

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>08-07-2021</b>	<b>B</b>
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>1(90)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

<b>AUTORES</b>	Astrid Dayana Mora Angarita Yessica Ramírez Amaya		
<b>FACULTAD</b>	Ciencias Agrarias y del Ambiente		
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	Zootecnia		
<b>DIRECTOR</b>	Blanca Liliana Velásquez Carrascal		
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	Evaluación de sostenibilidad en la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana mediante la aplicación del método MESMIS, en el municipio San Calixto Norte de Santander		
<b>TITULO EN INGLES</b>	Sustainability evaluation of the Asociación Productiva Mujeres de la Sabana through the application of the MESMIS method in the municipality of San Calixto Norte de Santander.		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras)			
Esta investigación tiene la finalidad de evaluar la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana ubicada en el municipio San Calixto Norte de Santander para la cual se diseñaron indicadores de medición de sostenibilidad mediante la metodología MESMIS, que permite identificar el contexto actual de las producciones pecuarias y proponer alternativas que contribuyan al mejoramiento del sistema, y a su vez en la calidad de vida de las personas.			
<b>RESUMEN EN INGLES</b>			
The purpose of this research is to evaluate the Asociación Productiva Mujeres de la Sabana located in the municipality of San Calixto Norte de Santander, for which sustainability measurement indicators were designed using the MESMIS methodology, which allows identifying the current context of livestock production and proposing alternatives that contribute to the improvement of the system and, in turn, the quality of life of the people.			
<b>PALABRAS CLAVES</b>	Criterios, mujer rural, sistemas de producción, sostenibilidad.		
<b>PALABRAS CLAVES EN INGLES</b>	Criteria, rural women, production systems, sustainability.		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 89	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



**Evaluación de sostenibilidad en la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana mediante  
la aplicación del método MESMIS, en el municipio San Calixto Norte de Santander**

**Astrid Dayana Mora Angarita**

**Yessica Ramírez Amaya**

**Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander**

**Ocaña**

**Zootecnia**

**Msc. Blanca Liliana Velásquez Carrascal**

**22 de junio del 2023**

## Dedicatoria

Primordialmente dedico mi tesis a Dios, por brindarme la fortaleza y herramientas suficientes para superar cada uno de los obstáculos que se presentaron durante el transcurso de la carrera. A mi familia, especialmente a mi madre Ludy Angarita Umaña y hermana Yudy Katherine Mora Angarita quiénes con mucho esfuerzo y amor me impulsaron a comenzar con este reto, por darme incondicionalmente su motivación, apoyo y confianza. A mi pareja Jose Cueto que siempre estuvo ahí ayudándome, aconsejándome y otorgándome todo su amor, haciendo de mí cada día una mejor persona.

- *Astrid Dayana Mora Angarita*

A Dios y la Santísima Virgen, gracias por regalarme el conocimiento necesario para culminar mis estudios y bendecirme en todo momento. La tesis es el fruto de mi esfuerzo y dedicación por mucho tiempo. Por ello dedico con mi amor y cariño a toda mi familia, en especial a mis padres: Saúl y Carmen quiénes han confiado en mis capacidades, me apoyan, me motivan e inspiran para que todo sea posible; me han enseñado todo mi ser, mis valores y perseverancia. Sus esfuerzos son el motivo de mi inspiración. A mi hermano Jaider, quien es mi compañero de vida y siempre me ha apoyado.

- *Yessica Ramírez Amaya*

## **Agradecimientos**

Principalmente agradecer a Dios por permitirnos culminar con éxito este proyecto. A las familias de la vereda San José Sabana y Chiminecas por su amabilidad, dedicarnos su tiempo y disposición. A nuestra directora Blanca Liliana Velásquez Carrascal y asesor Johann Fernando Hoyos Patiño por su cariño, paciencia, acompañamiento, experiencia y por compartir sus conocimientos. A la UFPSO por darnos la oportunidad de estudiar y crecer tanto profesionalmente como personas. Gracias a ella conocimos grandes seres humanos que contribuyeron en nuestra vida. Finalmente agradecemos a los profesores y compañeros que aportaron significativamente en nuestras vidas.

## Índice

Capítulo 1. Evaluación de sostenibilidad en la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana mediante la aplicación del método MESMIS, en el municipio San Calixto Norte de Santander. 11	
1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.2. Formulación del problema .....	13
1.3. Objetivos .....	13
1.3.1. Objetivo general.....	13
1.3.2. Objetivos específicos .....	13
1.4. Justificación .....	14
1.5. Delimitaciones .....	15
1.5.1. Delimitación operativa.....	15
1.5.2. Delimitación conceptual .....	15
1.5.3. Delimitación geográfica.....	16
1.5.4. Delimitación temporal .....	16
Capítulo 2. Marco referencial .....	17
2.1 Marco Histórico .....	17
2.1.1. El origen del concepto desarrollo sostenible .....	17
2.2. Marco Contextual.....	18
2.3. Marco Conceptual .....	20

2.4. Marco Teórico.....	22
2.4.1. Seguridad alimentaria .....	22
2.4.2. Los 17 objetivos globales ODS .....	23
2.4.3. ¿Qué es sostenibilidad?.....	25
2.4.4. Asociación.....	26
2.4.5. Mujer rural .....	27
2.4.6. Marcos de evaluación de sostenibilidad .....	28
2.4.7. ¿Qué es MESMIS?.....	28
2.5. Marco Legal .....	32
Capítulo 3. Diseño metodológico .....	33
3.1. Tipo de investigación.....	33
3.2. Población y muestra.....	33
3.2.1. Población.....	33
3.2.2. Muestra .....	34
3.3. Diseño de instrumentos de recolección de la información y técnicas de análisis de datos .....	35
3.4. Análisis de información .....	35
3.5. Cronograma de actividades.....	36
Capítulo 4. Administración del proyecto .....	37
4.1. Recursos humanos .....	37

4.1.1. Recursos humanos .....	37
4.1.2. Recursos institucionales.....	37
4.1.3. Recursos financieros .....	37
Capítulo 5. Resultados .....	39
5.1. Caracterización de los sistemas productivos naturales a evaluar.....	39
5.1.1. Sistema 1 - La Piedra .....	39
5.1.2. Sistema 2 - El Filo.....	42
5.1.3. Sistema 3 - El Cobre .....	44
5.1.4. Sistema 4 - El Placer .....	47
5.1.5. Sistema 5 – El Placer .....	49
5.1.6. Sistema 6 – Los Barrialitos .....	52
5.1.7. Diagnostico interno y externo de los sistemas de producción .....	54
5.1.8. Atributos .....	56
5.2. Diseño de los aspectos e indicadores para su medición y seguimiento .....	57
5.2.1. Análisis y descripción de los indicadores .....	58
5.2.2. Aspectos e indicadores para la evaluación de la dimensión económica.....	58
5.2.3. Aspectos e indicadores para la evaluación de la dimensión ambiental .....	61
5.2.4. Aspectos e indicadores para la evaluación de la dimensión social.....	63
5.3. Medición de la sostenibilidad para la Asociación Productiva Mujeres de la Sábana	65
5.3.1. Medición de la dimensión económica.....	65

5.3.2. Medición de la dimensión ambiental .....	66
5.3.3. Medición de la dimensión social.....	67
5.3.4. Índice de sostenibilidad global (ISG) .....	68
5.4. Valores obtenidos al evaluar los indicadores.....	69
5.5. Alternativas para mejorar el índice de sostenibilidad en los sistemas agropecuarios	76
Capítulo 6. Conclusiones .....	79
Capítulo 7. Recomendaciones.....	80
Referencias.....	81

## Lista de figuras

Figura 1. Objetivos del desarrollo sostenible relacionados a la dimensión económica. Bórquez & Lopicich. (2017).....	23
Figura 2. Objetivos del desarrollo sostenible relacionados a la dimensión social. Bórquez & Lopicich. (2017).....	24
Figura 3. Objetivos del desarrollo sostenible relacionados a la dimensión ambiental. Bórquez & Lopicich. (2017).....	24
Figura 4. Objetivos de desarrollo sostenible importantes para la implementación de los ODS económicos, sociales y ambientales. Bórquez & Lopicich. (2017). .....	25
Figura 5. Sistema de producción La Piedra. Propia.....	40
Figura 6. Sistema de producción el Filo. Propia.....	43
Figura 7. Sistema de producción el Cobre. Propia.....	45
Figura 8. Sistema de producción el Placer. Propia. ....	48
Figura 9. Sistema de producción el Placer. Propia. ....	50
Figura 10. Sistema de producción los Barrialitos. Propia.....	53
Figura 11. Atributos para la evaluación de sistemas por medio del MESMIS. Propia.....	56
Figura 12. Valoración dimensiones de sostenibilidad. DE: Dimensión económica, DA: Dimensión ambiental, DS: Dimensión social, ISG: Índice de sostenibilidad global, SP: Sistema de producción.....	69
Figura 13. Representación gráfica aspectos de sostenibilidad. Sistema de producción (SP), aspecto de autosuficiencia (AA), aspecto de ingreso promedio mensual del trabajador (AIPMT), aspecto de diversos en la oferta económica (ADOE), aspecto de ingreso mensual al sistema	

productivo (AIM), aspecto registros contables y financieros (ARCF), aspecto de generación de empleo (AGE), dimensión económica (DE), aspecto de protección en el uso del suelo (APUS), aspecto de diversidad de especies y/o géneros (ADEG), aspecto de posibilidad de erosión (APE), aspecto de transformación de la biodiversidad (ATB), aspecto de cuidado de los recursos (ACR), dimensión ambiental (DA), aspecto de satisfacción de las necesidades básicas del empleado (ASNBE), aspecto de satisfacción por lo que se hace en el sistema de producción (ASHSP), aspecto de componente social (ACS), aspecto de conciencia ecológica (ACE), aspecto de organización (AO), aspecto de innovación y cambio (AIC), aspecto de democratización organizacional (ADO), dimensión social (DS), índice de sostenibilidad (ISG). ..... 73

Figura 14. Comparación de sostenibilidad del SP2 y SP3. Sistema de producción (SP), aspecto de autosuficiencia (AA), aspecto de ingreso promedio mensual del trabajador (AIPMT), aspecto de diversos en la oferta económica (ADOE), aspecto de ingreso mensual al sistema productivo (AIM), aspecto registros contables y financieros (ARCF), aspecto de generación de empleo (AGE), dimensión económica (DE), aspecto de protección en el uso del suelo (APUS), aspecto

## Lista de tablas

Tabla 1 Estructura operativa del marco MESMIS en ciclo de evaluación de seis pasos.....	30
Tabla 2 Consulta de normativas que fueron creadas bajo el concepto de sostenibilidad .....	32
Tabla 3 Sistemas seleccionados para la aplicación del MESMIS.....	34
Tabla 4 Cronograma de actividades.....	36
Tabla 5 Materiales requeridos en el proceso administrativo .....	38
Tabla 6 Servicios necesarios en la ejecución del proyecto .....	38
Tabla 7 Recursos totales .....	38
Tabla 8 Caracterización sistema de producción 1 - La Piedra.....	40
Tabla 9 Caracterización sistema de producción 2 - El Filo .....	43
Tabla 10 Caracterización del sistema productivo 3 - El Cobre .....	46
Tabla 11 Caracterización del sistema productivo 4 - El Placer .....	48
Tabla 12 Caracterización del sistema productivo 5 - El Placer .....	51
Tabla 13 Caracterización del sistema productivo 6 - Los Barrialitos.....	53
Tabla 14 Matriz DOFA resumida de la Asociación Productiva de Mujeres de la Sabana .....	55
Tabla 15 Cantidad de atributos, aspectos e indicadores en las diferentes dimensiones .....	58
Tabla 16 Aspectos e indicadores de la dimensión económica.....	60
Tabla 17 Aspectos e indicadores de la dimensión ambiental .....	62
Tabla 18 Aspectos e indicadores de la dimensión social.....	64
Tabla 19 Resultados de los aspectos evaluados en los diferentes sistemas productivos .....	70

## **Capítulo 1. Evaluación de sostenibilidad en la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana mediante la aplicación del método MESMIS, en el municipio San Calixto Norte de Santander**

### **1.1. Planteamiento del problema**

La región del Catatumbo está conformada por once municipios pertenecientes al departamento del Norte de Santander, los cuales presentan condiciones marginales y de olvido que han marcado historia en sus habitantes, debido a la incertidumbre que produce la guerra durante décadas. Asimismo, la falta de intervención del Estado, en cuanto a inversión en educación, infraestructura, salud, vivienda y campo, han hecho que la principal actividad económica sea el cultivo de coca, la cual predomina en todo el territorio (Rincón & Santisteban, 2020).

Por otra parte, en el Catatumbo se abarca tres dinámicas como lo es la inestabilidad que existe entre los grupos armados ilegales que crean disputas por territorios; presencia de migrantes y, por último, el impacto humanitario, los cuales genera inseguridad en sus habitantes y olvido por los entes gubernamentales (Garzón, et al., 2020).

Sin embargo, esta región es rica en cuanto a fauna, flora y condiciones climáticas que son potencial para el desarrollo del recurso suelo, permitiendo la explotación de sistemas agropecuarios que pueden generar progreso para la región por medio de la articulación con

distintos escenarios del comercio ya sea nacional e internacional. Todo esto con el fin de fortalecer su economía y romper los paradigmas que lo identifican (Carrillo, 2019. p.8).

El municipio de San Calixto no es indiferente a esta problemática, pero la pujanza de su gente ha hecho que haya crecimiento social, económico y cultural, destacándose el sector agropecuario, ya que es un municipio reconocido por su producción en cultivos como el café. La creación de asociaciones ha permitido la vinculación de distintos proyectos productivos al conformar una cadena de unión que permite tener mayor productividad; así surge la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana enfocada al sector pecuario, donde se busca que dentro del grupo familiar y a nivel de comunidad haya un equilibrio entre rentabilidad y sostenibilidad, a través de la búsqueda de parámetros que le permitan lograr una mayor sostenibilidad para fortalecimiento de sus unidades productivas. Sin embargo, la ausencia de estudios dirigidos en evaluar este factor dentro de los proyectos, dificulta el propósito establecido inicialmente.

Dado lo anterior, es necesario realizar estudios de los sectores: económico, social, cultural y ambiental enmarcados en la producción sostenible mediante distintas metodologías, teniendo en cuenta los objetivos sostenibles propuestos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), ya que en los sistemas pecuarios es importante definir el comportamiento de la sostenibilidad de cada sistema, para definir con claridad si los métodos o técnicas utilizadas son apropiadas a las exigencias descritas por los programas de desarrollo sostenible. Mediante el seguimiento a las variables de la producción pecuaria se puede diseñar un modelo para mejorar o corregir las posibles fallas y con ello optimizar la productividad (Cumpliéndole a la gente, 2020).

## **1.2. Formulación del problema**

¿Se requiere evaluar la sostenibilidad de la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana en San Calixto N/S?

## **1.3. Objetivos**

### ***1.3.1. Objetivo general***

Evaluar la sostenibilidad en la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana mediante la aplicación del método MESMIS, en el municipio San Calixto Norte de Santander.

### ***1.3.2. Objetivos específicos***

Caracterizar el contexto actual de la producción agropecuaria en la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana del municipio San Calixto Norte de Santander.

Diseñar indicadores que permitan medir la sostenibilidad en la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana, mediante la metodología MESMIS.

Medir la sostenibilidad de la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana mediante la metodología MESMIS.

Proponer alternativas que contribuyan al mejoramiento de los índices sostenibles en producción agropecuaria de la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana.

#### **1.4. Justificación**

La zona del Catatumbo se ha caracterizado por presentar bosques húmedos tropicales con gran abundancia en recursos naturales tanto renovables como no renovables, los cuales alojan extensas cuencas hídricas y biodiversidad, exaltando la potencialidad productiva en todo el país. Esto ha permitido al sector agropecuario ser impulsador en la economía de los campesinos, ya que es una fuente de ingreso para sus habitantes generando empleos y comercializando alimentos para suplir la seguridad alimentaria de todos los ciudadanos (Eastman, et al., 2016. p.7). Es así, que el surgimiento de las asociaciones ha sido de vital importancia para el desarrollo de proyectos productivos puesto que busca identificar las falencias que existen en estos y así dar soluciones, siendo necesario realizar procesos de planeación con el fin de garantizar las condiciones del suelo y la sostenibilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, cabe resaltar el papel de la mujer rural pues desempeñan funciones importantes tanto en sus

Teniendo en cuenta el Plan de Desarrollo de San Calixto se están implementado políticas de equidad de género, donde la mujer participa en la toma de decisiones en el sector administrativo, cuyo propósito es fortalecer sus capacidades para trabajar en conjunto por medio de asociaciones. Es así, que se creó la asociación productiva de mujeres de la sabana que buscan a través de proyectos pecuarios mejorar su calidad de vida llevando progreso a sus hogares (Cumpliéndole a la gente, 2020).

De tal forma esta investigación tiene el propósito de evaluar la sostenibilidad de dicha asociación, con el fin de conocer las falencias y necesidades que existen y con ello proponer soluciones orientadas al mejoramiento, aprovechamiento y uso de los recursos disponibles, mediante la investigación, ciencia, tecnología e innovación para alcanzar procesos productivos integrales y sostenibles.

## **1.5. Delimitaciones**

### ***1.5.1. Delimitación operativa***

Para evaluar la sostenibilidad de la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana se implementará la metodología MESMIS que abarca cuatro componentes: investigación teórica, marco operativo, capacitación y aplicación.

### ***1.5.2. Delimitación conceptual***

La temática del proyecto tendrá en cuenta los conceptos asociados a sostenibilidad, metodología MESMIS, población de estudio, asociación, mujeres rurales, plan de desarrollo municipal, departamental y nacional.

### ***1.5.3. Delimitación geográfica***

La investigación se llevará a cabo en la zona de la sabana correspondiente al municipio de San Calixto - Norte de Santander, cuyas coordenadas geográficas son: latitud: 8.4, longitud: - 73.217 8° 24' 0" Norte, 73° 13' 1" Oeste. Encontrándose a una altitud media de 1.864 m.s.n.m. El rango de temperatura varía entre los 12-29 °C, con un promedio de 23°C. El territorio está dividido por 9 barrios, 67 veredas y 17 corregimientos. Limita con los diferentes municipios por la región: Norte: Teorama y El Tarra; Sur: Hacarí y La Playa; Este: Tibú y Sardinata; Oeste: Ocaña y Teorama (Guerrero & Muñoz, 2017. p.6).

### ***1.5.4. Delimitación temporal***

La realización del proyecto se llevará a cabo durante siete meses después de aprobado el anteproyecto.

## Capítulo 2. Marco referencial

### 2.1 Marco Histórico

#### *2.1.1. El origen del concepto desarrollo sostenible*

La Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo fue creada en 1984 por la Organización de Naciones Unidas como un organismo cuya finalidad es velar por el medio ambiente a nivel global, viendo la necesidad de conseguir el crecimiento económico a través de políticas sobre sostenibilidad y desarrollo sostenible, con el propósito de garantizar la supervivencia del hombre en el planeta. Además, se definió el concepto de desarrollo sostenible, trazando tres visiones: la ambiental, económica y social; con el propósito de alcanzar las metas propuestas (Eurofins, 2021).

La ONU en el año 2015 aprobó la agenda 2030 donde se establecieron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, con el fin de crear un conjunto de objetivos mundiales en relación con los desafíos ambientales, económicos y políticos para conseguir el desarrollo sostenible (Eurofins, 2021).

El MESMIS (Marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales incorporando indicadores de Sostenibilidad), surgió con el fin de poner en práctica el concepto sostenible, permitiendo reforzar o aclarar dicho término. El primer enfoque hacia la metodología MESMIS se dio en el año 1994, debido a que fue necesario incluir un método que permitiera

estimar en la fundación Rockefeller la sostenibilidad de cada proyecto productivo que hacían parte de la red para el manejo de los recursos naturales; de este modo, se estableció un grupo para la evaluación aplicando dicha metodología a cinco casos, entre estos agrícolas y pecuarias forestales que pertenecían a México (López, et al., 2000b).

Sin embargo, en México el Programa MESMIS se establece en el año 1995 mediante un grupo de investigadores interdisciplinarios conformado por distintas instituciones académicas, cuyo propósito era resolver la problemática asociada a la evaluación de sustentabilidad (ES); dando a conocer los cuatro componentes más importantes que tiene El MESMIS, como: investigación en temas de sustentabilidad, marco operativo, estudios de casos y capacitación del programa (Arnés & Astier, 2018).

## **2.2. Marco Contextual**

El proyecto de investigación se llevará a cabo en la zona de la sabana perteneciente al municipio de San Calixto - Norte de Santander, encontrándose a una altitud media de 1.864 m.s.n.m. Sus coordenadas geográficas son: latitud: 8.4, longitud: -73.217 8° 24' 0" Norte, 73° 13' 1" Oeste, donde el rango de temperatura varía entre los 12-29 °C, en promedio de 23°C (Guerrero & Muñoz, 2017. p.6).

El municipio de San Calixto se sitúa al nordeste del país, pertenece al departamento de Norte de Santander y se encuentra a 300 km de la capital departamental (Cúcuta). Por el este

limita con los municipios de Tibú y Sardinata, norte Teorama y el Tarra y sur con Ocaña y Teorama (Álvarez, 2012).

De acuerdo a los datos registrados por el DANE, en el año 2019, se presentó una población de 12.127 habitantes en total, de los cuales el 17,44% (2.115 personas) habitan en la zona urbana, mientras que el 46,95% (10.012 personas) viven en la zona rural. Además, está clasificada en 46,95% de población femenina y 53,05% masculina. El registro también arrojó que para el año 2023 el número de personas aumentaría a 12.461 habitantes (Montejo, 2020).

Álvarez, (2012) menciona que la población sancalixtense desarrolla principalmente actividades agrícolas como el café, caña de azúcar, cebolla cabezona, cacao, maíz, frijol y tomate; y en menor proporción ejercen la parte de producción pecuaria (bovinos, porcinos, asnales y últimamente la avicultura). Debido a que prevalece el 79% en tendencia de tierra en los predios con hectáreas de 5-20, siendo el 55% explotadas por sus propietarios y el 45% restante por administradores o amedieros que trabajan la tierra, donde las ganancias obtenidas son partidas con los dueños (Flórez M., 2000 & Guerrero & Muñoz, 2017).

Robles, et al, (2020) señala en su investigación que las actividades económicas del municipio registran la existencia del 94,6% de informalidad (PDD, 2020). Otro factor a tener en cuenta, es que el campesino no tiene las herramientas adecuadas para competir con productos importados, generando en muchas ocasiones altas pérdidas en sus producciones, provocando que estos opten por actividades ilegales. Asimismo, los costos elevados de transporte, el alto porcentaje de tierras que no están registradas legalmente y producción de cosechas en terrenos de

invasión, producen un aumento en el costo de oportunidades para el municipio (Robles et al, 2020).

### **2.3. Marco Conceptual**

Con el propósito de garantizar todos los procesos que se relacionan con el diagnóstico del tema de investigación, se optó por acudir a la aclaración de los términos más importantes utilizados dentro del proceso de estudio (Huilcapi & Gallegos, 2020). A continuación, se detallan algunos de ellos:

**Sostenibilidad o desarrollo sostenible:** Solo se logra cuando hay recursos suficientes para satisfacer la necesidad de la generación presente sin que se vea afectado el de las generaciones futuras. Esta se alcanza por medio de la interrelación de tres aspectos fundamentales: la protección medio ambiental, el crecimiento económico y el factor social (Eurofins, 2021).

**Asociación sin ánimo de lucro:** Es una entidad conformada por tres o más personas para cumplir el objetivo social, político, artístico, humanitaria o altruista de una comunidad. Además, es una organización que encierra variedad de finalidades, pero todas ellas se caracterizan por no obtener beneficio económico a cambio de su ejecución.

**Indicadores:** son herramientas concretas que favorecen el trabajo de diseño y evaluación, para fortalecer las decisiones informadas y la participación ciudadana, y con ello impulsar los países hacia el desarrollo sostenible (Quiroga, 2001. pág. 9).

Los indicadores sostenibles son una herramienta que permite la evaluación de procesos que se manejan dentro de proyectos con respecto al medio ambiente, de esta manera se pueden cuantificar el grado de responsabilidad del productor, individuo o comunidad con el medio. Entre los que se pueden evaluar están la huella ecológica, hídrica, carbono y social (Cordorchem, 2022).

**Mujer rural:** El concepto de mujer rural está definido por la Ley 731 de 2002 como aquella “que sin distinción de ninguna naturaleza e independientemente del lugar donde viva, y está directamente relacionada con las actividades del sector rural y la mayoría de las veces su trabajo no es reconocido o remunerado” (DANE, 2020).

**Sistemas producción pecuaria:** son sistemas que permiten elaborar estrategias culturales, sociales y económicas que permiten conservar el bienestar de las poblaciones, pues es una actividad que provee a las personas de un sustento diario para sus hogares, mantiene ecosistemas, flora y fauna silvestre, al igual que las tradiciones culturales (FAO, 2022).

**DOFA:** “Es una herramienta que permite evaluar las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades de un proyecto productivo, con el fin de diagnosticar el estado interno y externo,

para así proponer soluciones en pro del desarrollo de la empresa” (Ponce Talancón, 2006. & Huilcapi y Gallegos, 2020).

**Caracterización productiva:** consiste en identificar las características o variables de un sistema de producción agropecuario, los cuales deben constar al menos de una caracterización económica, ambiental, ecológica, social, cultural y geográfica (CAR, 2018. pág 3).

## **2.4. Marco Teórico**

### ***2.4.1. Seguridad alimentaria***

El concepto de seguridad alimentaria se origina en la década de los 70. En su evolución ha incluido variables sociales, económicas y culturales que lo han enriquecido. De acuerdo a la FAO, La definición de este término fue dado en el año 1996 por la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de Roma, estableciendo que “se da cuando la población tiene acceso a la totalidad de recursos físicos, sociales y económicos, al igual que alimentos sanos, nutritivos en

referencia a terminar con las formas de desnutrición y hambre para el año 2030 principalmente en la etapa de la niñez (Iberdrola, 2022).

#### 2.4.2. Los 17 objetivos globales ODS

Fueron establecidos por la ONU, con el fin de colocar indicadores concretos para todos los actores, es decir, el sector privado, los gobiernos y la sociedad puedan marchar en la misma dirección para lograr que la sostenibilidad se haga realidad (ONU, 2022).

ODS DIMENSIÓN ECONOMICA	
 <p><b>8</b> TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p>	<p><b>Objetivo 8</b>  <b>Trabajo decente y crecimiento económico</b>            Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.</p>
 <p><b>9</b> INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>	<p><b>Objetivo 9</b>  <b>Industria, innovación e infraestructura</b>            Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.</p>
 <p><b>10</b> REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES</p>	<p><b>Objetivo 10</b>  <b>Reducción de las desigualdades</b>            Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.</p>
 <p><b>12</b> PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p>	<p><b>Objetivo 12</b>  <b>Producción y consumo responsables</b>            Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.</p>

Figura 1. Objetivos del desarrollo sostenible relacionados a la dimensión económica. Bórquez & Lopicich. (2017).

ODS DIMENSIÓN SOCIAL	
	<b>Objetivo 1</b> <b>Fin de la pobreza</b> Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.
	<b>Objetivo 2</b> <b>Hambre cero</b> Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
	<b>Objetivo 3</b> <b>Salud y bienestar</b> Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.
	<b>Objetivo 4</b> <b>Educación de calidad</b> Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
	<b>Objetivo 5</b> <b>Igualdad de género</b> Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas.
	<b>Objetivo 7</b> <b>Energía asequible y no contaminante</b> Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.
	<b>Objetivo 11</b> <b>Ciudades y comunidades sostenibles</b> Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Figura 2. Objetivos del desarrollo sostenible relacionados a la dimensión social. Bórquez & Lopich. (2017).

ODS DIMENSIÓN AMBIENTAL	
	<b>Objetivo 6</b> <b>Agua limpia y saneamiento</b> Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
	<b>Objetivo 13</b> <b>Acción por el clima</b> Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
	<b>Objetivo 14</b> <b>Vida submarina</b> Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
	<b>Objetivo 15</b> <b>Vida de ecosistemas terrestres</b> Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

Figura 3. Objetivos del desarrollo sostenible relacionados a la dimensión ambiental. Bórquez & Lopich. (2017).

ODS CONEXOS	
	<p><b>Objetivo 16</b>  <b>Paz, justicia e instituciones sólidas</b>            Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.</p>
	<p><b>Objetivo 17</b>  <b>Alianzas para lograr los objetivos</b>            Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.</p>

Figura 4. Objetivos de desarrollo sostenible importantes para la implementación de los ODS económicos, sociales y ambientales. Bórquez & Lopicich. (2017).

### 2.4.3. ¿Qué es sostenibilidad?

La sostenibilidad es aquella que busca satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras, con el fin de garantizar un equilibrio entre la economía, medio ambiente y el bienestar social.

#### 2.4.3.1. ¿Qué tipos de sostenibilidad existen?

**Sostenibilidad ambiental:** se centra en preservar la biodiversidad sin desistir al progreso económico y social. Para ello tiene algunas bases como: ahorro de energía, cuidado del agua, eliminación de plásticos, reducir residuos, cuidar la fauna y flora, entre otras.

**Sostenibilidad económica:** se refiere a la técnica que tiene la organización para administrar los recursos propios con el objetivo de generar utilidad a largo plazo.

**Sostenibilidad social:** el objetivo es fortalecer la cohesión y la estabilidad entre los grupos sociales concretos (Santander Universidades, 2022).

### 2.4.3.2. Los métodos de evaluación de la sostenibilidad

Según su estructura y métodos de medición se pueden agrupar en tres categorías:

**Indicadores de sostenibilidad:** son parámetros seleccionados ya sea aislados o interconectados.

**Índices de sostenibilidad:** agregan o sintetizan en un valor numérico la información de los indicadores.

**Marcos para la evaluación de la sostenibilidad:** integra las estrategias para la evaluación, utilizando indicadores e índices para la creación de análisis interactivos y participativos de los sistemas agrícolas (Astier *et al.*, 2008) citado por (Ramírez, et al, 2013).

### 2.4.4. Asociación

Las asociaciones son entidades que se crean a partir de la unión de personas naturales o jurídicas; se necesita dos o más integrantes. Donde para quienes la conforman existen beneficios sin ánimo de lucro, ya sea la comunidad en general o un grupo social en particular (Cámara de comercio de Medellín para Antioquia, 2017).

Para conformar una asociación se debe contar con la participación mínima de tres personas, tener un funcionamiento democrático, contar con objetivos colectivos y no puede

utilizarse con finalidad lucrativa; sin embargo, se puede desarrollar actividades económicas cuando los beneficios obtenidos sean revertidos en la entidad (García, 2013).

#### ***2.4.5. Mujer rural***

El día 15 de octubre del 2008 se celebró el primer día internacional de las mujeres rurales, establecido mediante la resolución 62/136 del 18 de diciembre de 2007 por la Asamblea General, en donde reconoce la función, contribución y papel de las mujeres rurales (campesinas e indígenas) en el desarrollo agropecuario y rural, que garantizan la seguridad alimentaria de su población. No obstante, la ONU señala que las mujeres campesinas sufren a causa de la pobreza y a pesar de ser gestoras y productivas no reciben los mismos beneficios que los hombres en cuanto a accesos a créditos, tierras y mercados (Naciones Unidas, S.f).

##### **2.4.5.1. ¿Cuántas mujeres campesinas hay en Colombia?**

En Colombia hay más de 5'760.000 mujeres rurales que desempeñan actividades agropecuarias y del hogar, siendo reconocidas por su capacidad de resiliencia; pero un alto porcentaje de dichas mujeres han sido víctimas de la violencia y conflicto armado. Ante esta problemática se establece la Ley de la Mujer Rural 731 de 2002 que busca mejorar las condiciones de vida y vincular a las entidades para hacer cumplir los derechos de todas las mujeres rurales (ICA, 2018).

#### ***2.4.6. Marcos de evaluación de sostenibilidad***

Integran un avance fundamental en el esfuerzo operativo de la sostenibilidad, en el cual se produce un enlace entre la teoría de dicho término y su aplicación. Está conformado jerárquicamente por atributos e indicadores. Los atributos están predeterminados y cada marco define los aspectos que considere evaluar; los indicadores se definen de acuerdo al contexto, principios o atributos (Astier, Masiera & Galván 2008, & Velásquez, 2019).

#### ***2.4.7. ¿Qué es MESMIS?***

El marco operativo o MESMIS, es el protocolo metodológico que se ha comprobado en los últimos años mediante su utilización en un sinnúmero de estudios de caso (EC) en el campo rural y debido análisis crítico del conjunto de experiencias y sistematización generadas (Speelman et al., 2007 & Astier et al., 2012). Este marco permite evaluar por medio de la comparación y funcionamiento socio ecológico de los sistemas productivos alternativos a través de un conjunto de indicadores generados al iniciar los pasos metodológicos. Siendo necesaria la participación de los usuarios en todo el proceso (UNESCO y UNAM, CIGA Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2018).

Según Masera et al. (1999) el marco MESMIS ha sido aplicado como una herramienta metodológica que permite evaluar la sostenibilidad de sistemas de manejo con respecto a los recursos naturales, enfocado en el ámbito local en los productores campesinos. Por otra parte, tiene como propósito comprender las posibilidades y límites de los sistemas de producción que

surgen de la interrelación de los procesos ambientales en el campo social y económico (Tonolli & Ferrer, 2018).

#### **2.4.7.1. Evaluación de la sostenibilidad por medio de indicadores.**

De acuerdo a Sarandón (2009) hay dos tipos de estrategias para cuantificar la sostenibilidad, una de ellas consiste en evaluar por sí misma, intentando responder preguntas explícitamente con sí o no. Por otro lado, la evaluación comparativa siendo una de las más utilizadas, responde preguntas como ¿Cuál de los sistemas o técnicas aplicadas tiene mayor sostenibilidad?, dando la posibilidad de determinar cuál sistema productivo es el que tiene mayor sostenibilidad. Es así, que hay dos tipos de evaluación, la retrospectiva en el que se hace seguimiento del paso a paso, evaluando que práctica, metodología o proceso ha sido el mejor y la prospectiva donde se proyecta que pasara si en llegado caso se aplica otro tipo de metodología diferente a la utilizada usualmente en la práctica agropecuaria (Velásquez, 2019).

Tabla 1

*Estructura operativa del marco MESMIS en ciclo de evaluación de seis pasos.*

CICLO DE EVALUACIÓN		
ITEM	TÍTULO	DESCRIPCIÓN
PASO 1	Definición del objeto de evaluación	El equipo de evaluación se encarga de caracterizar el sistema de estudio, el contexto socio-ambiental y el ámbito temporal de la evaluación. Se hace la descripción de los componentes (tiempo y espacio), producción del sistema, insumos y las actividades de manejo y conservación. Se logra que el sistema sea sostenible y sostenible.
PASO 2	Determinación de los puntos críticos	Los puntos críticos de un sistema son las características que colocan en peligro el sistema o que refuerzan la sostenibilidad del mismo.
PASO 3	Selección de criterios de diagnóstico e indicadores	A través de los criterios de diagnóstico se elabora los siete atributos de sostenibilidad, los cuales representan un nivel de análisis más detallado que los atributos, pero menos que los indicadores. Además, sirven como vínculos intermedios entre los atributos, indicadores y puntos críticos, que permiten realizar la evaluación más efectiva y coherente de la sostenibilidad.
PASO 4	Medición y monitoreo de indicadores	Se tiene en cuenta el diseño de herramientas analíticas y métodos de recolección de datos. Para el marco MESMIS los métodos usados en los estudios de casos incorporan mediciones directas en el campo, se establecen parcelas experimentales, se hace revisión de la literatura, realización de encuestas y entrevistas (formales e informales) y técnicas participativas de grupo. Para que esto sea posible se requiere de la participación de los agricultores, debido a que se ha comprobado la precisión de los indicadores medidos y seleccionados por ellos.
PASO 5	Presentación de resultados	En este paso los datos obtenidos se interrelacionan y resumen. Para ello existen tres tipos de técnicas, las cuales son: cualitativas, cuantitativas y gráficas. La última puede llegar a ser la más apropiada para identificar los problemas si se realiza adecuadamente. Para mostrar los términos cualitativos de la información se recomienda aplicar un diagrama tipo AMIBA, pues se puede ver claramente el porcentaje obtenido con respecto a ideal o referencial. Asimismo, ayuda a establecer de una manera simple, cuales son las ventajas y desventajas de un sistema.
PASO 6	Conclusiones y recomendaciones	En este paso se resumen los resultados del análisis. Debido a que se evalúa la comparación entre los sistemas alternos y de referencia, luego se discuten los principales elementos que ayudan o impiden al sistema alternativo, en comparación con el sistema de referencia. Teniendo en cuenta lo anterior, el equipo evaluador propone las recomendaciones para mejorar la sostenibilidad del sistema.

*Nota.* (López, et al. S.f).

#### 2.4.7.2. Atributos para la evaluación de los SPC a través del MESMIS

Están basados en la caracterización de sostenibilidad dentro de un sistema productivo establecido, en estos se encuentran:



## 2.5. Marco Legal

Tabla 2

*Consulta de normativas que fueron creadas bajo el concepto de sostenibilidad*

<b>Normativa</b>	<b>Descripción</b>
Artículo 3, Ley 99 de 1993	El desarrollo sostenible conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables sobre la que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de las propias necesidades
Ley 101 del 23/12/1993 Ley 811 de 26/06/2003	Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero Por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las Sociedades Agrarias de Transformación, SAT, y se dictan otras disposiciones.
Ley 1252 del 27/11/2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1333 del 21/07/2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones
Resolución 9810 de 2017	Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener el Registro Sanitario de Predio Pecuario – RSPP y la Inscripción Sanitaria de Predio Pecuario – ISPP”.
Resolución 20148 del 08/08/2016	“Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener la autorización sanitaria y de inocuidad en los predios pecuarios productores de animales destinados al sacrificio para consumo humano”.
Resolución 20542 de 2004	Elaboración de los indicadores de desarrollo sostenible, ambientales y de gestión. Los indicadores de desarrollo sostenible: Buscan medir el impacto de la gestión ambiental orientada hacia el Desarrollo Sostenible.

*Nota.* Elaboración propia, tomado de (Velásquez, 2019).

## Capítulo 3. Diseño metodológico

### 3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación aplicada es mixta; el enfoque cuantitativo se basa en la medición de número de individuos que integran el proyecto, porcentaje producción, eficiencia y rendimiento, a través de indicadores; y cualitativos mediante observación directa, entrevistas, encuestas, charlas y revisión bibliográfica, permitiendo reconocer las situaciones que se presentan en cada sistema y a su vez caracterizarlos (Pérez & Hernández, 2015 & Fonseca, 2021).

De igual manera, se empleó la metodología Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), junto con la participación comunitaria de las mujeres campesinas que integran la asociación, debido a que permite conocer sus experiencias, técnicas, eventos sociales y alteraciones que se han presentado hasta la actualidad.

### 3.2. Población y muestra

#### *3.2.1. Población*

El proyecto de investigación se llevará a cabo en la Asociación Productiva de Mujeres de la Sabana perteneciente a la zona rural del municipio de San Calixto N/S. Dicha asociación la

integran 43 mujeres campesinas de las distintas veredas que la conforman (San José, Chiminecas, Fátima, Lagunetas, Yerbabuena, Mesallana).

### 3.2.2. Muestra

La muestra fue obtenida a través de los registros de las mujeres inscritas en la Asociación Productiva Mujeres de la Sábana, siendo un total de 43 asociadas, a las cuales se realizó una caracterización identificando que actualmente existen dos sistemas de manejo (gallinas y cerdos)

De igual manera, se hace necesario aplicar muestreo no probabilístico por conveniencia, puesto que hay mayor facilidad de acceso a los sistemas productivos y disposición de las mujeres asociadas. Debido a lo anterior, se decidió tomar seis unidades productivas, distribuidas en dichos sistemas, para ejecutar la medición de la sostenibilidad mediante la metodología MESMIS.

Tabla 3

*Sistemas seleccionados para la aplicación del MESMIS*

<b>Ítem</b>	<b>Nombre de la unidad productiva</b>	<b>Vereda de ubicación</b>
Sistema 1	La Piedra	San José de la Sabana
Sistema 2	El Filo	San José de la Sabana
Sistema 3	El Cobre	San José de la Sabana
Sistema 4	El Placer	Chiminecas
Sistema 5	El Placer	Chiminecas
Sistema 6	Los Barrialitos	Chiminecas

*Nota.* Propio.

### **3.3. Diseño de instrumentos de recolección de la información y técnicas de análisis de datos**

Para la recolección de información se programaron visitas a campo, llevando a cabo técnicas de observación directa, encuestas y entrevistas, con el fin obtener datos verídicos que permitan realizar la caracterización y análisis del manejo realizado dentro de las unidades productivas.

Para ello, se tuvo en cuenta la utilización de bitácoras de campo, al igual que entrevistas no estructuradas y estructuradas evaluando los aspectos sociales, económicos y ambientales; teniendo en cuenta las siguientes preguntas en el aspecto biofísico: clima, altura sobre el nivel del mar, temperatura, precipitación, tipo de terreno agrícola, tipo de terreno pecuario; en el aspecto biótico: tipo de explotación, especies de explotación economía (animal - vegetal), áreas de bosque; en el aspecto de tecnología y manejo: frecuencia de rotación de cultivos, preparación del suelo, tipos de tracción, análisis de suelo, fertilización, control de plagas, porcentaje de cobertura del suelo, control de arvenses, disponibilidad de riego, reserva de agua para actividades de la finca; en el aspecto socioeconómico: área, mano de obra, destino de la producción, canales de comercialización agrícola y pecuaria, toma de decisiones sobre la producción, porcentaje de participación de los integrantes de la familia, asistencia técnica, número de créditos bancarios a los que se ha accedido.

### **3.4. Análisis de información**

Será realizada por medio de gráficos radial o AMIBA, donde se podrá apreciar el puntaje obtenido para cada uno de los indicadores evaluados en los sistemas de producción.

### 3.5. Cronograma de actividades

Tabla 4

*Cronograma de actividades*

ACTIVIDADES	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Búsqueda de literatura	X	X	X	X	X	X			X	X										
Formulación del anteproyecto				X	X	X			X	X										
Visitas de campo (caracterización)				X																
Visitas a campo (matriz DOFA)				X																
Diseño de indicadores MESMIS									X	X	X									
Aplicación del MESMIS													X							
Análisis de información recolectada														X	X	X				
Informe final																	X	X	X	X

*Nota. Propio.*

## Capítulo 4. Administración del proyecto

### 4.1. Recursos humanos

#### *4.1.1. Recursos humanos*

Para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el proyecto de investigación se contará con la ayuda de la Msc Blanca Liliana Velázquez Carrascal y la participación de las estudiantes Yessica Ramírez Amaya y Astrid Dayana Mora Angarita para su ejecución. De igual manera, se trabajará en conjunto con las mujeres campesinas que integran la asociación en estudio.

#### *4.1.2. Recursos institucionales*

En la consulta de literatura para el proyecto de investigación se utilizaron fuentes bibliográficas de páginas web de la alcaldía de San Calixto, repositorios institucionales (UFPSO, otros) y Google académico, en los cuales se encontró información relacionada con la región, el concepto de sostenibilidad y la aplicación de la metodología MESMIS en otros territorios.

#### *4.1.3. Recursos financieros*

##### **4.1.3.1. Materiales de administración**

Tabla 5

*Materiales requeridos en el proceso administrativo*

<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Block hojas tamaño carta	2	\$ 25.000,00	\$ 50.000,00
Lapiceros	4	\$ 1.000,00	\$ 4.000,00
Resaltadores	2	\$ 1.500,00	\$ 3.000,00
Libreta (notas)	1	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
Computador	1	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00
Celular (Cámara fotográfica)	1	\$ 600.000,00	\$ 600.000,00
<b>TOTAL</b>			\$ 3.159.000,00

Nota. Propio.

**4.1.3.2. Servicios**

Tabla 6

*Servicios necesarios en la ejecución del proyecto*

<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Internet (mes)	4	\$ 60.000,00	\$ 240.000,00
Impresiones	20,00	\$ 100,00	\$ 2.000,00
Trasporte	10,00	\$ 25.000,00	\$ 250.000,00
<b>TOTAL</b>			\$ 492.000,00

Nota. Propio.

**4.1.3.3. Recursos totales**

Tabla 7

*Recursos totales*

<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR</b>
Materiales de administración	\$ 3.159.000,00
Servicios	\$ 492.000,00
Imprevistos	\$ 500.000,00
<b>TOTAL</b>	\$ 4.151.000,00

Nota. Propio.

## Capítulo 5. Resultados

### 5.1. Caracterización de los sistemas productivos naturales a evaluar

De acuerdo con la información recolectada al establecer la entrevista con cada una de las mujeres que integran la asociación, se logró obtener la siguiente caracterización:

#### *5.1.1. Sistema 1 - La Piedra*

Está ubicado en la vereda San José de la Sábana presentando en el aspecto biofísico clima frío con rangos de temperatura que oscilan de los 16-19°C; mientras que en el aspecto biótico existen tipos de terrenos con pendientes empinadas que son destinados a la producción agropecuaria en donde se destacan cultivos de café, frijol, yuca y la producción de aves de postura (gallinas).

En cuanto al aspecto de tecnología y manejo, la finca realiza rotaciones de cultivos en períodos de tres meses en cultivos de ciclo corto; para la preparación de cultivos se utilizan herramientas como el motocultor y la fertilización junto al control de plagas se trabaja en su mayoría con productos químicos. Cabe resaltar que la finca cuenta con nacimientos de agua y reservorios que le permiten realizar un buen manejo de las producciones establecidas. Para el aspecto socioeconómico se destaca que la finca cuenta con dos hectáreas de terreno, en la que se lleva a cabo las explotaciones ya mencionadas, los trabajos pecuarios son ejecutados por el grupo familiar, ya que está establecido a pequeña escala y su distribución es para venta local y

autoconsumo; mientras que la producción agrícola se hace a mayor escala, haciendo necesario emplear jornaleros al existir más producción, además, los productos tienen como destino la venta regional y autoconsumo.

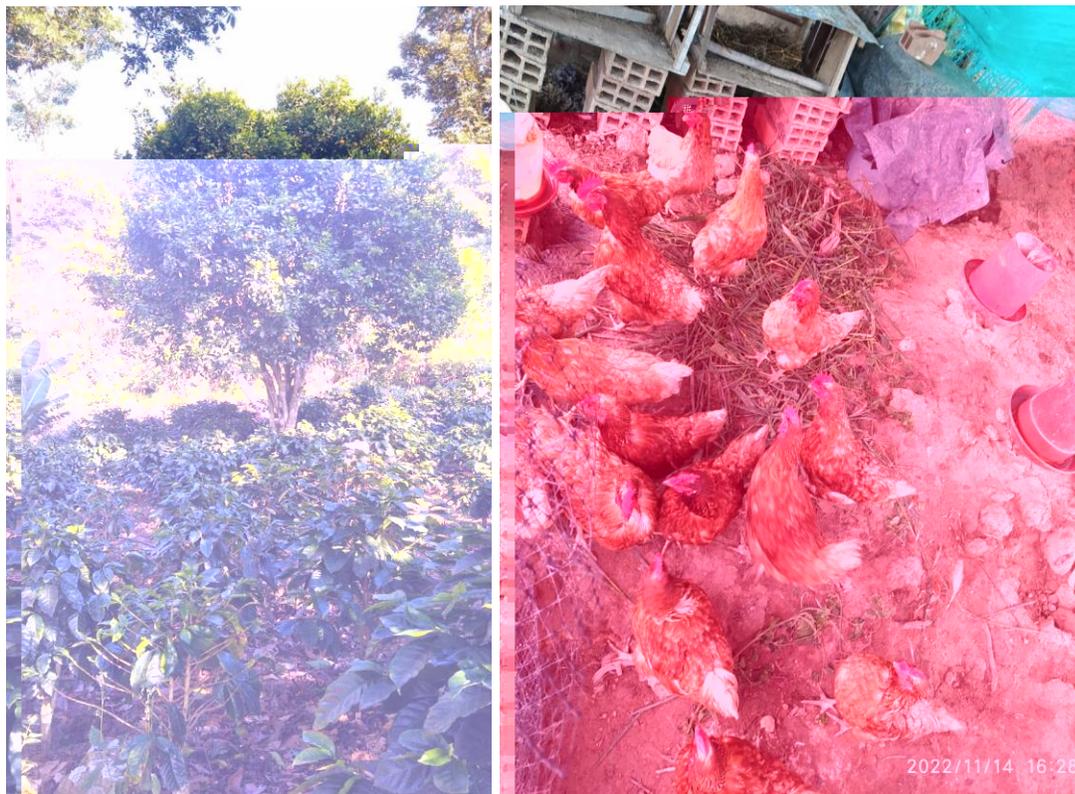


Figura 5. Sistema de producción La Piedra. Propia.

Tabla 8

*Caracterización sistema de producción 1 - La Piedra.*

<b>Vereda</b>		San José de la Sábana
<b>Nombre de la finca</b>		La Piedra
<b>Propietaria</b>		Reina Edith Amaya Amaya
<b>ASPECTO</b>	<b>ITEM</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
BIOFISICO	Clima	Frío
	m.s.n.m	1460 msnm
	Temperatura	16-19°C
BIOTICO	Tipo de terreno agrícola	Pendientes empinadas
	Tipo de terreno pecuario	Pendientes empinadas

Continuación tabla N°8

	Tipo de explotación	Agropecuaria
	Especies de explotación económica (vegetal)	Yuca, café, frijol
	Especies de explotación económica (animal)	Gallinas criollas y de postura
	Áreas de bosque	No presenta
TECNOLOGIA Y MANEJO	Frecuencia de rotación de cultivos	3 meses
	Preparación del suelo	Gallinaza, abono químico
	Tipos de tracción	Tractor, guadaña, motocultor
	Análisis de suelo	No presenta
	Fertilización	Orgánicos e inorgánicos
	Control de plagas	Productos químicos
	Porcentaje de cobertura de suelos	Baja
	Control de arvenses	Productos químicos
	Disponibilidad de riegos	Sí (nacedero de agua)
	Reservas de agua para actividades de la finca	Almacenamiento en estanques
SOCIOECONOMICO	Área	2 ha
	Mano de obra agrícola	Sí (jornaleros)
	Mano de obra pecuaria	No (solo integrantes de la familia)
	Destino de la producción agrícola	Autoconsumo, venta regional
	Destino de la producción pecuaria	Autoconsumo, venta local
	Canales de comercialización agrícola	Directamente con el intermediario
	Canales de comercialización pecuaria	Directamente con el consumidor final
	Toma de decisiones sobre la producción	A nivel familiar
	Porcentaje de participación de los integrantes de la familia	Alta
	Asistencia técnica	Muy poca, solo la brindan al inicio de los proyectos y no se hace seguimiento
Créditos bancarios	No presenta	

Nota. Elaboración propia.

### ***5.1.2. Sistema 2 - El Filo***

El sistema de producción 2 está ubicado en la vereda San José de la Sábana presentado temperaturas que varían entre 16-19°C, terrenos con pendientes empinadas destinados a la producción agropecuaria en donde se destacan cultivos de yuca, café, frijol, cebolla y plátano, y la producción de avícola (gallinas y pollos de engorde) y porcina a baja escala.

Para el aspecto de tecnología y manejo, el sistema realiza rotaciones de cultivos en períodos de tres a cuatro meses en cultivos de ciclo corto, y en cultivos de ciclo largo como el café se llegan a manejar periodos de 20 años. En cuanto a la preparación del terreno, se utilizan mecanismos manuales (herramientas: Pico, azadón) y algunas veces el manejo de motocultores y tractores; la fertilización y control de plagas se trabaja en su mayoría con productos químicos. El recurso hídrico para las necesidades básicas de la finca es obtenido a través de una quebrada, que abastece a varias familias de la comunidad rural.

El aspecto socioeconómico se destaca que la finca cuenta con 6 hectáreas de terreno, en donde, los trabajos pecuarios son ejecutados por el grupo familiar, ya que está establecido a pequeña escala y su distribución es para venta local y autoconsumo; mientras que la producción agrícola se hace a mayor escala, haciendo necesario emplear jornaleros al existir más producción, además, los productos tienen como destino la venta regional y autoconsumo.



Figura 6. Sistema de producción el Filo. Propia.

Tabla 9

*Caracterización sistema de producción 2 - El Filo*

<b>Vereda</b>	San José de la Sábana	
<b>Nombre de la finca</b>	El Filo	
<b>Propietaria</b>	Clara Isabel Amaya	
<b>ASPECTO</b>	<b>ITEM</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
BIOFISICO	Clima	Frío
	m.s.n.m	1576 msnm
	Temperatura	16-19°C
BIOTICO	Tipo de terreno agrícola	Pendientes empinadas
	Tipo de terreno pecuario	Pendientes empinadas
	Tipo de explotación	Agropecuaria
	Especies de explotación económica (vegetal)	Yuca, café, frijol, cebolla, plátano
	Especies de explotación económica (animal)	Gallinas, pollos de engorde y cerdos
	Áreas de bosque	No presenta
TECNOLOGIA Y MANEJO	Frecuencia de rotación de cultivos	Cultivos de ciclo corto (3 meses)
	Preparación del suelo	Gallinaza, abono químico, paja picada
	Tipos de tracción	Tractor, guadaña, motocultor
	Análisis de suelo	No presenta
	Fertilización	Orgánicos e inorgánicos
	Control de plagas	Productos químicos

Continuación tabla N°9

	Porcentaje de cobertura de suelos	Baja
	Control de arvenses	Productos químicos
	Disponibilidad de riegos	Sí (Quebrada)
	Reservas de agua para actividades de la finca	Almacenamiento en estanques
	Área	6 ha
	Mano de obra agrícola	Sí (jornaleros)
	Mano de obra pecuaria	No (solo integrantes de la familia)
	Destino de la producción agrícola	Autoconsumo, venta regional
	Destino de la producción pecuaria	Autoconsumo, venta local
SOCIOECONOMICO	Canales de comercialización agrícola	Directamente con el intermediario
	Canales de comercialización pecuaria	Directamente con el consumidor final
	Toma de decisiones sobre la producción	A nivel familiar
	Porcentaje de participación de los integrantes de la familia	Alta
	Asistencia técnica	Muy poca, solo la brindan al inicio de los proyectos y no se hace seguimiento
	Créditos bancarios	No presenta

*Nota.* Elaboración propia.

### **5.1.3. Sistema 3 - El Cobre**

Ubicado en la vereda San José de la Sábana, mostrando en el aspecto biofísico un clima generalmente frío con temperaturas que varían entre 16-19°C. Con relación al aspecto biótico el tipo de terreno predominante son pendientes empinadas destinadas a la producción agropecuaria, manejando cultivos de café y plátano junto a la producción de aves (gallinas).

Mientras tanto en el aspecto de tecnología y manejo la preparación del terreno se realiza con mecanismos manuales (herramientas: Pico, azadón) y algunas veces con el manejo de motocultores; la fertilización y control de plagas se trabaja en su mayoría con productos químicos. El recurso hídrico es obtenido de un nacimiento de agua supliendo para las necesidades básicas de la finca (consumo, riego y abastecimiento pecuario).

El aspecto socioeconómico se destaca que la finca cuenta con 6 hectáreas de terreno, en donde, los trabajos pecuarios son ejecutados por el grupo familiar, ya que está establecido a pequeña escala y su distribución es para venta local y autoconsumo; mientras que la producción agrícola se hace a mayor escala, haciendo necesario emplear jornaleros al existir más producción, además, los productos tienen como destino la venta regional y autoconsumo.



*Figura 7.* Sistema de producción el Cobre. Propia.

Tabla 10

*Caracterización del sistema productivo 3 - El Cobre*

<b>Vereda</b>		San José de la Sábana
<b>Nombre de la finca</b>		El Cobre
<b>Propietaria</b>		Ana Lucía Barbosa
<b>ASPECTO</b>	<b>ITEM</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
BIOFISICO	Clima	Frío
	m.s.n.m	1498 msnm
	Temperatura	16-19°C
BIOTICO	Tipo de terreno agrícola	Pendientes empinadas
	Tipo de terreno pecuario	Pendientes empinadas
	Tipo de explotación	Agropecuaria
	Especies de explotación económica (vegetal)	Café, plátano
	Especies de explotación económica (animal)	Gallinas criollas y de postura
	Áreas de bosque	Si presenta
TECNOLOGIA Y MANEJO	Frecuencia de rotación de cultivos	Cultivos de ciclo largo
	Preparación del suelo	Gallinaza, abono químico, paja picada
	Tipos de tracción	Tractor, guadaña, motocultor
	Análisis de suelo	No presenta
	Fertilización	Orgánicos e inorgánicos
	Control de plagas	Productos químicos
	Porcentaje de cobertura de suelos	Baja
	Control de arvenses	Productos químicos
	Disponibilidad de riegos	Sí (nacimiento de agua)
	Reservas de agua para actividades de la finca	Almacenamiento en estanques
SOCIOECONOMICO	Área	6 ha
	Mano de obra agrícola	Sí (jornaleros)
	Mano de obra pecuaria	No (solo integrantes de la familia)
	Destino de la producción agrícola	Autoconsumo, venta regional
	Destino de la producción pecuaria	Autoconsumo, venta local
	Canales de comercialización agrícola	Directamente con el intermediario
	Canales de comercialización pecuaria	Directamente con el consumidor final

*Continuación tabla N°10*

Toma de decisiones sobre la producción	A nivel familiar
Porcentaje de participación de los integrantes de la familia	Alta
Asistencia técnica	Muy poca, solo la brindan al inicio de los proyectos y no se hace seguimiento
Créditos bancarios	Si presenta

*Nota.* Elaboración propia.

#### **5.1.4. Sistema 4 - El Placer**

Está ubicado en la vereda Chiminecas con clima frío a 1410 m.s.n.m, con temperaturas que varían entre 16-19°C. En el aspecto biótico el tipo de terreno predominante son pendientes empinadas destinadas a la producción agropecuaria, manejando cultivos de café, cebolla, frijol, plátano, yuca y apio, y la producción de aves (gallinas de postura - criollas).

Mientras tanto en el aspecto de tecnología y manejo, el sistema realiza rotaciones de cultivos de ciclo corto en períodos de tres a cuatro meses; en cuanto a la preparación del terreno se utilizan mecanismos manuales (herramientas: Pico, azadón) y algunas veces se hace manejo tecnológico por medio de motocultores. La fertilización y control de plagas se trabaja en su mayoría con productos químicos. El recurso hídrico es obtenido de una quebrada supliendo las necesidades básicas de la finca (consumo, riego y abastecimiento pecuario).

El aspecto socioeconómico se destaca que la finca cuenta con 4 hectáreas de terreno, en donde, los trabajos pecuarios son ejecutados por el grupo familiar, ya que está establecido a pequeña escala y su distribución es para venta local y autoconsumo; mientras que la producción

agrícola se hace a mayor escala, haciendo necesario emplear jornaleros al existir más producción, además, los productos tienen como destino la venta regional y autoconsumo.



Figura 8. Sistema de producción el Placer. Propia.

Tabla 11

*Caracterización del sistema productivo 4 - El Placer*

<b>Vereda</b>		Chiminecas
<b>Nombre de la finca</b>		El Placer
<b>Propietaria</b>		María Ismenia Barbosa
<b>ASPECTO</b>	<b>ITEM</b>	<b>OBSERVACION</b>
BIOFISICO	Clima	Frío
	m.s.n.m	1410 msnm
	Temperatura	16-19°C
BIOTICO	Tipo de terreno agrícola	Pendiente
	Tipo de terreno pecuario	Pendiente
	Tipo de explotación	Agropecuaria
	Especies de explotación económica (vegetal)	Café, frijol, Cebolla, Plátano, Yuca, Apio
	Especies de explotación económica (animal)	Gallinas de postura - criollas
	Áreas de bosque	No presenta
TECNOLOGIA Y MANEJO	Frecuencia de rotación de cultivos	Ciclo corto (3-4 meses), y ciclo largo
	Preparación del suelo	Gallinaza, abono químico
	Tipos de tracción	Manual, motocultor

Continuación tabla N°11

	Análisis de suelo	No realiza
	Fertilización	Abono orgánico - inorgánico
	Control de plagas	Químicos
	Porcentaje de cobertura de suelos	Baja
	Control de arvenses	Productos químicos
	Disponibilidad de riegos	Sí (Quebrada)
	Reservas de agua para actividades de la finca	Almacenamiento en estanques, reservorios
	Área	4 ha
	Mano de obra agrícola	Sí (jornaleros)
	Mano de obra pecuaria	No (solo integrantes de la familia)
	Destino de la producción agrícola	Autoconsumo, venta regional
	Destino de la producción pecuaria	Autoconsumo, venta local
	Canales de comercialización agrícola	Directamente con el intermediario
SOCIOECONOMICO	Canales de comercialización pecuaria	Directamente con el consumidor final
	Toma de decisiones sobre la producción	A nivel familiar
	Porcentaje de participación de los integrantes de la familia	Alta
	Asistencia técnica	Muy poca, solo la brindan al inicio de los proyectos y no se hace seguimiento
	Créditos bancarios	No presenta

*Nota.* Elaboración propia.

### 5.1.5. Sistema 5 – El Placer

El sistema de producción 5 está ubicado en la vereda Chiminecas, a 1428 m.s.n.m, con clima frío y temperaturas que varían entre 16-19°C. En relación al aspecto biótico el tipo de terreno predominante son pendientes empinadas destinadas a la producción agropecuaria, manejando cultivos de café, cebolla, frijol, plátano, yuca, apio y mango, y la producción de aves (gallinas de postura - criollas) y cerdos.

Mientras tanto en el aspecto de tecnología y manejo, el sistema realiza rotaciones de cultivos de ciclo corto en períodos de tres a cuatro meses; en cuanto a la preparación del terreno se utilizan mecanismos manuales (herramientas: Pico, azadón) y algunas veces se hace manejo tecnológico por medio de motocultores. La fertilización y control de plagas se trabaja en su mayoría con productos químicos. El recurso hídrico es obtenido de una quebrada supliendo las necesidades básicas de la finca (consumo, riego y abastecimiento pecuario).

El aspecto socioeconómico se destaca que la finca cuenta con 6 hectáreas de terreno, en donde los trabajos pecuarios son ejecutados por el grupo familiar, ya que está establecido a pequeña escala y su distribución es para venta local y autoconsumo; mientras que la producción agrícola se hace a mayor escala, haciendo necesario emplear jornaleros al existir más producción, además, los productos tienen como destino la venta regional y autoconsumo.



*Figura 9.* Sistema de producción el Placer. Propia.

Tabla 12

*Caracterización del sistema productivo 5 - El Placer*

<b>Vereda</b>		Chiminecas
<b>Nombre de la finca</b>		El Placer
<b>Propietaria</b>		Elva María Julio
<b>ASPECTO</b>	<b>ITEM</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
BIOFISICO	Clima	Frío
	m.s.n.m	1428 msnm
	Temperatura	16-19°C
BIOTICO	Tipo de terreno agrícola	Pendiente
	Tipo de terreno pecuario	Pendiente
	Tipo de explotación	Agropecuaria
	Especies de explotación económica (vegetal)	Café, frijol, Cebolla, Plátano, Yuca, Apio, Mango
	Especies de explotación económica (animal)	Gallinas de postura - criollas, cerdos
	Áreas de bosque	No presenta
TECNOLOGIA Y MANEJO	Frecuencia de rotación de cultivos	Ciclo corto (3-4 meses), y ciclo largo
	Preparación del suelo	Gallinaza, abono químico
	Tipos de tracción	Manual, motocultor
	Análisis de suelo	No realiza
	Fertilización	Abono orgánico - inorgánico
	Control de plagas	Químicos
	Porcentaje de cobertura de suelos	Baja
	Control de arvenses	Productos químicos
	Disponibilidad de riegos	Sí (Quebrada)
	Reservas de agua para actividades de la finca	Almacenamiento en estanques, reservorios
SOCIOECONOMICO	Área	6 ha
	Mano de obra agrícola	Sí (jornaleros)
	Mano de obra pecuaria	No (solo integrantes de la familia)
	Destino de la producción agrícola	Autoconsumo, venta regional
	Destino de la producción pecuaria	Autoconsumo, venta local
	Canales de comercialización agrícola	Directamente con el intermediario
	Canales de comercialización pecuaria	Directamente con el consumidor final
	Toma de decisiones sobre la producción	A nivel familiar

*Continuación tabla N°12*

Porcentaje de participación de los integrantes de la familia	Alta
Asistencia técnica	Muy poca, solo la brindan al inicio de los proyectos y no se hace seguimiento
Créditos bancarios	No presenta

*Nota.* Elaboración propia.

### **5.1.6. Sistema 6 – Los Barrialitos**

El sistema de producción 6 denominado Los Barrialitos está ubicado en la vereda Chiminecas con clima generalmente frío, a 1620 m.s.n.m. En relación al aspecto biótico el tipo de terreno predominante son pendientes empinadas destinadas a la producción agropecuaria, manejando cultivos de cebolla, plátano y maíz, y la producción de aves (gallinas de postura - criollas).

Mientras tanto en el aspecto de tecnología y manejo, el sistema realiza rotaciones de cultivos de ciclo corto en períodos de tres a cuatro meses; en cuanto a la preparación del terreno se utilizan mecanismos manuales (herramientas: Pico, azadón) y algunas veces se hace manejo tecnológico por medio de motocultores y tractor. La fertilización y control de plagas se trabaja en su mayoría con productos químicos. El recurso hídrico es obtenido de una quebrada supliendo las necesidades básicas de la finca (consumo, riego y abastecimiento pecuario).

El aspecto socioeconómico se destaca que la finca cuenta con 6 hectáreas de terreno, en donde los trabajos pecuarios son ejecutados por el grupo familiar, ya que está establecido a pequeña escala y su distribución es para venta local y autoconsumo; mientras que la producción

agrícola se hace a mayor escala, haciendo necesario emplear jornaleros al existir más producción, además, los productos tienen como destino la venta regional y autoconsumo.



Figura 10. Sistema de producción los Barrialitos. Propia.

Tabla 13

*Caracterización del sistema productivo 6 - Los Barrialitos*

<b>Vereda</b>		Chiminecas
<b>Nombre de la finca</b>		Los Barrialitos
<b>Propietaria</b>		Celina Becerra
<b>ASPECTO</b>	<b>ITEM</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
BIOFISICO	Clima	Frío
	m.s.n.m	1620 msnm
	Temperatura	16-19°C
BIOTICO	Tipo de terreno agrícola	Pendiente
	Tipo de terreno pecuario	Pendiente
	Tipo de explotación	Agropecuaria
	Especies de explotación económica (vegetal)	Cebolla, Plátano, Maíz
	Especies de explotación económica (animal)	Gallinas de postura - criollas
	Áreas de bosque	No presenta
TECNOLOGIA Y MANEJO	Frecuencia de rotación de cultivos	Ciclo corto (3-4 meses), y ciclo largo
	Preparación del suelo	Gallinaza, abono químico

Continuación tabla N°13

	Tipos de tracción	Manual, motocultor, tractor
	Análisis de suelo	No realiza
	Fertilización	Abono orgánico - inorgánico
	Control de plagas	Químicos
	Porcentaje de cobertura de suelos	Baja
	Control de arvenses	Productos químicos
	Disponibilidad de riegos	Sí (nacimiento)
	Reservas de agua para actividades de la finca	Almacenamiento en estanques, reservorios
	Área	6 ha
	Mano de obra agrícola	Sí (jornaleros)
	Mano de obra pecuaria	No (solo integrantes de la familia)
	Destino de la producción agrícola	Autoconsumo, venta regional
	Destino de la producción pecuaria	Autoconsumo, venta local
	Canales de comercialización agrícola	Directamente con el intermediario
SOCIOECONOMICO	Canales de comercialización pecuaria	Directamente con el consumidor final
	Toma de decisiones sobre la producción	A nivel familiar
	Porcentaje de participación de los integrantes de la familia	Alta
	Asistencia técnica	Muy poca, solo la brindan al inicio de los proyectos y no se hace seguimiento
	Créditos bancarios	No presenta

*Nota.* Elaboración propia.

### ***5.1.7. Diagnostico interno y externo de los sistemas de producción***

De acuerdo con lo sugerido por la metodología MESMIS se necesita realizar un diagnóstico de los sistemas productivos, por lo tanto, se recomienda utilizar la herramienta matriz DOFA que permite observar en los sistemas de producción las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades dentro de los procesos administrativos; así, dentro del perfil interno

del sistema se pueden definir estrategias que mejoren la productividad y sostenibilidad del mismo (Gerencie, 2022).

Tabla 14

*Matriz DOFA resumida de la Asociación Productiva de Mujeres de la Sabana*

Indicador	PCI- POAM	FORTALEZA			DEBILIDAD			AMANAZA			OPORTUNIDAD		
		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
Ingreso neto mensual por grupo	PCI					X							
Manejo de la cobertura vegetal	PCI								X				
Diversificación de cultivos	PCI	X											
Rotación de cultivos	PCI					X							
Pendiente predominante	POAM								X				
Cobertura vegetal	POAM											X	
Orientación de los surcos	PCI			X									
Vivienda	PCI			X									
Acceso a la educación	POAM												X
Acceso a salud y cobertura sanitaria	POAM								X				
Servicios	POAM											X	
Accesibilidad del sistema de producción	POAM								X				
Capacidad de innovación tecnológica en los últimos cinco años	POAM											X	
Capacidad y generación de conocimientos	PCI					X							
Empleo generado o demanda de trabajo	POAM											X	
Superficie de producción de autoconsumo	PCI		X										
Diversificación para la venta	POAM												X
Número de vías de comercialización	POAM											X	
Dependencia de insumos externos	POAM											X	
Tipo, estructura y permanencia en organizaciones locales (participación en asociaciones locales)	POAM												X
Conocimiento y conciencia Ecológica (para toma de decisiones en manejo de recursos)	POAM								X				

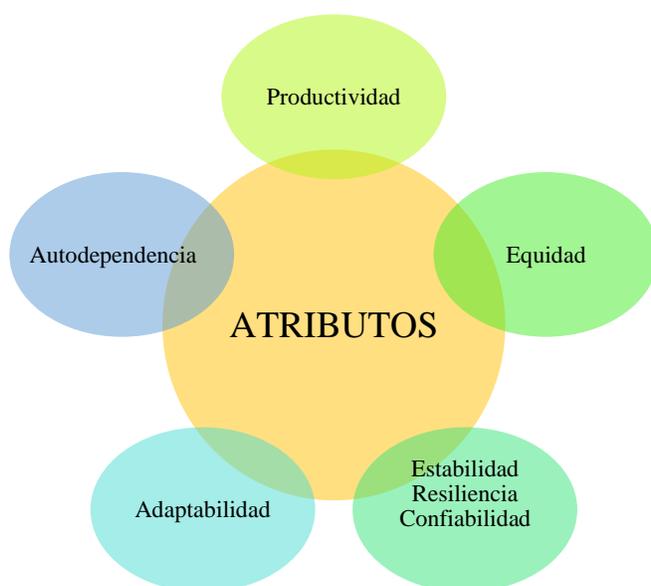
*Nota.* Propia.

El análisis interno muestra debilidad alta en el manejo de cobertura vegetal, debido a que en estos sistemas se practica la tala de árboles como actividad para la preparación del terreno y establecer cultivos; esto como consecuencia de la falta de conocimiento que existe en cuanto a temas ambientales y el daño producido al mismo; por ello al ser evaluado se califica como una debilidad media. Algunas de las fortalezas observadas están en la orientación de surcos y vivienda. Sin embargo, el ingreso neto mensual generado por grupo familiar es bajo, porque al

momento de manejar las producciones las inversiones son más elevadas que los ingresos, debido a las afectaciones que se presentan en el ciclo de la cadena productiva (mal estado de las vías primarias y secundarias, el precio que ofrecen los intermediarios por los productos es demasiado bajo, no se tiene definido un establecimiento al que se pueden ofertar los productos antes de producirlos, entre otras cosas).

### ***5.1.8. Atributos***

De acuerdo al manual de sostenibilidad MESMIS para poder diseñar los indicadores de evaluación primero hay que reconocer los atributos, los cuales permiten caracterizar los sistemas de recursos naturales. Seguidamente los criterios de diagnóstico hasta llegar a la integración de dichas características para la creación de los indicadores que darán como resultado las conclusiones y recomendaciones.



*Figura 11.* Atributos para la evaluación de sistemas por medio del MESMIS. Propia.

La productividad hace referencia a la capacidad del sistema de generar los bienes y servicios requeridos; asimismo, la estabilidad es una característica que permite mantener el equilibrio dinámico; mientras tanto la resiliencia refiere a propiedad que tiene el sistema de volver al equilibrio o tener productividad luego de haber atravesado situaciones críticas; por otro lado, la confiabilidad es la capacidad que posee el sistema para preservar su productividad al afrontarse ante variaciones ambientales (Masera et al., 2008 & Arévalo & Guerrero, 2021).

Dentro de estos conceptos se resalta la importancia que tiene la adaptabilidad en un sistema productivo, pues corresponde a la respuesta que se da ante cambios bruscos que pueden ser constantes, entrando a buscar soluciones que contribuyan a mantener el equilibrio dinámico para seguir siendo productivos, hay que tener en cuenta que estos cambios se atribuyen al avance tecnológico que lleva a su vez la diversificación de actividades y al aprendizaje continuo. De igual manera, la equidad es otra propiedad que tiene como objetivo otorgar justamente los costos y beneficios producidos durante el manejo de los recursos naturales a las generaciones presentes y futuras. La autodependencia se refiere a la propiedad del sistema para controlar y regular las interacciones inesperadas del exterior, donde se incluyen mecanismos del sistema socioambiental y procesos de organización para elaborar objetivos, identidad, valores y sus prioridades propias (Masera et al., 2008 & Arévalo & Guerrero, 2021).

## **5.2. Diseño de los aspectos e indicadores para su medición y seguimiento**

Para cada uno de las dimensiones económica, social y ambiental, se realizó la construcción y definición de los indicadores de evaluación, a través de actividades como la

observación directa, encuestas y entrevistas a una muestra representativa de las mujeres que integran la Asociación Productiva Mujeres de la Sabana. De esta manera se logró establecer el rango adecuado para aplicar los indicadores, como lo sugiere (Hoyos, et al., 2019) es una escala del 0 al 5, donde 5 es considerado como más sostenible y 3 valor aceptablemente sostenible. Los resultados obtenidos por la aplicación de los indicadores se analizarán y representarán en gráficos AMIBA o telaraña, al igual que la metodología aplicada por (Espínola, et al., 2017 & Hoyos, et al., 2019).

### ***5.2.1. Análisis y descripción de los indicadores***

De acuerdo a los pasos planteados por la metodología MESMIS y la investigación realizada por Hoyos, Velásquez y Hernández, (2020), se determinaron aspectos e indicadores para cada una de las dimensiones (económica, ambiental y social), al igual que su escala de valoración como se evidencia en la tabla N°13.

Tabla 15

*Cantidad de atributos, aspectos e indicadores en las diferentes dimensiones*

<b>Dimensión</b>	<b>Atributo</b>	<b>Aspectos</b>	<b>Indicador</b>
Económica	4	6	10
Ambiental	4	5	7
Social	6	7	12
Totales		18	29

*Nota.* (Ramírez-Amaya, et al., 2023).

### ***5.2.2. Aspectos e indicadores para la evaluación de la dimensión económica***

En el sector agropecuario el factor económico es de vital importancia, no solo por la necesidad y escasez de ser eficientes con los elementos que se encuentran dentro del sistema, sino porque las producciones son categorizadas como perecederas. De acuerdo a lo anterior, un productor o propietario debe tener muy claro los componentes que pueden afectar su producción y los cambios que ocurren constantemente en el mercado, para asegurar la comercialización de sus artículos con rapidez (León, 2011). Para medir la dimensión económica se tuvieron en cuenta seis aspectos y diez indicadores.

Tabla 16

*Aspectos e indicadores de la dimensión económica.*

Aspecto	Indicadores	Parametro de evaluación	Escala de valoración
A - Autosuficiencia	A1 - Diversidad en la producción; Un SP es sostenible si su portafolio es variado en artículo	> 7 artículos	5
		7 a 6 artículos	4
		5 a 4 artículos	3
		3 a 2 artículos	2
		1 artículos	1
		0 artículos	0
	A2 - Materias primas externas: Si un SP requiere de insumos externos a corto a largo plazo	0 a 10%	5
		10 a 20 %	4
		20 a 40 %	3
		40 a 60%	2
		60 a 80%	1
	A3- Nivel de autofinanciamiento; el sistema debe medir su capacidad para gestionar capital de trabajo	80 a 100 %.	0
		Todo el capital	5
		90% al 80%	4
		80 al 60%	3
40 al 60%		2	
B - Aspecto de Ingreso promedio mensual del trabajador	B1. Aspecto de Ingreso promedio mensual del trabajador. Es sostenible si el SP garantiza las necesidades de ingreso de los colaboradores, se mide mensualmente	20 al 40%	1
		< del 20%	0
		> \$ 1.160.000 (SMLV 2023)	5
		\$ 1.160.000 - \$ 860.000	4
		\$ 860.000- \$ 660.000;	3
		\$ 660.000- \$ 460.000	2
C-Aspecto de diversos en la oferta económica (ADAE).	C1- Diversidad para la venta. Un SP es sostenible si cuenta con un portafolio de más de 1 artículo en su actividad económica	\$ 460.000- \$ 260.000	1
		(< \$ 260.000)	0
		≥ 6 artículos	5
		5 artículos	4
		4 artículos	3
	C2- Medios de comercialización. Vías de acceso terrestres desde los sistemas productivos hacia los mercados	3 artículos	2
		2 artículos	1
		1 artículos	0
		1 vía	0
C3-Comercialización de los artículos con intermediarios o directamente con el consumidor final	> 4 vías	5	
	3 vías	3	
	1 vía	0	
D-Aspecto de ingreso mensual al SP (AIM).	D1- Entradas financieras netas mensuales del sistema de producción	80-100% sin intermediarios	5
		40-60% sin intermediarios	3
		Toda con intermediarios	0
E-Aspectos de registros financieros y contables (ARFC).	E1-Cuenta con parámetros financieros (PF) que determinen el costo de producción	> 2 SMMV	5
		1 a 2 SMMV	3
		< 1 SMMV	0
F - Aspecto generación de empleo (AGE)	F1-El sistema de producción genera empleos de vinculación completa	SI cuenta con PF	5
		PF incompletos	3
		No posee PF	0
F - Aspecto generación de empleo (AGE)	F1-El sistema de producción genera empleos de vinculación completa	El sistema de producción cuenta con 1 o más vinculaciones de tiempo completo	5
		El SP cuenta con un trabajador tiempo completo y el resto por jornales para las demás actividades	3
		El SP solo tiene personal que dedica tiempo parcial al manejo del proyecto	0

*Nota.* Los aspectos de Ingreso promedio mensual al trabajador e ingreso mensual al SP (AIM), fueron

medidos de acuerdo al salario mínimo legal vigente establecido en el país de Colombia para el año 2023. (Ramírez-Amaya, et al., 2023).

### ***5.2.3. Aspectos e indicadores para la evaluación de la dimensión ambiental***

La evaluación ambiental no solo previene las consecuencias o impactos que se pueden dar ambientalmente en la ejecución de un proyecto, sino que permite adaptar o mitigar estas causas a un entorno determinado (Soria & Valenzuela, 2015). Para medir la dimensión ambiental se establecieron cinco aspectos y siete indicadores.

Tabla 17

*Aspectos e indicadores de la dimensión ambiental*

Aspecto	Indicadores	Parametro de evaluación	Escala de valoración
A-Aspecto de protección en el uso del suelo (APS). Un SP es sostenible si diseña actividades que cuiden y conserven el suelo	A1- Cobertura vegetal. Cuida el uso del suelo del riesgo en temas climáticos y de erosión	100%	5
		99 a 81 %	4
		80 a 61 %	3
		60 a 41 %;	2
		40 a 21 %;	1
		< 20 %.	0
B-Aspecto de variedad de especies y/o géneros (AVEG)	B1- Clasificación de cultivos: Variedad de cultivos establecidos en el SP	100% manejo de policultivos	5
		85% manejo de policultivos	4
		75% manejo de policultivos	3
		50% manejo de policultivos	2
		25% manejo de policultivos	1
		Manejo de monocultivo	0
C-Aspecto de posibilidad de erosión (APE)	C1- Topografía predominante	Montañoso (pendiente > 30%)	5
		Fuertemente socavado ( pendiente > 30% con elevaciones pequeñas)	4
		Colinado ( pendiente 16-30%)	3
		Fuertemente ondulado ( 8-16%)	2
		Ondulado (2-8%)	1
	C2-Guia de surcos	Llano	0
		Colocación de curvas con nivel y terrazas	5
		La topografía del lugar no lo requiere	2
		Siembra perpendicular a la pendiente	3
		Siembra en alguno de 60 grados	2
D- Aspectos de transformación de la Biodiversidad (CRB)	D1- Rotación de cultivos: Siembra de un cultivo diferente cuando finaliza el ciclo productivo	Surcos orientados 30° en relación a la pendiente	1
		En la pendiente se siembra en forma paralela a la pendiente	0
		100%	5
		75%	4
		60%	3
		40%	2
D2- Espacios de conservación: Destina espacios para el cuidado de los nacimientos de agua, ríos y cañadas. sin actividades pecuarias y agrícolas		20%	1
		< 10%	0
		Genera actividades que protegen estrictamente los especies de conservación con siembra de plantas y cercas a favor de la protección de los recursos	5
		Cuida con cercas, pero no realiza actividades de siembra de árboles y plantas que favorecen los recursos	3
E- Aspecto de cuidado de los recursos (CCR) (Uso de material orgánico)	E1- Manejo de excretas	No cuenta con áreas de conservación	0
		Acopio del estiércol en tanque de compostaje	5
		Acopio del estiércol en un sitio específico con determinado tiempo para luego llevar a los diferentes cultivos del SP	4
		El estiercol se vierte directamente a los cultivos del SP sin ningún manejo previo	3
		No tratar y verter directamente al medio ambiente	0

*Nota.* (Ramírez-Amaya, et al., 2023).

#### ***5.2.4. Aspectos e indicadores para la evaluación de la dimensión social***

Medir la sostenibilidad de la dimensión social permite determinar la relevancia que tiene frente a nuevas propuestas de innovación que contribuyan a mejorar la productividad de los sistemas y con esto mejorar la calidad de vida de las personas. Para medir esta dimensión se definieron siete aspectos con 12 indicadores.

Tabla 18

*Aspectos e indicadores de la dimensión social*

Aspecto	Indicadores	Parametro de evaluación	Escala de valoración		
A- aspecto de satisfacción necesidades básicas del empleado (ASNBE)	A1- Domicilio	En buen estado y terminado en material	5		
		En obra negra de material	4		
		En estado descuidada	3		
		En piso de tierra y descuidada	2		
		En material de tabla	1		
			En material de plastico y carton	0	
	A2- Educación		Estudios superior y cursos cortos	5	
			Educación media (bachillerato)	4	
			Educación básica primaria	3	
			No cuentan con acceso a la educación	0	
	A3- Sistema de salud		Acceso a sistemas de salud con infraestructura en buen estado	5	
			Centros de salud con médico constante	4	
			Centro de salud con médico y personal intermitente	3	
			Centro de salud con ausencia de dotación y personal intermitente	2	
			Centro de salud que NO cuenta con personal médico	1	
			No cuenta con sistema de Salud	0	
		A4- Servicios básicos		Luz, pozo septico, agua, gas, internet y señal móvil	5
				Luz, agua, gas, pozo septico y señal móvil	4
				Luz, agua, pozo septico	3
				Luz y agua	2
	Pozo séptico cercano, sin luz y agua		1		
		Sin Luz y sin agua	0		
B- Aspecto de satisfacción por lo que se hace en el SP (ASHSP)	B1.Gusto del productor y sus colaboradores por lo que se hace en el SP	El SP tienen todo el gusto del productor y los colaboradores por la actividades que desarrollan a diario	5		
		El SP es de gusto por los colaboradores y el productor	4		
		El productor siente que le puede ir mejor en otras actividades	3		
		El productor y los colaboradores no se sienten del todo bien	2		
		No se sienten contentos con las actividades del SP	1		
		Les desagrada la forma de vida .	0		
C- Aspecto de componente social (ACS)	C1- Vinculación asociaciones gremiales agropecuarias	se encuentra vinculado a diferentes asociaciones que hacen presencia en la región	5		
		se encuentra vinculado a una asociación.	3		
		No participa en ninguna asociación.	0		
D- Aspecto de conciencia ecológica (ACE)	D1. La reflexión ecológica es clave en la conservación de los recursos naturales	Reconoce la conservación de los aspectos ecológicos como factores claves en el SP.	5		
		Conocen de criterios ecológicos usando estrategias de conservación como el NO uso de agroquímicos	4		
		Mantienen una visión ecológica reconociendo que algunas actividades que causan daño al medio ambiente.	3		
		No conocen del cuidado del medio ambiente, pero implementa algunas prácticas de cuidado ecológico	2		
		No cuenta con reflexión de conciencia ecológica	1		
	No cuenta con reflexión del cuidado del ambiente y alto uso de químicos	0			

Continuación de la tabla N°18

E- Aspecto Organizacional (AO)	E1- Ayuda Institucional (Gobierno nacional, Gobernación , alcaldías, entidad pública y/o privada)	Ayuda de diferentes instituciones públicas/privadas que hacen presencia en la región .	5
		Ayuda intermitente de las instituciones	3
		Nunca reciben apoyo de las instituciones que hacen presencia en la región.	0
F-Aspecto de innovación y cambio (AIC)	F1- Aplicación de tecnología y procesos de innovación en los últimos cinco años (técnicas o maquinaria adquirida)	> más de 6	5
		De 5 a 6	4
		De 3 a 4	3
		2	2
		1	1
	F2- Nuevo conocimiento: Actualización del área en el que se enfoca en el SP, como mínimo de 10 procesos de actualización al año.	> de 10	5
		7 a 10	4
		5 a 7	3
		3 a 5	2
		1 a 3	1
F3- Medición de parámetros de bienestar animal.	Implementa parámetros de bienestar animal (BA), ajustándose a los protocolos vigentes	5	
	Considera importante el BA pero no cuenta con parámetros establecidos	3	
	No cuenta con parámetros de BA y considera que no son importantes.	0	
G-Aspecto de democratización organizacional (ADO)	G1- Conducto regular para la toma de decisiones	La toma de decisiones se realiza en equipo colaboradores, asesor técnico, administrador y propietarios del SP.	5
		Las decisiones se toman en equipo propietario y administrador	3
		Solo toman las decisiones los dueños del SP.	0

Nota. (Ramírez-Amaya, et al., 2023).

### 5.3. Medición de la sostenibilidad para la Asociación Productiva Mujeres de la Sábana

#### 5.3.1. Medición de la dimensión económica

En la medición de la dimensión económica se dio una mayor importancia a los indicadores de diversidad en la producción, nivel de autofinanciamiento, diversidad para la venta y comercialización de los artículos con intermediarios o directamente con el consumidor a los cuales se les asignó el doble de la valoración de la que se calificaron inicialmente.

Posteriormente se hizo la sumatoria de los aspectos y se dividió entre el número de ellos como se muestra en la siguientes formula.

$$DE = \left[ \frac{[(2A1) + A2 + (2A3)]}{5} + B + \frac{[(2C1) + C2 + (2C3)]}{5} + D + E + F \right] \frac{1}{6}$$

Dimensión económica: A- Aspecto de autosuficiencia con los indicadores de: A1- Diversidad en la producción, A2- Materias primas externas, A3- Nivel de autofinanciamiento; B- Aspecto de ingreso promedio mensual del trabajador, el cual se mide en base al salario mínimo legal vigente (SMLV); C- Aspecto de diversos en la oferta económica con los indicadores de: C1- Diversidad para la venta, C2- Medios de comercialización, C3- Comercialización de artículos con intermediarios o directamente con el consumidor; D- Aspecto de ingreso mensual al sistema de productivo con el indicador: D1- Entradas financieras netas mensuales del sistema de producción; E- Aspecto de registros contables y financieros con el indicador: E1- Parámetros financieros (PF) que determinen el costo de producción; F- Aspecto de generación de empleo con el indicador: E1- Empleos generados de tiempo completo para el manejo del sistema de producción.

### ***5.3.2. Medición de la dimensión ambiental***

Para realizar el cálculo de la dimensión ambiental se priorizaron los aspectos de diversidad de especies y/o géneros y cuidado de los recursos, a los que se les dio el doble de la

valoración. Luego se hizo la sumatoria de los demás aspectos y se sacó su promedio, como se muestra en la formula a continuación:

$$DA = \left[ \frac{A + 2B + \frac{C1 + C2}{2} + \frac{D1 + D2}{2} + (2E)}{7} \right]$$

Dimensión ambiental: A- Aspecto de protección del suelo con el indicador: A1- cobertura vegetal; B- Aspecto de diversidad de especies y/o géneros con el indicador: B1- clasificación de cultivos; C- Aspecto de posibilidad de erosión con los indicadores: C1- topografía predominante, C2- guía de surcos; D- Aspecto de transformación de la biodiversidad con los indicadores: D1- rotación de cultivos, D2- espacios de conservación; E-Aspecto de cuidado de los recursos.

### ***5.3.3. Medición de la dimensión social***

Para la medición de la dimensión social se enfatizó en los indicadores nuevo conocimiento y medición del bienestar animal, a los cuales se duplicó el valor dado a su calificación inicial. Luego se hizo la sumatoria de los demás indicadores y aspectos para sacar su promedio, como se muestra en la formula a continuación:

$$DS = \left[ \frac{\frac{A1 + A2 + A3 + A4}{4} + B + C + D + E + \frac{F1 + (2F2) + (2F3)}{5} + G}{7} \right]$$

Dimensión social: A- Aspecto de satisfacción de las necesidades básicas del empleado con los indicadores: A1- Domicilio, A2- Educación, A3- Sistema de salud, A4- Servicios básicos; B- Aspecto de satisfacción por lo que se hace el en sistema productivos con el indicador: B1-Gusto del productor por lo que hace; C- Aspecto de componente social con el indicador: C1- Vinculación asociaciones gremiales agropecuarias; D- Aspecto de conciencia ecológica con el indicador: D1- La reflexión ecológica es clave en la conservación de los recursos naturales; E- Aspecto de organización con el indicador: E1- Ayuda Institucional (Gobierno nacional, gobernación , alcaldías, entidades pública y/o privada); F- Aspecto de innovación y cambio con los indicadores: F1- Aplicación de tecnología y procesos de innovación en los últimos 5 años, F2- Nuevo conocimiento, F3- Medición del bienestar animal; G- Aspecto de democratización organizacional con el indicador: G1- Conducto regular para la toma de decisiones.

#### ***5.3.4. Índice de sostenibilidad global (ISG)***

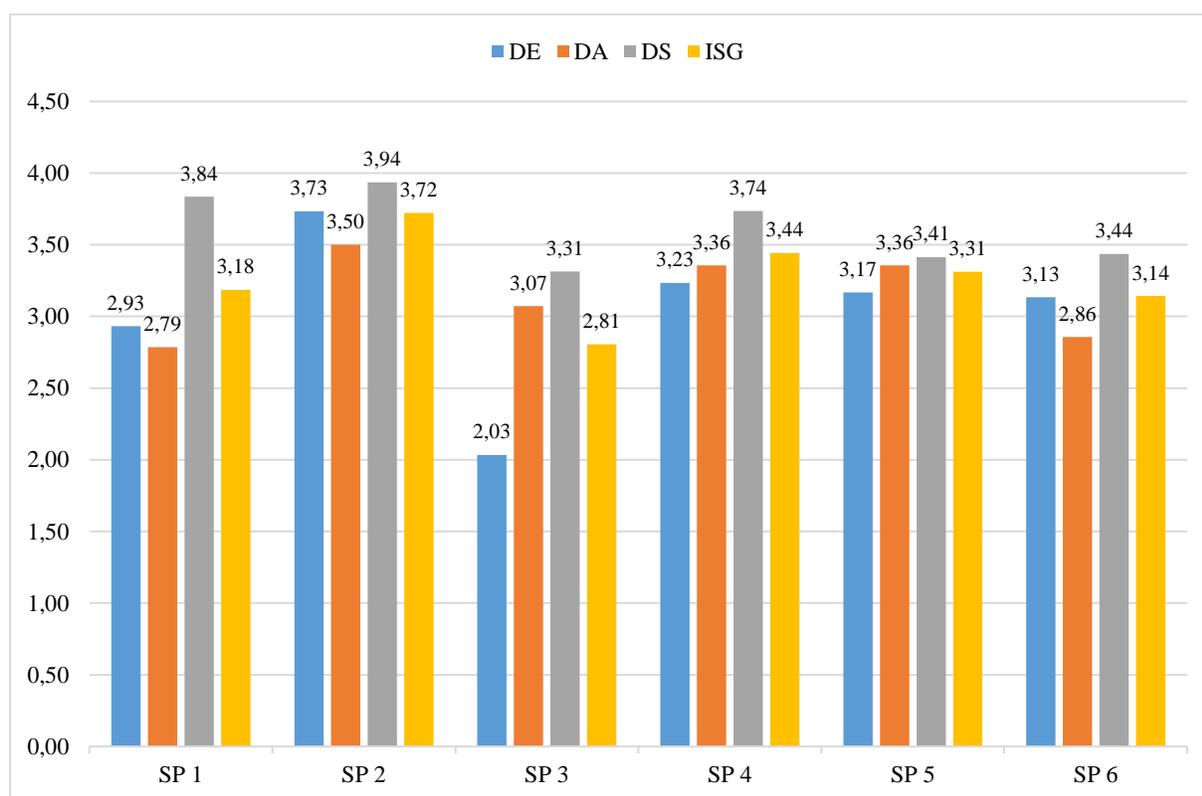
Para verificar si el sistema de producción es sostenible se define un valor mínimo para indicarlo, esta valoración tiene que estar por encima de 3 un promedio en la escala de calificación que va desde 0 a 5 (Linares, 2019).

$$ISG = \frac{DE + DA + DS}{3}$$

**ISG:** Índice de sostenibilidad global de las dimensiones económica, ambiental y social.

#### 5.4. Valores obtenidos al evaluar los indicadores

La utilización de la metodología MESMIS a través de la definición de los aspectos e indicadores para evaluar la sostenibilidad facilita la identificación de las variaciones mínimas en el sistema. Así, el ISG promedio para los seis sistemas de producción estudiados fue de 3.27, estando está por encima del rango medio de aprobación; de igual modo, el promedio general para las dimensiones: económica fue 3.04, ambiental 3.15 y social 3.61.



*Figura 12.* Valoración dimensiones de sostenibilidad. DE: Dimensión económica, DA: Dimensión ambiental, DS: Dimensión social, ISG: Índice de sostenibilidad global, SP: Sistema de producción.

Al analizar la tabla 19, para el aspecto de autosuficiencia (AA) el SP2, SP3, SP4 y SP6, se identifica que están dependiendo de la adquisición de insumos o materias primas externas para mantener en funcionamiento sus sistemas, generando mayores costos; es así, que el promedio de los valores dados a los indicadores de los sistemas SP3 y SP6 se encuentran por debajo del promedio general (3) para este aspecto. De igual manera, en el aspecto de ingreso promedio mensual del trabajador (AIPMT) el SP3 y SP5 obtuvo baja calificación respecto al umbral de aprobación. En el aspecto diversos en la oferta económica (ADOE) para los SP1 y SP3 el indicador diversidad para la venta está por debajo del promedio según el MESMIS, al manejar pocos productos y no realizar procesos de transformación que les brinde valor agregado; mientras que el SP3 presentó una calificación nula (0) en el aspecto de ingreso mensual al sistema productivo (AIM), debido a que su productividad es inferior al SMLV.

El sistema que obtuvo la mayor calificación en cada uno de los aspectos fue el SP2, a excepto del indicador materias primas externas que estuvo por debajo de los demás evaluados.

Tabla 19

*Resultados de los aspectos evaluados en los diferentes sistemas productivos*

SP	AA	AIPMT	ADOE	AIM	ARCF	AGE	DE	APUS	ADEG	APE	ATB	ACR	DA	ASNBE	ASHSP	ACS	ACE	AO	AIC	ADO	DS	ISG	Sustentable
SP 1	3,00	3,00	2,60	3,00	3,00	3,00	2,93	2,00	2,00	5,00	2,50	3,00	2,79	4,25	4,00	5,00	3,00	3,00	2,60	5,00	3,84	3,18	SI
SP 2	4,00	4,00	3,40	5,00	3,00	3,00	3,73	2,00	4,00	5,00	3,50	3,00	3,50	3,75	5,00	5,00	3,00	3,00	2,80	5,00	3,94	3,72	SI
SP 3	2,60	1,00	2,60	0,00	3,00	3,00	2,03	3,00	2,00	5,00	3,50	3,00	3,07	4,00	3,00	5,00	3,00	3,00	2,20	3,00	3,31	2,81	NO
SP 4	4,00	3,00	3,40	3,00	3,00	3,00	3,23	2,00	4,00	4,00	3,50	3,00	3,36	3,75	4,00	5,00	3,00	3,00	2,40	5,00	3,74	3,44	SI
SP 5	4,20	2,00	3,80	3,00	3,00	3,00	3,17	2,00	4,00	4,00	3,50	3,00	3,36	3,50	4,00	5,00	3,00	3,00	2,40	3,00	3,41	3,31	SI
SP 6	2,80	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,13	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,86	3,25	4,00	5,00	3,00	3,00	2,80	3,00	3,44	3,14	SI
PROMEDIOS 6 SP						3,04			3,15						3,61						3,27		

*Nota.* Sistema de producción (SP), aspecto de autosuficiencia (AA), aspecto de ingreso promedio mensual del trabajador (AIPMT), aspecto de diversos en la oferta económica (ADOE), aspecto de ingreso mensual al sistema productivo (AIM), aspecto registros contables y financieros (ARCF), aspecto de generación de empleo (AGE), dimensión económica (DE), aspecto de protección en el uso del suelo (APUS), aspecto de

diversidad de especies y/o géneros (ADEG), aspecto de posibilidad de erosión (APE), aspecto de transformación de la biodiversidad (ATB), aspecto de cuidado de los recursos (ACR), dimensión ambiental (DA), aspecto de satisfacción de las necesidades básicas del empleado (ASNBE), aspecto de satisfacción por lo que se hace en el sistema de producción (ASHSP), aspecto de componente social (ACS), aspecto de conciencia ecológica (ACE), aspecto de organización (AO), aspecto de innovación y cambio (AIC), aspecto de democratización organizacional (ADO), dimensión social (DS), índice de sostenibilidad (ISG).

En cuanto al promedio general obtenido en la dimensión económica se aprecia que el SP1 y SP3 arrojaron una calificación inferior a tres, es decir, que estos no son sostenibles de acuerdo a lo expresado en la metodología MESMIS. El punto en común a mejorar de los dos sistemas para esta dimensión es diversidad para la venta que afectó directamente la valoración del ADOE. Se observa que el SP3 presenta falencias en el aspecto de AA viéndose afectado por el alto ingreso de insumos externos al sistema que aumentan costos; la baja valoración de AIM está asociada al ADOE, donde se aprecia que son pocos los artículos que salen al mercado generando baja productividad al sistema.

En los aspectos de la dimensión ambiental, el APUS para todos los sistemas excepto el SP3 están por debajo del promedio de aprobación, al verse que las productoras no tienen precaución sobre el manejo del porcentaje de la cobertura vegetal. El aspecto de diversidad de especies y/o géneros y el indicador rotación de cultivos para los SP1 y SP3 es inferior, por la ausencia del manejo en variedad de cultivos y métodos de rotación que le permitan ser más eficientes y biodiversos. Se puede evidenciar que los SP2, SP4 y SP5 son los más destacados para esta dimensión al tener la valoración más alta en todos los aspectos a excepción del APUS.

De manera general, el valor promedio obtenido en los SP1 y SP6 para la dimensión ambiental se encuentran por debajo de la media, aunque el SP6 fue el que más se acercó a este, ya que obtuvo una calificación de 3.00 en todos los aspectos menos en el APUS, lo que

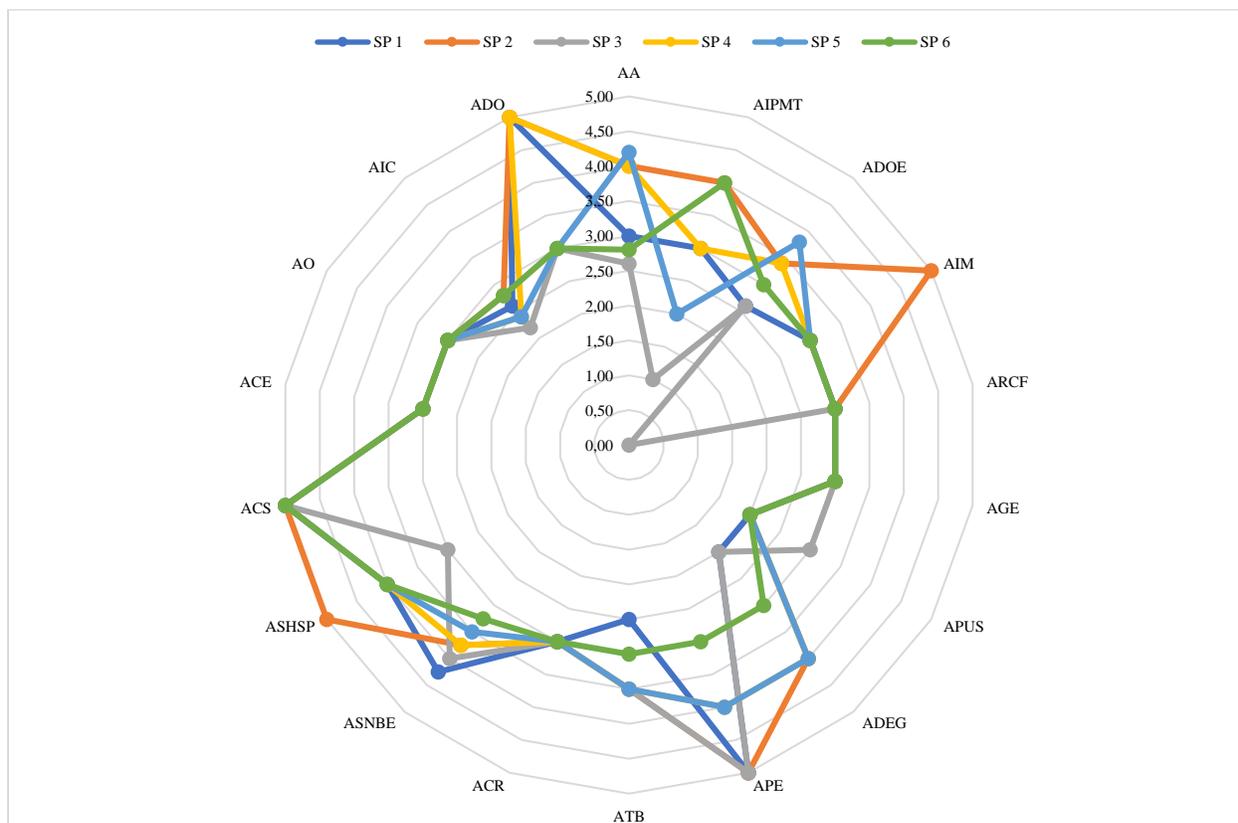
disminuyó su promedio. Sin embargo, se resalta el potencial que tiene el aspecto de posibilidad de erosión (APE) en dicha dimensión frente a los demás evaluados.

Teniendo en cuenta en la dimensión social el SP6 en el aspecto de satisfacción de las necesidades básicas del empleado (ASNBE), el indicador educación presentó una calificación nula (0), debido a que la productora no tuvo acceso a esta durante su vida. Por otro lado, el aspecto de innovación y cambio (AIC) y el indicador nuevo conocimiento para todos los sistemas se encuentran por debajo de la media, a causa de la falta de aplicación en ciencia, tecnología e innovación (CTI) en estos proyectos productivos, al igual que, la ausencia o presencia intermitente de entes gubernamentales e instituciones académicas necesarias para que brinden apoyo en la optimización de procesos.

Por otro lado, los aspectos que hacen parte de la dimensión social permitieron obtener un promedio general (3.00) para cada sistema de producción; en donde se destacó el SP2 al lograr un valor de 3.94.

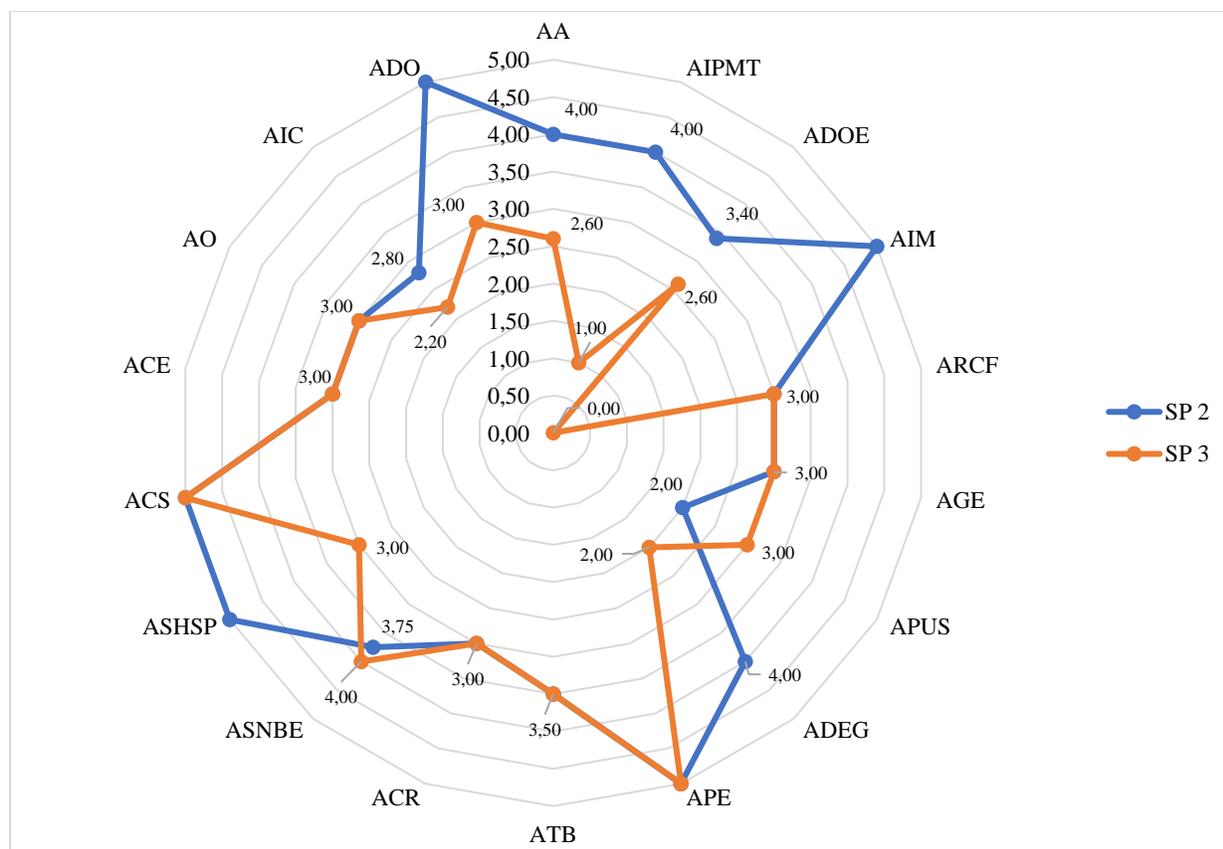
Analizando los aspectos evaluados en los 6 SP, el gráfico tipo ameba logra evidenciar las diferencias que existen en las tres dimensiones utilizadas para medir la sostenibilidad. Dando como resultado que el sistema de producción que más se acerca al ideal de sostenibilidad es el SP2, puesto que presentó el mayor rango en cada una de las dimensiones en relación a los demás sistemas. Como resultado en este estudio se determinó que los sistemas de producción excepto el SP3 son sostenibles, aunque algunos aspectos e indicadores presentan falencias en todas las dimensiones.

Sin embargo, la dimensión social alcanzó mayor sostenibilidad en todos los sistemas equilibrando relativamente los valores obtenidos en la dimensión ambiental y económica.



*Figura 13.* Representación gráfica aspectos de sostenibilidad. Sistema de producción (SP), aspecto de autosuficiencia (AA), aspecto de ingreso promedio mensual del trabajador (AIPMT), aspecto de diversos en la oferta económica (ADOE), aspecto de ingreso mensual al sistema productivo (AIM), aspecto registros contables y financieros (ARCF), aspecto de generación de empleo (AGE), dimensión económica (DE), aspecto de protección en el uso del suelo (APUS), aspecto de diversidad de especies y/o géneros (ADEG), aspecto de posibilidad de erosión (APE), aspecto de trasformación de la biodiversidad (ATB), aspecto de cuidado de los recursos (ACR), dimensión ambiental (DA), aspecto de satisfacción de las necesidades básicas del empleado (ASNBE), aspecto de satisfacción por lo que se hace en el sistema de producción (ASHSP), aspecto de componente social (ACS), aspecto de conciencia ecológica (ACE), aspecto de organización (AO), aspecto de innovación y cambio (AIC), aspecto de democratización organizacional (ADO), dimensión social (DS), índice de sostenibilidad (ISG).

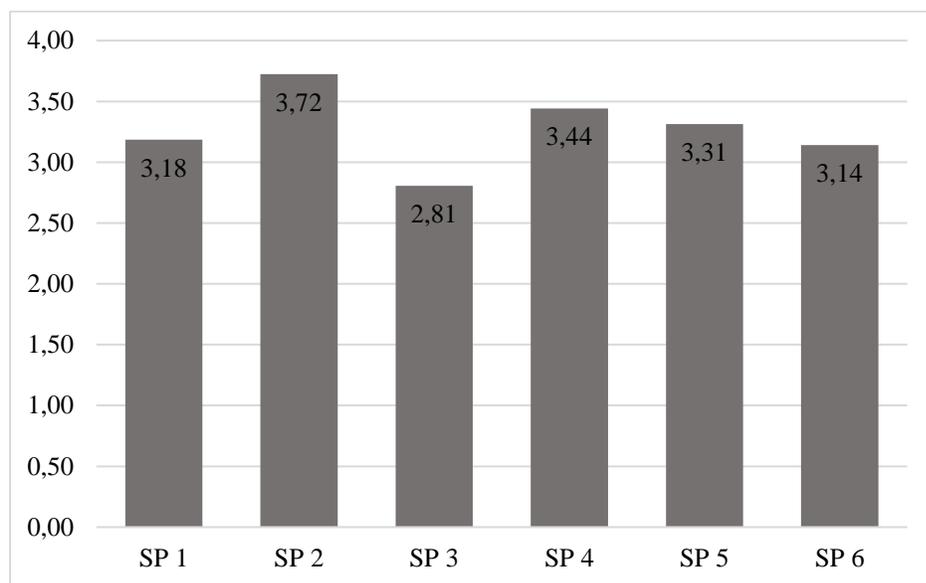
Realizando la comparación entre el sistema de producción que obtuvo mayor y menor puntuación (figura 14), se pudo analizar que los sistemas tienen varios aspectos en común a mejorar, entre estos están: aspectos de registros financieros, generación de empleo, protección en el uso del suelo, transformación de la biodiversidad, cuidado de los recursos, conciencia ecológica, organización y aspecto de innovación y cambio. Sin embargo, el SP3 presenta falencias la mayoría en la dimensión económica. La valoración obtenida en varios aspectos e indicadores (materias primas externas, adquieren entre el 60-80% de insumos; diversidad para la venta, solo cuentan con tres artículos para ofertar; aspecto de ingreso mensual al trabajador, oscila entre \$460.000-250.000 pesos colombianos; aspecto de ingreso mensual al sistema, es menor a 1 SMLV), está relacionada a un sistema productivo donde no se maneja la transformación de los productos primarios que le brinde un valor agregado, generando baja actividad económica y baja sustentabilidad.



*Figura 14.* Comparación de sostenibilidad del SP2 y SP3. Sistema de producción (SP), aspecto de autosuficiencia (AA), aspecto de ingreso promedio mensual del trabajador (AIPMT), aspecto de diversos en la oferta económica (ADOE), aspecto de ingreso mensual al sistema productivo (AIM), aspecto registros contables y financieros (ARCF), aspecto de generación de empleo (AGE), dimensión económica (DE), aspecto de protección en el uso del suelo (APUS), aspecto de diversidad de especies y/o géneros (ADEG), aspecto de posibilidad de erosión (APE), aspecto de trasformación de la biodiversidad (ATB), aspecto de cuidado de los recursos (ACR), dimensión ambiental (DA), aspecto de satisfacción de las necesidades básicas del empleado (ASNBE), aspecto de satisfacción por lo que se hace en el sistema de producción (ASHSP), aspecto de componente social (ACS), aspecto de conciencia ecológica (ACE), aspecto de organización (AO), aspecto de innovación y cambio (AIC), aspecto de democratización organizacional (ADO), dimensión social (DS), índice de sostenibilidad (ISG).

No obstante, la figura 15 muestra que el índice de sostenibilidad global para el SP2 obtuvo el rango más alto, siendo sostenible en todas las dimensiones. Por el contrario, el SP3 fue el que logró menor rango teniendo mayores falencias en la dimensión económica,

específicamente en los aspectos de autosuficiencia, ingreso promedio mensual del trabajador, diversos en la oferta económica e ingreso mensual al sistema productivo.



*Figura 15.* Índice de sostenibilidad general (ISG). Sistema de producción (SP).

### **5.5. Alternativas para mejorar el índice de sostenibilidad en los sistemas agropecuarios**

Se recomienda a los productores aprovechar o hacer un mejor manejo de los productos orgánicos o subproductos que se generan al cosechar los cultivos, al igual que las excretas de los proyectos pecuarios. Un ejemplo claro, es la cascarilla que se produce al momento de despulpar el café, a la cual se puede realizar un manejo adecuado (compost) y utilizarlo como abono orgánico, con el fin de regresar dicho desecho convertido en un insumo o venderlo para generar ingresos al sistema.

En cuanto a los ingresos económicos se sugiere aumentar la diversidad de producción e implementar procesos en la transformación de productos para generar valor agregado y ofrecer

variedad de artículos que sean fuentes de ingreso, debido a que los precios que se manejan en el mercado para los productos agropecuarios son muy cambiantes; de esta manera, producir un equilibrio que le permita al sistema destinar los recursos justos a los trabajadores y de igual manera obtener ganancias.

El suelo es la base de los sistemas agropecuarios, puesto que es el medio donde crecen gran porcentaje de las plantas productoras de alimentos; si este se encuentra en buenas condiciones producirá cultivos sanos aptos para la alimentación. Por ello, es importante realizar análisis de suelo y aplicar técnicas que eviten la erosión del mismo como: uso de árboles o arbustos como barreras rompe vientos; plantar especies vegetales que contribuyan a la cobertura del suelo, brinden nutrientes y eviten la pérdida de los mismos por lixiviación; siembra de cultivos en contra de la pendiente y evitar la compactación del suelo por uso excesivo de maquinaria pesada.

Un factor a mejorar son las instalaciones pecuarias, debido a que las existentes se han hecho de manera empírica y no se aplica correctamente el concepto de bienestar animal, haciendo que los animales no estén en su zona de confort y posiblemente disminuyan su producción.

Finalmente se recomienda que las asociadas trabajen en conjunto con otras asociaciones, juntas de acción comunal, academias, alcaldías, etc., para asesorarse por medio de charlas, capacitaciones y cursos cortos, con el fin de fortalecer sus conocimientos y así crear en ellas la

capacidad de generar propuestas innovadoras que les permitan corregir las falencias que venían presentando y ser eficientes.

## Capítulo 6. Conclusiones

La caracterización es una herramienta que permite describir el contexto actual de un sistema, mediante la identificación de procesos y componentes claves para gestionar y controlar cada uno de ellos. En este estudio se tuvieron en cuenta factores como miembros de la asociación, clima, topografía, productos generados y conciencia ambiental. De ahí la importancia de involucrar instrumentos para la recolección de información clara y verídica, en este caso la utilización de métodos como las entrevistas.

Trabajar en conjunto con las mujeres de la asociación permitió el diseño de indicadores acordes al entorno. Se identificó las falencias que presentan los sistemas productivos seleccionados, y así se garantizó la aplicabilidad de la evaluación para cada dimensión.

Al realizar la evaluación de los aspectos e indicadores se determinó que la mayoría de los sistemas productivos son sostenibles, al cumplir con el umbral de aprobación que exige la metodología MESMIS. Sin embargo, el SP3 no cumplió con los requerimientos necesarios, especialmente con los aspectos evaluados en la dimensión económica.

Las alternativas más pertinentes para implementar en estos sistemas son: hacer un mejor uso de los desechos y subproductos, aumentar el número de artículos que se ofertan al mercado, implementar técnicas que mantengan la cobertura vegetal y trabajar en conjunto con entidades que contribuyan a enriquecer el conocimiento (CTI).

## Capítulo 7. Recomendaciones

Es necesario establecer un punto de venta, donde se trabaje con mutuo acuerdo al momento de comercializar los productos, con el fin de no generar competencias que perjudiquen la integridad de alguna asociada.

Se recomienda que la asociación establezca un convenio con los restaurantes escolares que existe en cada vereda, donde ambas partes se van a beneficiar. Las asociadas obtendrán un ingreso fijo al sistema y la comunidad recibirá productos de calidad.

Se hace necesario brindar capacitaciones sobre prácticas de conservación del suelo, con el objetivo de hacer un mejor aprovechamiento de los recursos y así reducir el impacto ambiental que se puede generar al implementar una mala técnica.

Se sugiere que la UFPSO haga presencia en estas veredas, ya que existe interés de las asociadas por trabajar de la mano, fomentando el crecimiento y desarrollo de la región. Además, es un espacio donde se puede dar a conocer a los estudiantes la academia, motivándolos a continuar en su formación para contribuir en el progreso regional.

## Referencias

- Álvarez, M. (2012). Análisis del cumplimiento del eje ambiental contemplado en el plan de desarrollo “Todo por mi pueblo” municipio San Calixto (2012-2015). [Tesis de pregrado, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña]. Repositorio Institucional UFPSO. <http://repositorio.ufpso.edu.co/bitstream/123456789/1717/1/30819.pdf>
- Arévalo, G. & Guerrero, H. (2021). Propuesta de indicadores para la medición de la sustentabilidad, a partir del marco MESMIS: caso de la Ruta de la Salud, Michoacán. Licenciada en Economía por la UMSNH. Maestría en Ciencias del Desarrollo Local de la UMSNH. <https://www.cic.cn.umich.mx/cn/article/view/189/276#:~:text=Desglosando%20la%20operatividad%20del%20MESMIS,%20adaptabilidad%20equidad%20y%20autoddependencia>
- Arnes, E. & Astier, M. (2018). Sostenibilidad en sistemas de manejo de recursos naturales en países andinos. [https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook\\_file/MESMIS.pdf](https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/MESMIS.pdf)
- Bórquez, B. & Lopichich, B. (2017). La dimensión bioética de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). *Revista de Bioética y Derecho*, (41), 121-139. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1886-58872017000300009&lng=es&tlng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872017000300009&lng=es&tlng=es)

Carrillo, M. (2019). El Catatumbo y el comercio internacional. Obtenido de:

[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16734/1/2019\\_catatumbo\\_comercio\\_internacional.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16734/1/2019_catatumbo_comercio_internacional.pdf)

Cámara de comercio de Medellín para Antioquia. (2017). Requisitos para la constitución e inscripción de asociaciones y corporaciones.

<https://www.camaramedellin.com.co/Portals/0/servicios-registrales/registro-mercantil/documentos/guias/2019/Guia---15---2017--FormatoPDF.PDF>

CAR. (2018). Metodología general para caracterización de sistemas productivos. *Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca*.

<https://www.car.gov.co/uploads/files/5bdcabd399c4f.pdf>

Cordorchem. (2022). Indicadores de sostenibilidad ambiental.

<https://condorchem.com/es/blog/indicadores-de-sostenibilidad-ambiental/>

Cumpléndole a la gente, (2020). Plan de desarrollo 2020 – 2023. Obtenido de:

[https://sancalixtonortedesantander.micolombiadigital.gov.co/sites/sancalixtonortedesantander/content/files/000165/8232\\_pdm-san-calixto-20202023-version-once.pdf](https://sancalixtonortedesantander.micolombiadigital.gov.co/sites/sancalixtonortedesantander/content/files/000165/8232_pdm-san-calixto-20202023-version-once.pdf)

DANE. (2020). Mujeres rurales en Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/sep-2020-%20mujeres-rurales.pdf>

Eastman, J. Delgado, J. Tobón, S. Arango, L. Hernández, J. Martínez, M. Buenaventura, J. Forero, R. Hoyos, S. (2016). Una apuesta por la competitividad del Catatumbo. Obtenido de: <https://web.fedepalma.org/sites/all/themes/rsपो/publicaciones/sociales/Una-apuesta-por-la-competitividad-del-Catatumbo.pdf>

Eurofins. (2021). ¿Qué es la Sostenibilidad y el desarrollo sostenible?. <https://envira.es/es/sostenibilidad-desarrollo-sostenible/>

FAO. (2022). Producción pecuaria en América Latina y el Caribe. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. <https://www.fao.org/americas/prioridades/produccion-pecuaria/es/#:~:text=Los%20sistemas%20de%20producci%C3%B3n%20pecuaria,promover%20la%20conservaci%C3%B3n%20de%20la>

Fonseca, N. (2021). Propuesta metodológica para medir la sustentabilidad en agroecosistemas a través del marco MESMIS. *Pensamiento udecino*, 5(1), 143-160.

[http://revistas.ucundinamarca.edu.co/index.php/Pensamiento\\_udecino/article/view/344/3](http://revistas.ucundinamarca.edu.co/index.php/Pensamiento_udecino/article/view/344/3)

Fonseca, N y Narváez, C. (2020). Aplicación de la metodología MESMIS para la evaluación de sustentabilidad en sistemas de producción campesina en Sumapaz, Cundinamarca.

[https://www.researchgate.net/publication/350358644\\_Aplicacion\\_de\\_la\\_metodologia\\_MESMIS\\_para\\_la\\_evaluacion\\_de\\_sustentabilidad\\_en\\_sistemas\\_de\\_produccion\\_campesina\\_en\\_Sumapaz\\_Cundinamarca](https://www.researchgate.net/publication/350358644_Aplicacion_de_la_metodologia_MESMIS_para_la_evaluacion_de_sustentabilidad_en_sistemas_de_produccion_campesina_en_Sumapaz_Cundinamarca)

García, A. (2013). ¿QUÉ ES UNA ASOCIACIÓN?. *Ayuntamiento de Alcobendas*.

[https://www.imaginalcobendas.org/wp-content/uploads/2015/12/1.QU\\_ES\\_UNA\\_\\_ASOCIACION.pdf](https://www.imaginalcobendas.org/wp-content/uploads/2015/12/1.QU_ES_UNA__ASOCIACION.pdf)

Garzón, J. Cuesta, I. Zárate, L. (2020). Inseguridad en el Catatumbo: el punto débil de la transformación territorial. Obtenido de:

<https://www.ideaspaz.org/publications/posts/1812>

Gerencie (2022). Matriz DOFA. <https://www.gerencie.com/para-que-sirve-la-matriz-dofa.html>

Guerrero, N. Muñoz, K. (2017). Propuesta de optimización, para el mejoramiento del sistema de Acueducto del municipio de San Calixto, Norte de Santander. Trabajo de grado.

Obtenido de: <http://repositorio.ufpso.edu.co/bitstream/123456789/886/1/30836.pdf>

Hoyos, P. Velásquez, B. Hernández, D. (2019). Evaluación de sostenibilidad de dos sistemas de producción caprino: estudios de caso en sistemas de producción pecuaria en Ocaña, Norte de Santander. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la

Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 11 julio-diciembre. Pp.102-118ISSN-Revista en Línea: 2539-178X.

<https://editorial.uniamazonia.edu.co/index.php/fagropec/article/view/22/21>

Huilcapi, S. & Gallegos, D. (2020, 22 de Octubre). Importancia del diagnóstico situacional de la empresa. *Revista espacios*.

<http://www.revistaespacios.com/a20v41n40/a20v41n40p02.pdf>

Iberdrola. (2022). La importancia de la seguridad alimentaria: ¿qué factores la ponen en peligro?.

<https://www.iberdrola.com/compromiso-social/que-es-seguridad-alimentaria>

Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. (2018). Mujer Rural ICA.

<https://www.ica.gov.co/mujer-rural><https://www.ica.gov.co/mujer-rural>

León, G. (2011). ECONOMÍA I, Primera Edición. Editorial Espacio Gráfico Comunicaciones

S.A. <https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4775/economia-1.pdf>

Linares, A. (2019). Análisis de la sostenibilidad de proyectos pecuarios con enfoque en seguridad alimentaria y nutricional: la propuesta MESMIS. *Perspectivas Rurales Nueva*

Época, vol. 33, no. 17, pp. 85-130 [En línea]. Disponible en:

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales/article/view/14350>

López, S. Masera, O & Astier, M. (S.f). Evaluando la sostenibilidad de los sistemas agrícolas integrados: El marco MESMIS. LEISA revista de agroecología. <https://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-16-numero-4/2340-evaluando-la-sostenibilidad-de-los-sistemas-agricolas-integrados-el-marco-mesmis>

Montejo, B. (2020). Plan de Desarrollo Municipal 2020 - 2023. Cumpliéndole a la gente. [https://sancalixtonortedesantander.micolombiadigital.gov.co/sites/sancalixtonortedesantander/content/files/000165/8232\\_pdm-san-calixto-20202023-version-once.pdf](https://sancalixtonortedesantander.micolombiadigital.gov.co/sites/sancalixtonortedesantander/content/files/000165/8232_pdm-san-calixto-20202023-version-once.pdf)

Naciones Unidas. (S.f). 15 años de reconocimiento del papel de la mujer rural. <https://www.un.org/es/observances/rural-women-day/background>

ONU. (2022). Objetivos de desarrollo sostenible. Organización de las Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Software Delsol. (2022). Asociación sin ánimo de lucro: ¿Qué es y cómo funciona?. <https://www.sdelsol.com/blog/tendencias/asociacion-sin-animo-de-lucro/>

Soria, J. & Valenzuela, L. (2015). Dimensiones relevantes para la evaluación ambiental proactiva de la movilidad urbana. *Investigaciones geográficas*, (87), 5-24. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0188461115300133>

Quiroga, R. (2001). Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. *División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, Santiago de Chile*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5570/S0110817\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5570/S0110817_es.pdf)

Ramírez-Amaya, Yessica and Mora-Angarita, Astrid Dayana and Velasquez-Carrascal, Blanca Liliana and Hoyos-Patiño, Johann Fernando. (2023). Indicators for the Evaluation of Sustainability in Agricultural Production Systems of Mothers Who Are Heads of Household. (May 17, 2023). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4460639> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4460639>

Ramírez, J. Sigarroa, A. Del valle, R. (2013). Caracterización de los Sistemas de Cultivo de Cacao (*Theobroma cacao* L.) en el Departamento de Norte de Santander y Evaluación de su Sostenibilidad. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0304-28472014000100005&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0304-28472014000100005&script=sci_arttext&tlng=en)

Rincón, L. & Santisteban, G. (2020). Las deudas históricas que se mantienen con el Catatumbo. Rutas del conflicto. Obtenido de: <https://rutasdelconflicto.com/especiales/catatumbo/actualidad-region.html#:~:text=Se%20est%C3%A1%20perdiendo%20el%20patrimonio,que%20dominan%20en%20la%20regi%C3%B3n>

Robles, E. Jaramillo, O. Erazo, A. & Burbano, D. (2020). CASO SAN CALIXTO: UNA PROPUESTA DE REACTIVACIÓN ECONÓMICA RURAL. XVII Foro Nacional

Estudiantil de Economía y Finanzas, Universidad del Rosario.

[https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/87088/1/robles\\_caso\\_sancalixto\\_2020.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/87088/1/robles_caso_sancalixto_2020.pdf)

Santander universidades. (2022). Qué es la sostenibilidad: definición, tipos y ejemplos. Obtenido de: <https://www.becas-santander.com/es/blog/que-es-la-sostenibilidad.html>

Tonolli, A. & Ferrer, C. (2018). COMPARACIÓN DE MARCOS DE EVALUACIÓN DE AGROECOSISTEMAS. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 21: 487 - 504.

[https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/82243/CONICET\\_Digital\\_Nro.8efa4376-d973-491d-99da-0190aaedbd1c\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=El%20marco%20MESMIS%20ha%20sido,y%20en%20un%20%20C3%A1mbito%20local](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/82243/CONICET_Digital_Nro.8efa4376-d973-491d-99da-0190aaedbd1c_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=El%20marco%20MESMIS%20ha%20sido,y%20en%20un%20%20C3%A1mbito%20local)

UNESCO y UNAM, CIGA Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México. (2018). Sostenibilidad en sistemas de manejo de recursos naturales en países andinos.

[https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook\\_file/MESMIS.pdf](https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/MESMIS.pdf)

Velásquez, B. (2019). Análisis de la sostenibilidad utilizando indicadores de la metodología MESMIS en unidades productivas ovinas de la subregión oriente o metropolitana y suroriente del Departamento de Norte de Santander. *Maestría en Ciencias Económicas, Universidad de Pamplona*.

[http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/2845/1/Vel%  
3%a1squez\\_2019\\_TG.pdf](http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/2845/1/Vel%c3%a1squez_2019_TG.pdf)

Westreicher, G. (2022). Muestreo por conveniencia. Economipedia.

<https://economipedia.com/definiciones/muestreo-por-conveniencia.html>