológico ocasionado por las malas prácticas agrícolas.</p> <p>Recibir asesoramiento sobre los beneficios que dan el uso de productos orgánicos.</p> <p>Campañas sobre los beneficios que dan las asociaciones o instituciones similares.</p> <p>Charlas sobre el plan de desarrollo socioeconómico para que más agricultores se sientan interesados a participar.</p>

Figura 66. Matriz de FODA
Rodríguez, 2023



Figura 67. Realización de encuestas a los productores.
Rodríguez, 2021.



Figura 68. Realización de encuestas a los productores.
Rodríguez, 2021.



Figura 69. Realización de encuestas a los productores.
Rodríguez, 2021.

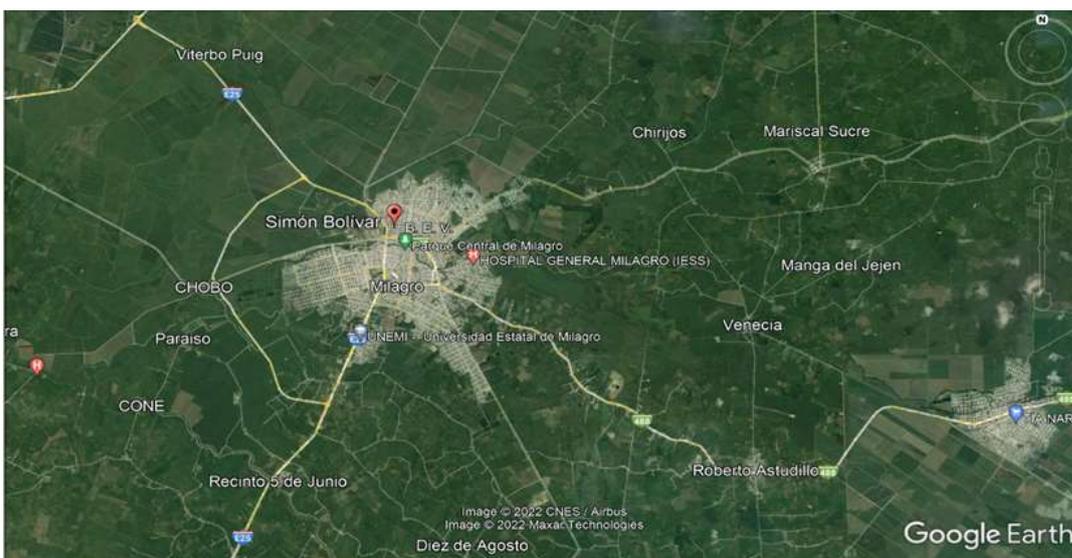


Figura 70. Imagen satelital de Google Earth de la zona que se estudió.
Google Earth, 2022



Figura 71. Encuesta realizada a productora de caña de azúcar.
Rodríguez, 2021



Figura 72. Supervisión del tutor de la tesis.
Rodríguez, 2021