

Caracterización de fincas y estrategias para mejorar productividad del sistema producción cacao en los municipios de Betulia y Zapatoca, Colombia

Characterization of farms and strategies to improve productivity of the cocoa production system in the municipalities of Betulia and Zapatoca, Colombia

Recibido: 24 de Agosto de 2024

Aprobado: 18 de Diciembre de 2024

Cómo citar: H. G. Mejía-Rueda, G. Montañez-Acevedo y C. Villamizar-Quiñonez, "Caracterización de fincas y estrategias para mejorar productividad del sistema producción cacao en los municipios de Betulia y Zapatoca, Colombia", *Mundo Fesc*, vol. 13, no. 25, pp. 114-131, 2023. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1235>

Hector Gregorio Mejía-Rueda^{1*}



Ingeniero Agrónomo, Maestría en Extensión y Desarrollo Rural,
hgmr-200@hotmail.com
Universidad de Pamplona, Colombia.

Gladys Montañez-Acevedo²



Magister en Matemáticas mención educación, miembro del grupo de investigación en Recursos Naturales,
gmontaneza@gmail.com,
ID ORCID: 0000-0002-4285-321
Universidad de Pamplona. Pamplona, Colombia.

César Villamizar-Quiñonez³



Magister en Ciencias Agropecuarias, Mención Producción Frutícola, con énfasis en Poscosecha, docente de planta,
csrvillamizar@unipamplona.edu.co,
ID ORCID: 0000-0001-5937-5278
Universidad de Pamplona. Pamplona, Colombia.

*Autor para correspondencia:

hgmr-200@hotmail.com



Caracterización de fincas y estrategias para mejorar productividad del sistema producción cacao en los municipios de Betulia y Zapatoca, Colombia

Resumen

Con el objetivo de identificar la percepción ambiental que tiene la comunidad de la Vereda La Jagua y el sector Caimán de Neiva que se encuentran en inmediaciones del Relleno Sanitario y un Incinerador de residuos peligrosos; se plantea indagar las relaciones entre las variables de visión ambiental y problemas ambientales y, responsabilidad ambiental. Para esto se utilizó la encuesta como instrumento de análisis y recolección de información, con preguntas tipo Likert y abiertas. Con una muestra significativa permitiendo la participación de la mayoría de las familias de la zona. Como resultado se evidenció una correlación significativa entre ambas variables, visión ambiental y problemas ambientales y, responsabilidad ambiental, así como evidenciar el complemento de las dos. Además, se comprobó que la percepción ambiental está directamente relacionada con el acercamiento a la realidad y contexto ambiental que tiene cada persona, su interpretación y accionar dependen de las experiencias adquiridas.

Palabras clave: Incinerador de residuos peligrosos Neiva, Huila, Percepción ambiental, Rellenos sanitarios, Responsabilidad Ambiental y Visión Ambiental.

**Characterization
of farms and
strategies to improve
productivity of the
cocoa production
system in the
municipalities of
Betulia and Zapatoca,
Colombia**

Abstract

With the aim of identifying the environmental perception of the community of the Vereda La Jagua and the Caimán sector of Neiva that are in the vicinity of the landfill and a hazardous waste incinerator; It is proposed to investigate the relationships between environmental vision variables and environmental problems and environmental responsibility. For this, the survey was used as an analysis and information gathering tool, with open and Likert-like questions. With a significant sample allowing the participation of most families in the area. As a result, a significant correlation was evidenced between both variables, environmental vision and environmental problems and environmental responsibility, as well as evidencing the complement of the two. In addition, it was found that environmental perception is directly related to the approach to the environmental reality and context that each person has, if interpretation and action depend on the experiences acquired.

Keywords: Hazardous Waste Incinerator Neiva, Huila, Environmental Perception, Landfills, Environmental Responsibility and Environmental Vision.

Introducción

La planta de cacao de la familia cacao (*Theobroma cacao* L) que pertenece a la familia de las malvaceae tiene su origen en la cuenca alta del río Amazonas entre Ecuador, Perú y Colombia [1]. El cacao es el principal sistema de producción de la zona de influencia de la central hidroeléctrica Sogamoso. Los granos de cacao una vez fermentados y secos son la materia prima para la elaboración de confitería, algunos cosméticos y fármacos [2]. Según [3] La molienda mundial estimada de cacao en el año cacaotero 2022-2023 fue de 5.072 millones de toneladas por lo que el mercado del cacao tiene grandes posibilidades de comercialización.

La presente investigación se desarrolló en la zona de influencia de Betulia y Zapatoca, municipios del departamento de Santander, que basan gran parte de su economía en el proceso de cultivo, transformación y aprovechamiento del cacao.

La productividad del cacao en la zona de estudio es de 511 kilogramos, si bien es cierto está por encima del promedio nacional que es 460 kilogramos [4] aún está lejos de los 1.120 kilogramos que sería una cifra acorde a las condiciones del territorio [5].

Esta poca productividad genera bajos ingresos para las familias productoras y por ende limitaciones para acceder a bienes y servicios que contribuyan a mejorar el estilo de vida, esto desata la migración de las nuevas generaciones a las zonas urbanas, la baja productividad sumada al elevado costo de vida hace que disminuya el capital para reinvertir en el cultivo de cacao, haciendo que este paulatinamente baje aún más sus rendimientos, ya que las familias deben priorizar su ingresos en alimentación, vestuario y salud, por lo cual es fundamental aumentar la productividad del cultivo de cacao, para hacer más sostenible el sistema, lo cual garantizará que las familias tengan mayor poder adquisitivo y los jóvenes vean el campo como un medio para desarrollarse en lo personal, económico, académico y social. Con esta investigación se quiere contribuir a realizar inversiones que generen mayor impacto, los resultados de este trabajo servirán para diseñar los proyectos de intervención en las comunidades, quienes formularon las estrategias de intervención acá descritas que buscan mejorar la sostenibilidad del cultivo de cacao.

Materiales y Métodos

Descripción del área de estudio

La investigación se realizó en el periodo de agosto del año 2020 y mayo del 2021 en los municipios de Betulia y Zapatoca, ambos ubicados en el departamento Norte de Santander, Colombia. Betulia está ubicado a 130 km al suroccidente de Bucaramanga, tiene una extensión de 413.3km². Las laborales más predominantes son los cultivos

de cacao, explotación ganadera y otras de tipo agropecuario [6]; las fincas analizadas fueron de las veredas Sogamoso y Peña Morada. Zapatoca tiene una extensión de 360 km², se encuentra a una altura aproximada de 500-2600 msnm, [7], se analizaron fincas de cacao de las veredas de Mata de Cacao, Belmonte y La Plazuela.

En la figura 1 se visualiza la zona de estudio y la ubicación de las fincas caracterizadas.

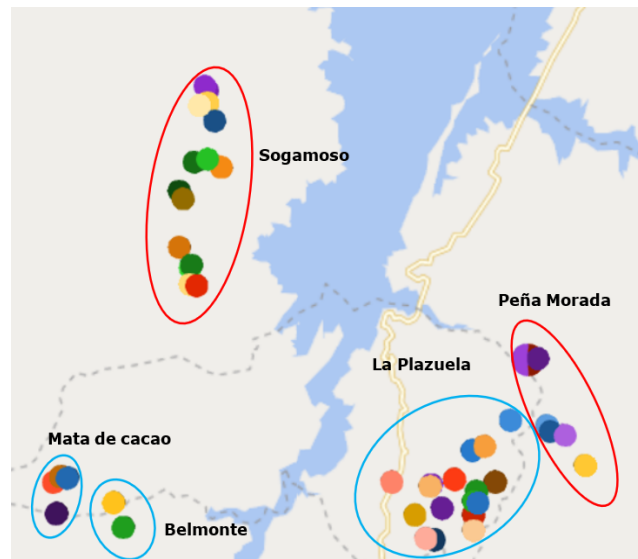


Figura 1. Ubicación de veredas y fincas en los municipios de Zapatoca (azul) y Betulia (rojo)

Metodología de Análisis

Actualmente, no se cuenta con descriptores de las características del sistema de producción cacao del área del estudio, por lo cual la investigación es de suma importancia para la toma de decisiones de los productores y entes gubernamentales del sector. La investigación fue de carácter exploratorio y descriptivo [8]. La recolección de los datos se realizó con una encuesta se realizó con una encuesta que se construyó con base a una diseñada por FEDECACAO, el instrumento contempló 57 preguntas abiertas y cerradas que indagaban sobre aspectos personales, descripción del predio, información tecnológica del cultivo del cacao, producción y/o rendimiento y asistencia técnica. La encuesta fue aplicada en cada una de las 48 fincas a la persona encargada de tomar las decisiones en el predio.

Población y muestra

Para definir la población y muestra se estableció como criterio de inclusión fincas con mínimo una ha de cacao en producción. Se identificaron 159 predios de diferente área de extensión. Los municipios incluidos fueron Betulia y Zapatoca. Para seleccionar el tamaño de la muestra, se aplicó un muestreo probabilístico estratificado con afijación

proporcional [9]. El tamaño de la muestra fue de 48 fincas (25 pequeñas y 23 grandes). Para el municipio de Betulia se analizaron (8) fincas de la vereda Peña Morada y (17) de la vereda Sogamoso. Para el municipio de Zapatoca se analizaron (2) fincas de la vereda Belmonte, (17) de la vereda la Plazuela y (4) fincas de la vereda Trinidad.

Análisis estadístico

Como se trata de una investigación de tipo descriptivo, se utilizan técnicas estadísticas univariantes y multivariantes como el Análisis de clúster (AC) y el Análisis de correspondencias múltiples (ACM), las cuales permiten resaltar aspectos relevante de los predios y sus propietarios.

Resultados y Discusión

Aspectos personales

Los productores de cacao de los predios analizados son propietarios de su parcela (81%), el (68%) son de género masculino y (31%) femenino; la edad promedio es de 53 años, el (60%) son casados; con un número de hijos promedio de 3. El grado de escolar de esta población (69%) es primaria y el (56%) están afiliados a FEDECACAO.

El (90%) de los encuestados superan los 34 años, siendo este porcentaje cercano al que dio a conocer [10] que a nivel nacional fue del (88%). La edad promedio que reportó la media nacional fue 53 años, muy parecida a la edad promedio obtenida para nuestra población objeto de esta investigación que fue de 52 años.

En cuanto al nivel de escolaridad primaria (69%) obtenida de la población estudiada, la cifra fue mayor a la reportada en el censo nacional agropecuario [11] donde el (54%) de la población rural en Colombia tiene estudios primarios. Algunos productores manifestaron haber recibido capacitación no formal, como cursos, impartidos por FEDECACAO y el SENA en temas relacionados con el cultivo de cacao, manejo de especies menores y transformación de cacao.

Áreas cultivo de cacao

El área total de las 48 fincas caracterizadas fue de 658,7 ha. La extensión promedio por finca fue 13,6 ha, donde el tamaño máximo de área fue de 81,5 ha y el mínimo fue de 1,5 ha. El área cubierta por cultivo de cacao fue de 225,5 ha, en promedio cada finca tiene 4,6 ha. En las veredas del municipio de Betulia 134, 5 ha y la sumatoria de las 3 veredas del municipio de Zapatoca fue de 91,5 ha. Al comparar estos resultados con los obtenidos en una investigación desarrollada en las regiones de Los montes de María y la Mojana en Colombia [12] se concluyó que el área en cacao por predio fue de 1,7 ha, se puede afirmar que hay mayor vocación para el cultivo de cacao para la zona que abordo esta investigación, ya que en promedio cada finca tiene 4,6 ha de cacao.

En la figura 2, se relacionan dos clases de plantaciones de cacao: clonadas que son plantaciones genéticamente iguales que fueron multiplicadas por injertación que es un método de propagación vegetal asexual, [13]. Las plantaciones híbridas son propagadas por semilla, como resultado de cruces entre variedades o cultivares de cacao. En ambos casos, el cultivo está acompañado por forestales como cedro (*Cedrela odorata*), mónico (*Cordia gerascanthus*), nauno (*Albizia guachapele*) y frutales como Cítricos variados (*Citrus sp*), aguacate (*Persea americana Miller*), banano (*Mussa paradisiaca*).

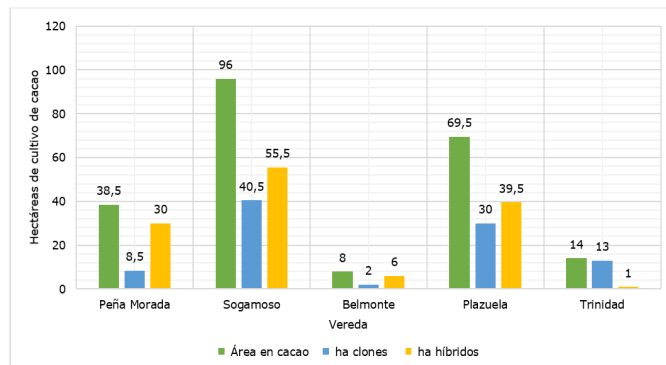


Figura 2. Distribución cultivos de cacao por veredas

Sistemas de producción en las fincas

El (34%) del área de estudio está dedicada al cultivo de cacao. Las diferentes fincas cuentan con otros espacios que son ocupados por frutales, cultivos de ciclo corto, pastos y bosques de reserva. Por otra parte, se identificaron 6,7 ha distribuidas en 12 fincas que no se pueden dedicar a la agricultura o ganadería porque son áreas de deslizamientos. En la Tabla I se presentan los sistemas de producción existentes en las fincas.

Tabla I. Sistemas de producción en fincas caracterizadas

Sistema de producción	Hectáreas de cultivo	Desviación estándar	Cantidad de fincas	Porcentaje del área total
Cítricos	22,5	1.112	14	3,4
Café	8,5	0.623	8	1,3
Plátano	1,0		1	0,2
Banano	1,0		1	0,2
Aguacate	2,0		1	0,3
Yuca	5,5	0.267	7	0,8
Maíz	0,5		1	0,1
Bosques	149,0	10.08	17	22,6
Rastrojos	123,0	5.993	23	18,7
Pastos	113,5	6.512	24	17,2
Cacao	225,5	2.261	48	34,2
Total	658,7		48	100%

Cifras como estas, se encuentran en el estudio realizado en el departamento de Caquetá, Colombia [14], donde se muestra que las fincas estudiadas tienen áreas mayores destinadas para la ganadería y explotación forestal y no a cultivos del cacao, es decir,

la actividad principal no es la cacaocultura. En esta investigación se concluyó que el cacao se considera un sistema de producción primario, donde un (67%) de la población encuestada tiene el cacao como fuente principal de ingresos los cultivos y transformación del grano de cacao y el (33%) los tiene en un segundo lugar. A continuación se describen las plantaciones de cacao clonadas e híbridas encontradas en el sector de estudio.

Características de las plantaciones de cacao clonadas

El (94%) de las fincas, cuentan con plantaciones clonadas y con un área de producción de aproximadamente 64,5 ha. El (95%) de las fincas tienen 4 o menos ha cultivadas. Referente a las prácticas que realizan en los cultivos de cacao, se determinó que el (96%) de los productores podan sus plantaciones; (57%) los fertilizan, con frecuencia de 1 a 2 años; en el (39%) de las fincas, utilizan productos mixtos como fertilizante (materia orgánica con productos de síntesis química) y el (44%) no abona el cultivo de cacao.

El número de hectáreas promedio por finca de cultivo de cacao clonado es aproximadamente de 2 ha con una variación de 1,6 ha, donde el mínimo es de 1 ha y máximo 6 ha. La edad promedio de las plantaciones es de 5 años y la densidad de plantas por ha es de 792. La productividad de las plantaciones clonadas en esta investigación es de 631,7 kg/ha/año, considerado bajo en comparación con 1.200 kilogramos que sería una cifra estimada acorde con las condiciones del territorio [5]. En la figura 3 se plasman los cultivares existentes en las fincas, observándose que el cultivar CCN 51 es el de mayor presencia en las fincas.

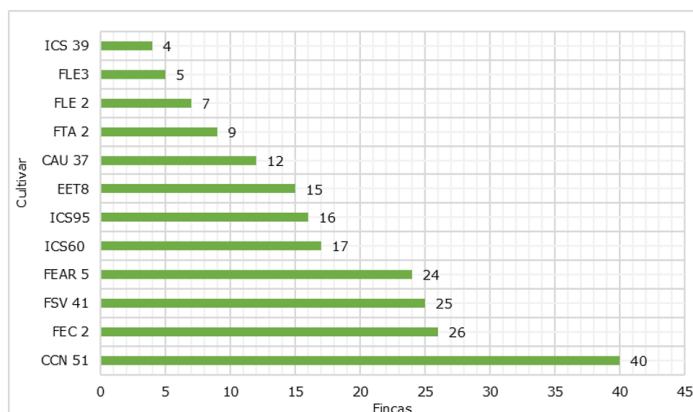


Figura 3. Distribución de cultivares en las fincas caracterizadas

Una investigación realizada en Tumaco, departamento de Nariño, Colombia [15] concluyó que existe un primer sistema de producción tradicional que se caracteriza porque la plantación de cacao estaba asociada con plátano maderables y árboles frutales y cultivos de ciclo corto con densidad de siembra que va de 600 a 700 plantas por hectárea, la productividad es de 500 kg/ha/año, su base genética es de cacaos criollos regionales y trinitarios. El segundo sistema de producción se conoce como sistema comercial en

el cual se usan pesticidas para combatir plagas y enfermedades, uso de variedades de alto rendimiento, que para el caso es CCN 51, son densidades de población es de 1000 – 1100 árboles por hectárea, al igual que el sistema tecnológico tradicional tiene una productividad de 500 kg/ha/año coincidiendo con las cifras arrojadas para el presente estudio.

Características de las plantaciones de cacao híbridas

El 83% de las fincas caracterizadas tienen 132 ha de estas plantaciones, el promedio de hectáreas por finca con cultivo híbrido es 2,75 con una variación de 2,46 ha. El (54%) de los cultivos se encuentran en un rango de edad entre 9 - 30 años, (83%) de los productores realiza poda cada 1 a 2 años. El (75%) no realiza fertilización; el (6,3%) solamente, hacen fertilización cada año, aplicando fertilizantes orgánicos y sintéticos. La densidad promedio de plantas por ha es de 570 con una productividad de 392,2 kg/ha/año. En la figura 4 se puede observar la producción para las variedades mencionadas.

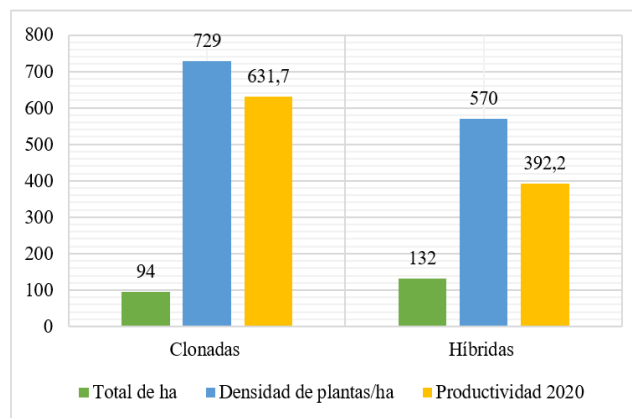


Figura 4. Variables productivas por tipo de plantación

La investigación que también realizó en Tumaco departamento de Nariño, Colombia [16], concluyó que el cultivo de cacao se asocia con zapote *Quararibea cordata*, cítricos *Citrus* sp y aguacate *Persea americana* Mill, la hectárea cuenta con 200 plantas de cacao y la productividad es de 265,7 kg/ha/año, la principal enfermedad del cultivo es la moniliasis con una afectación del (82%). La base genética de las plantaciones está compuesta por materiales criollos e híbridos. Se puede observar que los resultados obtenidos en esta investigación tienen mucha similitud con el sistema de producción descrito por Preciado, sin embargo, la productividad es más alta y el promedio de afectación por moniliasis está debajo del (13%).

Caracterización de fincas

En la figura 5 se presenta un primer plano factorial obtenido de un análisis clúster (AC), aplicado sobre las coordenadas de las correspondencias múltiples (ACM), la clasificación se hizo por la “Categoría de la finca”, clasificadas como fincas grandes (finca G >5Ha)

y Finca P <5Ha). Se identifican sobre el gráfico las agrupaciones de fincas grandes a través del óvalo de color azul, y las fincas pequeñas en el óvalo de color beis. Las fincas grandes corresponden al 52% y las pequeñas al 48%.

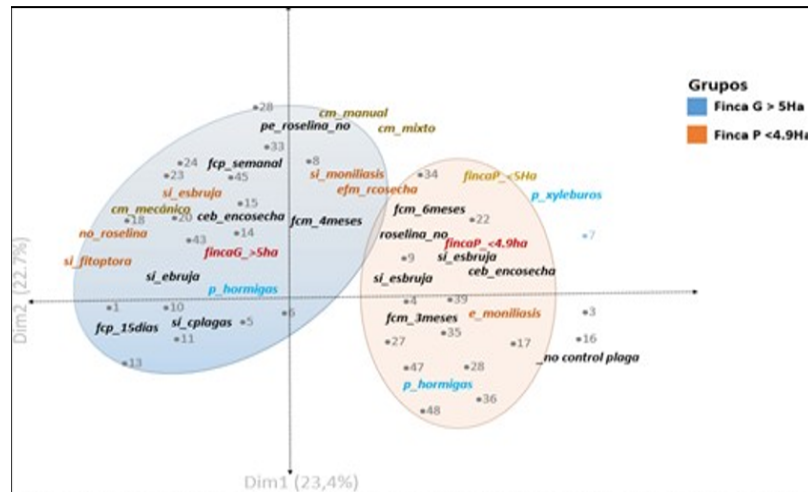


Figura 5. Plagas y enfermedades del cultivo de cacao ceb: control de escoba de bruja; cm: control malezas; cp: control de plagas; e: enfermedad; efm: elimina frutos con moniliasis; fme: frecuencia control malezas; fep: frecuencia control de plagas; fincaP: fincas pequeñas; fincaG: finca grande; p: plaga

Agrupación 1. Conformada por las fincas (52%) ubicadas en el óvalo de color azul de la figura 5 y los valores numéricos identifica cada uno de los predios. Las fincas que pertenecen a esta agrupación son: Calarcá (28), Pedacito cielo (33), La primavera (8), El naranjito (24), El diviso (23), Villa gloria (45), Balcones (15), Cerro delicia (20), el Guayacán (14), Miralindo (43), El jinete (10), Matacacao (1), Primavera (6), Lisboa (11), El regalo (5) y Villaluz (13).

Se observa en esta agrupación presencia de moniliasis (*Moniliophthora roreri Cif & Par*), escoba de bruja *Moniliophthora perniciososa*, mazorca negra/cáncer de tronco (*Phytophthora spp*) y pocos casos de rosellina o llaga estrellada (*Rosellinia pepo*). El control de escoba de bruja (**ceb**) se hace en cosecha. La plaga que más predomina es la hormiga arriera (*Atta cephalotes*); el control de plagas (**fcp**) se hace con una frecuencia aproximada cada 15 días. El control de maleza (**cm**) es manual, mixto y mecánico y la frecuencia (**fcm**) es cada 4 meses.

Agrupación 2. A esta agrupación pertenecen las fincas pequeñas (48%), se ubican dentro del óvalo de color beis en la figura 5, los números corresponden a los predios: El refugio (34), Las Mirlas (22), Siempreviva (9), Las Brisas (4), Buena Vista (39), Casa Nueva (27), El Rubí (35), Lisboa2 (17), Calarcá (28), La Providencia (47), Alemania (48) y El recuerdo (36). Los predios de este grupo se caracterizan porque las enfermedades predominantes son la moniliasis (*Moniliophthora roreri Cif & Par*) y escoba de bruja (*Moniliophthora perniciososa*), el control de ellas se hace en épocas de cosecha.

Las plagas (**p**) presentes son la hormiga arriera (*Atta cephalotes*) y barrenador del tronco

(*Xyleburos spp*). El control de la maleza (**cm**) se hace cada 3 o 6 meses. En dos predios, predio Alpres (3) y Villa Liseth (16) no se hace control de plagas. En la investigación se determinó que la incidencia de moniliasis fue del (12,5%) en promedio con un máximo de (25%) y un mínimo de (3%).

Una investigación realizada en la provincia de Bagua, Perú (Fernández Jeri et al, 2022) concluyó que el cultivo de cacao nativo se siembra asociado con forestales y frutales, la productividad va desde los 400 a 1000 kg, la moniliasis, escoba de bruja y mazorca negra son las principales enfermedades que ocasionan pérdidas anuales del 40%. Es claro que hay aspectos similares entre los dos sistemas de producción descritos, sin embargo, la productividad obtenida en la investigación realizada en Perú es más alta, esto puede ser ocasionada por la edad de la plantación cuyo rango va de los 5 a 10 años y una mayor densidad de siembra la cual se estima entre 900 a 1100 árboles por hectárea.

En la figura 6, se representa un segundo plano factorial, donde la variable de clasificación fue el "Análisis de suelos". De esta clasificación se derivan dos óvalos, uno de color azul y otro de color beis. En el óvalo azul de la figura 6, se concentra el (87%) las fincas que realizan análisis de suelos.

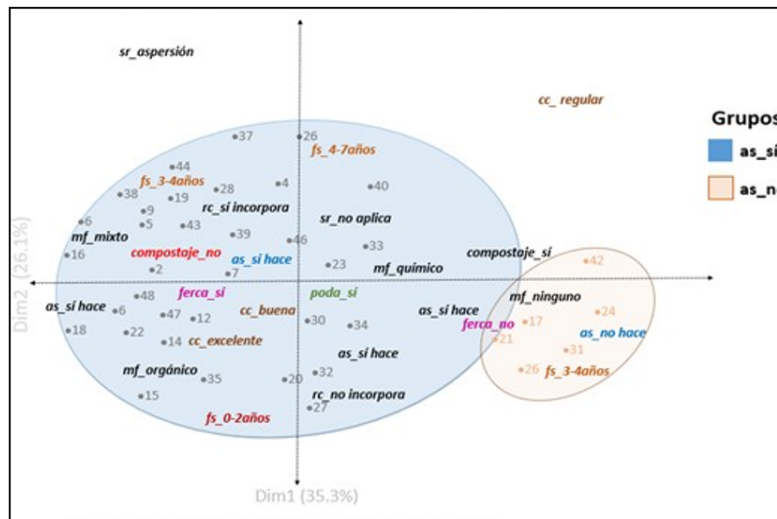


Figura 6. Practicas agroecológicas del cultivo de cacao cc: calidad de cacao; as: analisis de suelo; fs: frecuencia de analisis de suelo; ferca: fermentación de cacao; mf: método de fertilización; rc: residuos de cosecha

Agrupación 1. Conformada por las fincas Bellavista (37), La Arenosa (26), El Horizonte (44), Las Brisas (4), Los Corrales (40), Calarcá (28), Santa Bárbara (38), La Fortuna (19), Siempre Viva (9), El Regalo (5), Miralindo(43), Buenavista (39), Resumideros (46), Pedacito Cielo (33), El Diviso (23), Villalisheth (16), La Guadua (2), El Portal (7), Alemania (48), La Providencia (47), El Silencio (12), La Manigua (30), El Refugio (34), La Primavera (6), Las Mirlas (22), El Guayacán (14), Cerro Delicia (20), Arboledas (32), Casanueva(27), El Rubí(35) y Balcones (15). Este grupo realiza análisis de suelos, aproximadamente cada 4 a 7 años. Los productores de esta agrupación evaluaron la calidad del cacao como buena y excelente; no realizan compostaje; reincorporan residuos de cosecha a los

suelos. El método de fertilización es mixto-orgánico y químico. Sí se fermenta el cacao y sólo un agricultor cuenta con sistema de riego por aspersión.

Agrupación 2. Pertenecen a esta agrupación las fincas ubicada dentro del óvalo de color beis de la figura 6 Estas son: La rancho (42), El naranjito (24), Lisboa 2 (17), Las palmas (21), El silencio (31), y La Arenosa (26). Corresponde al (13%) y se caracterizan porque no hacen análisis de suelos. Evaluaron la calidad del cacao como regular. No hacen el proceso de fermentación del cacao. No incorporan los residuos de cosecha en los cultivos y ninguno tiene sistema de riego. Un (1) productor de cacao aplican fertilizantes sin el análisis de suelo y se encontró y se encontró que hace 6 años fue la última vez que se realizó análisis.

Respecto al proceso de fermentación y secado del cacao, en esta investigación se encontró que el 85% de los productores de fermentan el cacao en cajones de madera, el 15% en lonas sintéticas (costales) el 95% seca el cacao en casa elba y el 5% en marquesina, los granos de cacao se fermentan de 4 a 7 días y las remociones de la masa se hacen cada 24 o 48 horas, no hay monitoreo de temperatura y no hay control de la cantidad de masa a fermentar. Estos datos tienen similitud parcial a los registrados en el municipio de Guamal, departamento del Meta Colombia, [17] en el que el 82% de los productores fermentan en cajón de madera y el 18% restante en costales sintéticos, en el secado, la marquesina la usa el 64%, elba el 29% y lona plástica el 7%, la marquesina es el mejor método de secado para esta zona debido a las altas precipitaciones que allí se registran.

Estrategias para mejorar la productividad del sistema de producción cacao

Para plantear las estrategias se usó la herramienta de análisis DOFA, la cual fue construida de manera concertada con los productores de cacao de la zona de estudio. Para ello, se realizaron dos talleres, uno en la vereda Sogamoso y el otro en la vereda La Plazuela, allí se definieron las dificultades, las oportunidades, fortalezas y amenazas que presenta el sistema de producción de cacao y propusieron algunas estrategias para mejorar el sistema de producción y el resumen de presenta en la Tabla II.

Tabla II. Matriz DOFA concertada con productores de veredas Sogamoso y La Plazuela

Dificultades	Oportunidades
D1: Baja producción en los cultivos D2: Enfermedades del cacao D3: Edad avanzada de los cultivos D4: Poca voluntad para el cambio D5: Poca calidad de producto (cacao) D6: Costos altos de producción	O1: Consolidación de asociaciones O2: Productores de cacao fino de sabor y aroma O3: Nuevas oportunidades para el emprendimiento O4: Disponibilidad de tecnología para seguir renovando cultivos O5: Adecuada topografía y fertilidad del suelo
Fortalezas	Amenazas
F1: Cultivo amigable con el medio ambiente F2: Presencia institucional (ISAGEN, FEDECACAO) F3: Vías pavimentadas F4: Productores de materia prima F5: Necesidad de cambio tecnológico F6: Acompañamiento técnico	A1: Cambio climático A2: Fluctuación en los precios de venta del cacao A3: Nuevas plagas (aves y mamíferos) A4: Niveles altos de cadmio en grano de cacao A5: Altos costos en los insumos (fertilizantes) A6: Poca sentido de pertenencia de los jóvenes por el campo

Estrategias para el aspecto productivo

Rehabilitación de plantaciones. Se busca que a mediano y largo plazo doblar y triplicar la productividad del área intervenida, por medio de la implementación de cultivares de alto rendimiento, poda de mantenimiento, resiembra para cubrir los espacios vacíos, plan de fertilización en base a análisis de suelo y los requerimientos del cultivo, regulación de árboles de sombra y planes de manejo para combatir los principales problemas fitosanitarios.

Monitoreo de nuevas plagas. Es necesario identificar y clasificar los individuos que están causando daño en el cacao para iniciar investigaciones donde se analicen patrones de comportamiento y alimentación, con esta información diseñar estrategias para la coexistencia de las especies con los cultivos.

Estrategias para el aspecto social

Incentivar el trabajo comunitario. Mediante información de grupos de 4 productores para que un día a la semana se reúnan en una de las fincas para trabajar en la actividad que el propietario estipule, de forma tal que al mes, las 4 fincas hayan tenido una jornada de trabajo comunitario.

Consolidación de asociaciones de productores. Para facilitar la comercialización y generación de valor agregado al cacao, bajar costos de producción ya que pueden comprar insumos y fertilizantes como asociación, captar recursos para inversiones colectivas, construcción de sistemas de riego para los cultivos de cacao y centrales comunitarias de poscosecha para el grano.

Estrategias para el aspecto ambiental y adaptación cambio climático

Iniciar con procesos de certificación orgánicas y comercio justo. Estas iniciativas facilitan la entrada a mercados especiales en Europa y Norteamérica que están dispuestos a pagar una prima adicional para el cacao y sus derivados.

Capacitación en elaboración de abonos orgánicos. Es necesario iniciar con procesos de capacitación a los productores en preparación de abonos orgánicos a base de los residuos de cosecha del cacao y demás cultivos de la finca, lo cual contribuirá a recuperar la fertilidad natural de suelo y ayudará a reducir costos de producción.

Estimular iniciativas de agroturismo y turismo ecológico. La zona de estudio tiene un enorme potencial turístico. Los productores de cacao pueden ofrecer paquetes turísticos en las fincas cacaocultoras, en la cual el visitante viva la experiencia del proceso de producir cacao y chocolate, donde se le ofrezca la gastronomía típica de la zona y sobre todo se brinde un ambiente diferente al que puede dar un centro recreacional. Por otra parte, la comunidad de la vereda Sogamoso plantea incursionar el turismo ecológico, aprovechando su cercanía con el Cerro de la Paz, donde se ofrecerá al visitante caminatas ecológicas, avistamiento de aves y mamíferos y sitios para acampar.

Implementación de sistemas agroforestales y de riego para el cultivo de cacao. Los sistemas agroforestales evitan que la radiación solar llegue directamente a las plantas de cacao y con ello aumente la tasa de evapotranspiración, de igual forma la radiación puede causar lesiones en las ramas por donde pueden entrar patógenos, por ello, los productores proponen usar especies como el anaco (*Erythrina glauca*), cedro (*Cedrela odorata*), y nauno (*Albizia guachapele*), como forestales acompañantes del cultivo de cacao. Por otra parte, los productores son conscientes de que las temporadas secas cada día son más fuertes en cuanto a duración e intensidad, por ello es fundamental asegurar el suministro de agua constante por lo que es clave implementar sistemas de riego para suplir esta necesidad, esto se debe complementar con planes de conservación y reforestación de cuencas hidrográficas.

Estrategias para el aspecto agroindustrial

Estandarización de procesos de cosecha y poscosecha. Esta estrategia busca definir con los productores en fincas piloto (parcelas demostrativas) los tiempos requeridos en cuanto a frecuencia de cosecha, tiempo de fermentación, frecuencia de volteos de la masa en fermentación y proceso de secado, de manera que el grano de cacao presente las mejores cualidades organolépticas para la venta o elaboración de subproductos [18] es fundamental evaluar el estado actual de las estructuras para la fermentación y el secado del grano de cacao y proponer mejoras y ajustes de ser necesario.

Generación de valor agregado a los granos de cacao. Esta estrategia contribuye a la rentabilidad del cultivo de cacao, ya que como lo expresaron los productores que transforman cacao en chocolate, la ganancia generada por este proceso oscila entre el 40% y 50%. Los productores proponen cursos de capacitación para ampliar la gama de subproductos, ya que en la actualidad están produciendo solo chocolate de mesa con porcentajes de azúcar del 30% y 50%.

Aspectos influyentes en el sistema de producción cacao de la zona de estudio

Las familias consideran que las dificultades del sistema de producción cacao son la baja productividad, edad avanzada de algunas plantaciones y problemas fitosanitarios, son conscientes que no realizan adecuadamente la cosecha y poscosecha del grano, por lo que el cacao que están comercializando actualmente no es de buena calidad, afirman que falta voluntad para el cambio, debido al apego a los métodos de producción tradicionales; finalmente, los cacaocultores comentan que los altos costos de producción en mano de obra e insumos los hace poco competitivos.

Referente a las oportunidades planteadas por los cacaocultores, está la conformación de una asociación de productores de cacao en la vereda Plazuela, cuyo objetivo es canalizar recursos para mejorar los cultivos de cacao y la industrialización del grano. Las familias afirman que la oferta tecnológica para el mejoramiento del cultivo es adecuada, ya que ha mostrado buenos resultados en las fincas donde se ha implementado; los agricultores consideran que la fertilidad, topografía y clima son factores que contribuyen a la competitividad del sistema de producción por lo que al complementarlos con la instalación de plantaciones de alto rendimiento pueden aumentar la productividad del cacao.

Dentro las fortalezas identificadas por los productores, está que el cultivo de cacao es amigable con el medio ambiente debido al uso mínimo de pesticidas; manifiestan que hay fuerte presencia de ISAGEN y Federación Nacional del Cacaoteros, quienes han apoyada las familias con proyectos para mejorar plantaciones de cacao, también son conscientes que tener una vía pavimentada les permite disminuir tiempos de desplazamiento y reducir costos en fletes.

En lo inherente a las amenazas del cultivo de cacao, los productores plantearon que el cambio climático es una realidad que pone en riesgo la disponibilidad de alimentos en el mundo; de igual forma consideran que la fluctuación del precio de venta del kilogramo de cacao al igual que el surgimiento de nuevas plagas en el cultivo de cacao (aves y mamíferos). Otro aspecto que inquieta a los cacaocultores es el tema del cadmio en cacao, según lo manifestaron hay mucha incertidumbre debido a la resolución 488 [19] que empezó a regir en la unión europea a partir del 1 de enero de 2019.

Conclusiones

la población de la zona de estudio está envejeciendo, hay poco relevo generacional, dicha situación puede poner en riesgo el abastecimiento de alimentos y materias primas como es el caso del cacao.

Si bien es cierto, el cultivar CCN 51 es el que predomina en la zona, del 2016 en adelante, las instituciones que ejecutan proyectos de establecimiento y rehabilitación de cultivos de cacao están promoviendo la implementación de materiales regionales como el FEAR

5, FEC2 y FSV 41, debido a las bondades productivas y sensoriales que poseen, lo cual fundamental para incursionar en mercados diferenciales que buscan cacao con perfiles sensoriales de alto valor, que resalten las notas frutales y de nuez que caracterizan el cacao colombiano.

Es necesario continuar con los procesos de rehabilitación de plantaciones de cacao para llegar a 1.200 kg/ha/año. En el momento que surja de necesidad cambiar plantas poco productivas e implementación de resiembras es fundamental que este cambio se realice con los materiales que la familia tenga identificados dentro de sus cultivos como altamente productivos, ya que el mercado “bean to bar” En este producto el chocolatero acompaña al cacaocultor en todo el proceso productivo, y su vez busca que las familias reciban una mayor compensación económica por su cacao [20].

Antes de iniciar con cualquier tipo de certificación orgánica o de comercio justo es clave determinar los costos de este proceso para proyectar el punto de equilibrio en kilogramos comercializados, con este dato estimar la cantidad de familias a incluir en la certificación para que sea sostenible. Por otra parte, es necesario iniciar con el mapeo de cadmio de grano de cacao para la zona, en el momento no se cuenta con esta información, la cual es fundamental para la incursión en los mercados especiales de Europa.

Agradecimientos

Un sentimiento de gratitud a la directora de trabajo de grado Gladys Montañez, su apoyo siempre incondicional, paciencia y conocimiento. De igual forma, a las familias que hicieron parte de este trabajo de investigación, gracias por la amabilidad y paciencia, sobre todo, la dedicación que es evidente hacia el cultivo de cacao.

Muchas gracias a la Federación Nacional de Cacaoteros FEDECACAO y sus funcionarios quienes facilitaron información primaria y secundaria, apoyaron en la logística de los talleres e hicieron parte activa de este trabajo de investigación.

Referencias

- [1] R. Herrera, S. Vásquez, G. Fernando, M. Molina Müller, M. Capa Morocho y A. Guamán, «Interacción de n, p y k sobre características del suelo, crecimiento y calidad de fruto de cacao en la amazonía ecuatoriana,» *Bioagro*, vol. XXXIV, n° 3, pp. 277-288, 2018.
- [2] N. C. Martínez Guerrero, «Evaluación de componentes físicos, químicos, organolépticos y del rendimiento de clones universales y regionales de cacao (*Theobroma cacao* L.) en las zonas productoras de Santander, Arauca y Huila,» Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C, 2016.
- [3] Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Perú, «OBSERVATORIO DE COMMODITIES,» Lima, 2023.

- [4] FINAGRO, «Ficha de inteligencia: Cacao,» 2021.
- [5] FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS-FONDO NACIONAL DEL CACAO, Guía técnica Cultivo de cacao en Colombia, Bogotá D.C: TCIMPRESORES S.A.S, 2021, p. 201.
- [6] J. R. Diaz Quintero, «Plan de desarrollo municipal 2016-2019 Betulia Santander,» 2017.
- [7] S. Díaz Garzón, «Plan de Desarrollo "Unidos por Zapatoca 2012-2015",» 2012.
- [8] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y M. d. P. Baptista Lucio, Metodología de la investigación, Quinta ed., México D.F.: McGRAW-HILL, 2010, p. 656.
- [9] C. Pérez López, Muestreo estadístico Conceptos y problemas resueltos, M. M. Romo, Ed., Madrid: PEARSON Prentice Hall, 2005, p. 394.
- [10] Fedecacao, «Federación Nacional de Cacaoteros,» 2021. [En línea]. Available: <https://app.powerbi.com/1YzM2YyIslmMiOjR9&pageName=ReportSection5bbc1fb1e4146460419>. [Último acceso: 10 Agosto 2023].
- [11] Departamento Administrativo Nacional de Estadística, «3 Censo Nacional Agropecuario,» GIT Área de Comunicación DANE, Bogotá, 2016.
- [12] A. M. Martínez Reina, L. M. Grandett Martínez, R. S. Novoa Yanez, J. D. C. Martínez Atencia, J. L. Contreras Santos y E. E. Berrio Guzman, «Tipificación de fincas productoras de cacao (*Theobroma cacao* L.) en Montes de María y La Mojana, Colombia,» *Agronomía Mesoamericana*, vol. XXXIV, n° 3, pp. 1-12, 2023.
- [13] M. Arias Robles y I. E. Rodríguez, «Implementación de una biofábrica de clones de cacao en el corregimiento de Mingueo, Guajira,» Santa Marta, 2010.
- [14] D. M. Sánchez Olaya, O. G. Velandia Tibáquira y J. C. Suárez Salazar, «Contribución de sistemas productivos en la generación de ingresos en familias cacaoteras, departamento del Caquetá,» *REVISTA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS UNIVERSIDAD DE NARIÑO*, vol. XXXII, n° 1, pp. 37-54, 2015.
- [15] J. . A. Espinosa Álzate y L. A. Ríos Osorio, «Caracterización de sistemas agroecológicos para el establecimiento de cacao (*Theobroma cacao* L.), en comunidades afrodescendientes del Pacífico Colombiano (Tumaco- Nariño, Colombia),» *Acta agronómica*, pp. 211-217, 2016.
- [16] O. Preciado, C. I. Ocampo y W. Ballesteros Possú, «Caracterización del sistema

tradicional de producción de cacao (*Theobroma cacao* L.) en seis núcleos productivos del municipio de Tumaco, Nariño,» *REVISTA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS*, vol. XXVIII, n° 2, pp. 58-69, 2011.

- [17] A. F. Góngora Duarte, F. J. Morales Espitia, J. M. Trujillo González y M. A. Torres Mora, «Caracterización de los procesos en el beneficio del cacao (*Theobroma cacao* L) en producciones a pequeña escala en el municipio de Guamal del Piedemonte llanero colombiano,» *Revista Tecnológicas*, vol. XXVI, n° 57, pp. 2-12, 2023.
- [18] A. Perea Villamil, N. Martínez Guerrero, A. F. Hernández y C. F. Cadena, Características de calidad de cacao de Colombia Catálogo de 26 cultivares, Bucaramanga: División de publicaciones UIS, 2013, p. 101.
- [19] Comisión Técnica de Contaminantes de la Cadena Alimentaria, «REGLAMENTO (UE) No 488/2014 DE LA COMISIÓN EUROPEA,» 2014.
- [20] A. B. t. B. Chocolate, «Chocolate Bean to Bar,» 24 Octubre 2022. [En línea]. Available: <https://chocolatebeantobar.com/significado-del-chocolate-bean-to-bar/>. [Último acceso: 20 Septiembre 2023].