

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Análisis de la cadena productiva de cacao en los contextos local y nacional de Colombia

Analysis of the production chain of cocoa in the local and national settings of Colombia

Jorge Alexis Tovar-León ¹; David Camilo Silva-Cobos ¹; Luz Nancy Mateus-Vargas ¹

¹Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cundinamarca. Facatativá, Cundinamarca, Colombia

RESUMEN. En este artículo se presenta un análisis de la cadena productiva del cacao, en el que se detallan las particularidades de su implementación en áreas agrícolas colombianas para realizar aportes de carácter conceptual y técnico para futuras investigaciones en este importante renglón agroindustrial. En el marco teórico se presentan referentes conceptuales, especialmente en aspectos de gestión económica y agraria, así como algunos elementos bióticos sobre las propiedades del cacao, y su relación con tratamientos químicos. A través de una perspectiva multidisciplinar se buscó desarrollar estrategias operativas para difundir y aplicar la legislación y optar por una economía verde, que apoye la cadena productiva a nivel local y nacional, implementando prácticas ambientalmente sostenibles para la ampliación de nuevos escenarios de aprovechamiento del cacao.

PALABRAS CLAVE: cacao, chocolate, cultivo de cacao, desarrollo rural, economía rural.

ABSTRACT. This paper presents an analysis of the cocoa production chain, detailing the particularities of its implementation in Colombian agricultural areas, and makes conceptual and technical contributions for future research in this important agro-industrial sector. The theoretical framework presents conceptual references, particularly in aspects of economic and agricultural management, as well as some biotic elements related to the properties of cocoa and its relationship with chemical treatments. Through a multidisciplinary perspective, we sought to develop operational strategies to disseminate and apply legislation that supports a green economy, which in turn promotes the productive chain at both local and national levels, while implementing environmentally sustainable practices to expand new scenarios for cocoa use.

KEYWORDS: chocolate, cocoa, cocoa cultivation, rural development, rural economy.

Para citar este artículo: Tovar-León, J. A., Silva-Cobos, D. C., & Mateus Vargas, L. N. (2023). Análisis de la cadena productiva de cacao en los contextos local y nacional de Colombia. *Ciencias Agropecuarias* 9(1), 39-60. <https://doi.org/10.36436/24223484.370>



Recibido: 05/07/2021 **Aceptado:** 26/12/2022 **Publicado en línea:** 10/02/2023

Contacto: Luz Nancy Mateus Vargas - lnmateus@ucundinamarca.edu.co

Introducción

El propósito del presente documento consiste en revisar la situación en la que se encuentra la producción del cacao en el departamento de Cundinamarca y a nivel nacional, para definir las debilidades o necesidades que tienen los productores de cacao, sobre todo los pequeños productores, y establecer una hoja de ruta que permita el crecimiento de estos productores de modo que puedan acceder al mercado nacional e internacional. La estrategia comercial y mercantil del cacao en el departamento de Cundinamarca (Colombia), ha estado enmarcada por escenarios socioeconómicos progresivos donde trabajan de forma articulada investigadores académicos, cultivadores, productores, comerciantes y entidades legislativas de carácter gubernamental y no gubernamental. A partir de estos encuentros de saberes, resulta necesario hacer una revisión documental sobre las condiciones en las que se produce el cacao, cómo se adelanta su cadena productiva, qué aspectos son considerados fundamentales, todo con el fin de brindar líneas estratégicas que conduzcan al diseño e implementación de prácticas eficaces de producción oportuna de cacao en este territorio.

El cacao es una planta de origen americano, considerada como uno de los productos más importantes a lo largo de la historia, por el uso milenario que los pueblos indígenas de Mesoamérica le han dado a este producto y que se remonta a hace miles de años, 1500 a.C., donde la evidencia arqueológica sugiere que el cacao fue cultivado y consumido por los antiguos olmecas, quienes vivían en lo que actualmente es el territorio de México (1). Las posteriores culturas de este territorio, mayas y aztecas, también lo utilizaron dentro de su dieta (2).

En diferentes estudios, también fue hallado el cacao en Suramérica, teniendo como centro de origen el alto amazonas, encontrándose en esta área un gran número de especies de cacao distinguiendo 11 grupos filogenéticos en la actualidad (3). Sin embargo, hay otros centros de diversificación genética importantes en América central, que han dado lugar a la domesticación de nuevas especies (4). La enorme cantidad de material vegetal que se domesticó en dicha época en Suramérica generó como resultado plantas con mayor resistencia a plagas y enfermedades (3). De esta manera, los materiales criollos

influenciaron aún más el desarrollo del cultivo, como fuente de mejoramiento de las plantas en las áreas donde hoy en día se produce cacao (5). Otro aspecto dentro de este desarrollo se debe al consumo de cacao como bebida, que de manera ancestral se generaba al disolver el polvo de las semillas en agua caliente, de donde la grasa de esta mezcla tendía a flotar, lo que permitía que fuera separada por los nativos cazadores para guardarlas y comerlas en sus largos recorridos (6). Los españoles colonizadores también experimentaron con este fruto, agregándole azúcar, el cual era desconocido por los nativos antes de la conquista, esta combinación dio paso a una bebida mejorada que se esparció por el Nuevo Mundo, y que eventualmente, llegó a España presentando un auge en la gastronomía de la época (6).

La planta de cacao es de naturaleza perenne, lo que permite tener varias temporadas de cosecha, fundamentalmente dos: la principal y la intermedia, que se diferencian por la cantidad del producto, y por los picos de producción anuales (7); la época de mayor o principal producción en Colombia se da en los meses de octubre hasta mediados de enero (7). Por ser el cacao un cultivo de origen tropical y subtropical se adapta a los factores climáticos críticos, y algunas variables importantes para su óptimo desarrollo fenológico son: temperaturas entre los 25 °C y 35 °C, lluvias anuales de 1400 mm, a estas circunstancias se suma el viento, que no supere los 40 km/hora y que haya una radiación solar entre los 400 y 1200 nanómetros (nm) (8). Por otro lado, el cacao requiere de suelos profundos y ricos en materia orgánica, en la mayoría de los casos, se prefieren sustratos franco-arcillo-limoso, con buen drenaje y topografía regular (9).

La presencia de cenizas es uno de los principales factores limitantes del suelo para el desarrollo del cacao porque captan el fósforo, así como una cubierta húmica muy delgada de menos de 10 cm o la presencia de sales en el sustrato (9). En Colombia, los cultivos de cacao se encuentran establecidos principalmente en suelos con un pH que oscila entre 4,0 y 7,0 y con texturas que varían desde arcillas erosionadas hasta arenas volcánicas recién formadas, razón por la que se considera que prospera en una gran variedad de tipos de suelo gracias a que es una planta de alta plasticidad (10).

Aunque el cacao es un cultivo del trópico, debe contar con un adecuado sombrero para que las plantaciones tengan fotoperiodos cortos en sus etapas iniciales y así, evitar

afectaciones en el desarrollo foliar y para proteger el cultivo de vientos que erosionen el suelo (11). Cuando el cultivo se encuentra establecido, con su desarrollo casi completo, se puede reducir el porcentaje de sombrío hasta en un 25 o un 30 % (12). La técnica de sombrío en el cultivo se implementa con especies intercaladas como musáceas y leguminosas, ingas o cedros, que generen sombra a diferentes porcentajes de luz (13). Otras especies como el laurel o frutales cítricos y el aguacate, entre otras, se han explorado en plantaciones de cacao, reconociendo en ellas otros servicios ecosistémicos (13).

La recolección adecuada del producto durante la cosecha requiere implementar una actividad previa, que consiste en alistar y desinfectar las herramientas y recipientes de recolección, así como desarrollar actividades de limpieza, adecuando los lugares de acopio para identificar las áreas de fermento y secado del grano, además se debe contar con personal capacitado en recolección y extendido (14). La cosecha se hace de manera directa de la planta y con guantes, para disminuir el riesgo por cortadas y minimizar la contaminación por contacto, no se toman los frutos caídos para evitar patógenos (14). Posteriormente, las mazorcas y granos extraídos se depositan en canastillas que soportan hasta tres arrobas para realizar los procesos de fermentación y la recolección se hace cuando los frutos presentan un 65 % de maduración (14, 15).

En la postcosecha, se seleccionan los frutos, retirando aquellos con presencia de enfermedades, daños mecánicos o defectos de apariencia que no sean adecuados para la comercialización (15). Luego, son llevados a cuartos de fermentación y depositados en canastillas, para luego aumentar la temperatura hasta 75°C, lo que estimula el aumento de procesos anaeróbicos de diferentes microorganismos y termina incrementando la concentración de azúcares y aceites del grano (15). Después de la selección, se realiza el empacado en costales de fique, de cuatro o cinco arrobas, para facilitar la movilidad en el centro de acopio o en las zonas a comercializar (15).

Estos aspectos de producción e industrialización han sido complementados con algunas iniciativas de fitomejoramiento a nivel nacional de la cadena productiva del cacao que han considerado la propagación de plántulas clonadas (plantas idénticas en constitución genética a otras y que se reproducen de manera asexual) que en general han

reportado mejores estándares de apariencia, tamaño, vigor, productividad, tamaño de los frutos, etc. en comparación con individuos silvestres (16). Además, en lo posible, se pretende que sean clones o nuevas variedades aprobadas con características deseables avaladas o determinadas por la Federación Nacional de Cacaoteros [Fedecacao] (16).

Tabla 1. Principales clones de plantas de cacao utilizados en Colombia.

Clones recomendados por zona agroecológica					
No.	Clones	Zona agroecológica*			
		BHT	VIS	ZMBC	MS
1	TSH-565	X	X	X	X
2	ICS-1	X	X	X	X
3	ICS-39		X	X	X
4	ICS-40			X	X
5	ICS-60	X	X	X	X
6	ICS-95	X	X	X	X
7	IMC-67	X	X	X	X
8	MON-1	X			
9	TSA-644		X	X	
10	EET-8				X
11	EET-96		X		
12	EET-400		X		
13	CCN-51	X	X	X	X
14	CAP-34				X
15	UF-613				X
16	FLE-3				X
17	SCC-61				X
18	FSA-11	X			
19	FSA-12	X			
20	FAR-5	X			
21	FTA-1	X			
22	FTA-2	X			

*Los principales clones de cacao utilizados en Colombia son: Montaña Santandereana [MS], Valle Interandino Seco [VIS], Bosque Húmedo Tropical [BHT], Zona Cafetera [ZCMB].

Fuente: (17)

Los genotipos de cacao que se cultivan en el país son reconocidos mundialmente, por lo que Colombia se puede convertir en un comercializador potencial de cacao en grano y de los productos terminados y de alta calidad que provienen de este (18). Por otra parte, el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”, incluyó en su momento, la propuesta del cultivo del cacao como producto preponderante y priorizado dentro del programa “Colombia siembra” que estableció la legislación agropecuaria del gobierno nacional de esa época (19). Esta política pública se pretende mantener y fortalecer a largo plazo (20), a través de iniciativas como, por ejemplo, el Programa de Transformación Productiva [PTP] del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo que incluyó el desarrollo del proceso agroindustrial del cacao encaminado a incrementar la productividad, calidad, investigación y el desarrollo de este producto en el sector agroindustrial (18).

Producción de cacao en Colombia

La producción de cacao tiene un rol importante en el contexto agronómico colombiano, dado que es un producto que genera ganancias de 4 500.000 pesos/hectárea (ha) y para realizar las labores culturales (agronómicas) necesarias para el cultivo de cada cosecha por ha de cacao, se requiere de cuatro empleados diarios (20). En la tabla 2 se muestra la dinámica y la importancia porcentual que tiene la producción de cacao por departamento en Colombia en el año 2020, donde los departamentos de Santander, Antioquia y Arauca son los mayores productores a nivel nacional, seguidos por Tolima, Huila, Nariño y Cundinamarca, en donde se observa un gran crecimiento en el número de ha sembradas (21). Dentro de los principales municipios productores se encuentran: el Carmen de Chucurí y Rionegro (Santander) y la zona del Catatumbo en Norte de Santander, los municipios de Apartadó y Turbo en el departamento de Antioquia y como el principal productor, Chaparral en el Tolima (22). Los datos de Fedecacao muestran que, de las aproximadamente 176.000 ha de cacao que se cultivan en Colombia, 25.000 ha aproximadamente, provenían de zonas con presencia de cultivos ilícitos (23).

Tabla 2. Porcentaje de participación en la producción de cacao en Colombia, para el año 2020, por departamentos y toneladas.

Departamento	Toneladas	Porcentaje de participación
Santander	26315	41%
Antioquia	5974	9%
Arauca	5082	8%
Tolima	4312	7%
Huila	4197	6%
Nariño	2980	5%
Cundinamarca	2127	3%
Meta	1949	3%
Norte de Santander	1606	3%
Cesar	1543	2%
Caldas	1343	2%
Boyacá	1280	2%
Putumayo	1133	2%
Córdoba	791	1%
Bolívar	505	1%
Cauca	485	1%
Caquetá	447	1%
Quindío	339	1%
Valle Del Cauca	339	1%
Magdalena	233	0,4%
Choco	133	0,2%
Guaviare	103	0,2%
Casanare	89	0,1%
Risaralda	79	0,1%
Vichada	14	0,02%
Atlántico	10	0,02%
Sucre	4	0,01%
La Guajira	3	0,01%
Amazonas	1	0,001%
Total	63416	100%

Fuente: (21).

Estos aspectos muestran un crecimiento en la agroindustria asociada al cacao, pues hace más de una década solo existían diez marcas de chocolate comestible de empresas tradicionales, según datos de Fedecacao, y actualmente existen al menos ciento cincuenta marcas de chocolate que, en la mayoría de los casos, provienen de iniciativas comunitarias y de la necesidad de crear productos con características especiales (de origen) (24). En los últimos años, la producción y las exportaciones de cacao colombiano han crecido sustancialmente, para el 2018 el país exportó aproximadamente 7000 toneladas de cacao en grano y por lo menos 13000 toneladas de productos semiacabados y terminados con base a este, y en los últimos cinco años la producción ha alcanzado entre 55000 y 60000 toneladas (25). Según datos del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo el número de países exportadores de cacao ha aumentado de 17 en 2014 a 25 en 2021 y solo en Colombia, el valor de exportación del cacao y sus derivados es de \$78.700.000 dólares, comercializándose estos productos en más de cuarenta países actualmente (26).

De igual forma, con relación a la diversidad de usos del cacao procesado, a nivel nacional, como se muestra en la Tabla 3, se resalta el aprovechamiento de los componentes derivados del cacao y los beneficios que esto trae a los agricultores, ampliando la oferta en el mercado agrícola donde no solo se ofrece un cacao de altísima calidad, reconocido mundialmente, sino que también se puede incrementar el potencial en la exportación de los productos procesados (27).

Tabla 3. Usos de los principales derivados del cacao y su descripción.

Producto	Usos
Cáscara	Comida para animales y en ciertos casos, para preparar infusiones con hiervas, como sucede en Uruguay.
Cenizas de la cáscara de cacao	Elaboración de jabones y también como fertilizante para cacao, vegetales y otra clase de cultivos.
Jugo de cacao	Elaboración posterior de jaleas y mermeladas.
Manteca de cacao	Es el derivado más común, ya que se usa para la elaboración de chocolate y confiterías, así como dentro de la industria cosmética para la elaboración de cremas humectantes y jabones.
Pasta o licor de cacao	Exclusivamente para la elaboración de chocolate de mesa.
Polvo de cacao	Ingrediente para la elaboración de alimentos terminados, recetas bebidas achocolatadas, postres de chocolate y tortas.

Fuente: elaboración propia basada en (27).

León (28), indica que el cacao colombiano se ha posicionado internacionalmente cada vez más debido a su calidad, obteniendo la distinción de fino aroma, conferida por la “Organización Internacional de Cacao”, que exalta el exquisito sabor y aroma del producto, el cual representa solo entre el 6 % y 7 % de la producción global. En este orden de ideas, Colombia junto a Ecuador, Venezuela y Perú, es hoy uno de los principales productores del cacao de fino aroma del mundo, con casi el 76 % de la producción, es decir, son sus aromas y sabores particulares (frutales y florales) que lo hacen diferente de los demás (28). De acuerdo con Ruíz (29), el proceso industrial para la transformación del cacao se ha circunscrito a los países que lo importan, entre ellos los países europeos y Estados Unidos; es decir, los países que lo cultivan dejan de percibir las ganancias a partir de los diversos productos finales que se obtienen como mermeladas, cosméticos, licores, entre otros (29). Por lo que, integrar los diferentes factores de la cadena productiva que genera valor en la transformación del cacao puede aportar a la competitividad del cultivo y al posicionamiento de Colombia como un país productor clave a largo plazo.

Materiales y métodos

La revisión de textos consistió en ubicar artículos, documentos y trabajos de grado relacionados con el cultivo del cacao, sus características, cultivo, cadena de producción y exportación, las cuales se tomaron como palabras clave en el proceso de documentación. Se partió de los buscadores Google Académico, y bases de datos como Dialnet, Scielo y Redalyc, entre otras, para realizar la consulta y hallazgo de las investigaciones y de los referentes conceptuales en torno a la cadena productiva del cacao con énfasis en Cundinamarca en los últimos años, incluyendo las fuentes correspondientes a los últimos veinte años. Luego de revisar los documentos se seleccionaron y clasificaron dentro de las siguientes categorías: cadena productiva, cacao, cacao en Cundinamarca, políticas que regulan la cadena productiva del cacao. La indagación sobre el número de investigaciones realizadas se dividió en dos temáticas principales: cadenas de valor y producción de cacao en Cundinamarca. En cada artículo revisado se buscó resaltar las problemáticas que

poseen los sistemas productivos cacaoteros, además de describir los factores tecnológicos que pueden mejorar los procesos de gestión agrícola en las plantaciones.

La clasificación de los referentes teóricos se clasificó con los siguientes descriptores: título de la investigación, el autor (es), el año, objetivos trazados, la metodología y muestras operativas, las categorías más influyentes y sobresalientes, los resultados obtenidos bajo la modalidad de discusión y, los hallazgos conclusivos de las fuentes revisadas. Con esta base de datos, se analizó la información para generar el estado del arte sobre la cadena productiva del cacao.

Resultados

El total de artículos y documentos obtenidos durante la búsqueda fue de cincuenta, los encontrados en las bases de datos Dialnet tres, Scielo dos, Bibliotecas virtuales treinta, Fedecacao cuatro y de otras fuentes 11, de los cuales fueron analizados los documentos con la mayor información respecto al tema que se quería estudiar.

La situación actual de la investigación de la cadena productiva del cacao presenta los siguientes elementos, organizados de acuerdo con la evaluación de un paralelo estructural que considera aspectos teóricos, las causas y los efectos de las investigaciones recopiladas:

Diseño y análisis preliminar

Los elementos metodológicos abordados en las investigaciones vinculan de los tres métodos más comunes en la investigación: cualitativos (trabajo de campo, observación, investigación-acción), cuantitativos (encuestas, revisión documental, estadísticas) y mixtos. Es común hallar dentro de las fuentes teóricas, que los conceptos son tomados de referentes del siglo anterior, pero que siguen vigentes en la actualidad en Colombia, mientras que las investigaciones sobre la cadena productiva del cacao son más eficientes, porque antes del auge productivo del cacao en el país, eran pocos los planteamientos realizados sobre los requerimientos técnicos en la producción de esta especie.

También es frecuente encontrar que las categorías dominantes y abordadas corresponden a:

los actores del cultivo —(campesinos, cultivadores, simientes, productores, comerciantes, empresarios, entes gubernamentales, ONG, exportadores e, importadores—); al producto —(cacao, chocolate)—; y a los procesos de siembra, cosecha y producción —(suelo, proceso, tiempo, vigencia, caducidad, limitaciones, tierras, leyes)—.

Cadena productiva

Castellanos et. al., (30) proponen que las cadenas productivas de cacao están compuestas por cada uno de los actores involucrados en el proceso desde la siembra, cosecha, comercialización, procesamiento, distribución y consumo de un producto, tal como se muestra en la figura 1.

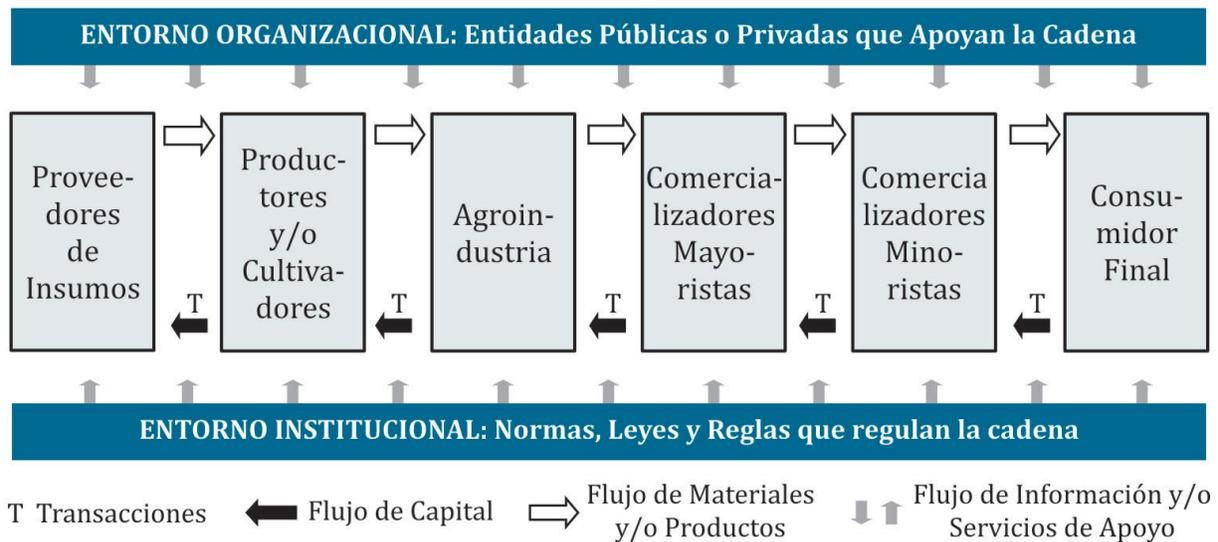


Figura 1. Modelo básico de una cadena productiva del cacao y los sectores que participan.

Fuente: (31).

En la cadena productiva del cacao se incluye la producción del grano, el procesamiento, su comercialización y la producción de chocolates o confites como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Identificación de los actores de la cadena productiva de cacao

Fuente: Proyecto ColombiaMide, Informe ejecutivo (32).

Es así como la cadena productiva de cacao y sus derivados, ha establecido características sobre la obtención y comercialización que afectan la elaboración de productos de calidad. Algunas de ellas son los inadecuados procesos de fertilización en cultivo, que proporcionan un alto contenido de cadmio en el grano y de contaminantes, como pesticidas y micotoxinas, al medio ambiente (32). Es así, como en algunas regiones del Oriente colombiano se evidenció ineficiencia en los procesos de fermentación y secado y problemas en la comercialización, debido a la falta de criterios estandarizados que determinen la calidad del grano seco tipo exportación (32).

Adicionalmente, en el Censo metodológico del cacao del DANE (33), se estableció que las plantaciones cuentan con bajo nivel de tecnología en el país (aproximadamente el 78,27 % de estas), donde el agricultor realiza solo labores básicas de recolección de frutos, control de arvenses, y de poda de cultivos en diferentes etapas fenológicas (33). Mientras que solo un 22,87 % de los agricultores a nivel nacional se encuentran en un nivel tecnológico medio y menos del 1% cuenta con un nivel alto de incursión en desarrollo o implementación de alta tecnología, esto muestra que los sistemas productivos de cacao, en

las diferentes regiones del país, no cuentan con un rendimiento sostenible en la producción por unidad de área (33).

Por otra parte, el sistema productivo del cacao en Colombia alcanza los cuarenta años, lo que llevó a la generación de el “acuerdo de competitividad para la agro-cadena”, en el 2017, el cual incluye recomendaciones técnicas para la modernización de 130000 ha, con un nuevo material genético que fuera más resistente a las plagas, con lo cual Colombia desarrolló un material híbrido —por cruzamiento entre clones trinitarios y amazónicos y sus híbridos—, que dio como resultado que los granos tuvieran capacidad de ser sometidos al secado artificial (34). Por ello, la cosecha debe llevarse a cabo cada dos o tres semanas, con incidencia dentro de los picos establecidos anualmente en los meses de noviembre a enero y de abril a junio, ajustándose a la norma técnica colombiana (NTC) 1252, la cual expone los requisitos técnicos que debe cumplir el grano de cacao, para ser comercializado (34). No obstante, solo un pequeño porcentaje de los productores implementa esta norma en los trabajos de fertilización, riego, drenaje, siembra, entre otras variables (34), lo que deja un espacio importante para implementar procesos de asesoría técnica y extensionismo agrícola que ayuden a potenciar la cadena productiva del cacao.

En casos específicos algunos autores han considerado crear un sistema de gestión orientado a generar procesos de planeación, distribución y optimización de la comercialización en lugares con buena proyección productiva en cacao, como el caso de Yacopí, en Cundinamarca (35), con lo que eventualmente se ofrecerían mayores oportunidades laborales y desarrollo agrícola en el municipio, considerando los precios del cacao en mercados internacionales y el interés de los actores sociales y empresariales en esta región de invertir ingentes recursos en alternativas agrícolas que promuevan el bienestar social (35). Sin embargo, estas iniciativas requieren de apoyo gubernamental, subsidios a la producción y una mejor asistencia técnica rural a los productores, con el objetivo de garantizar los requerimientos de producción y calidad exigidos por los actores importadores y exportadores de cacao. Este acompañamiento técnico puede redireccionarse hacia capacitaciones a los pequeños agricultores que suelen competir en condiciones menos favorables que los grandes productores, pero que tienen un

conocimiento ancestral agroecológico que puede ayudar a impactar granos de calidad de origen y con mejores perspectivas de comercialización, dado su valor agregado (36).

Competitividad comercial del cacao

Para que una cadena de producción cacaotera sea competitiva, debe articular de manera armónica sus elementos económicos, tecnológicos y de capital para enfrentar de manera exitosa los cambios que ocurren en el mercado. En este proceso es clave la interacción con entes gubernamentales que coordinen estos procesos, lo que permitiría una incursión más exitosa en los mercados nacionales o internacionales (34). Bajo este constructo, García, et al. 2012 (34), en esa época señalaban que, en primer lugar, la competitividad en los mercados requiere analizar la capacidad de negociación de los compradores de acuerdo con su poder adquisitivo y exigencias de calidad mínima, y muy especialmente conocer los retos que imponen las cadenas logísticas en el desarrollo de infraestructura exportadora, ingreso de insumos agrícolas al país, y una mejor relación entre productores y transformadores de la materia orgánica (34).

En segundo lugar, también se debe determinar el análisis de las causas, efectos y repercusiones de la presencia del cacao, su valor y efectividad en las regiones donde se cultiva. Al respecto, Barrera (37) considera que la generación de valor agregado en la cadena productiva del cacao puede seguir algunas acciones socioeconómicas como las que ya implementa la Gobernación de Cundinamarca, fomentando una mayor equidad en el sector, desde el apoyo en acceso a créditos y acceso a maquinaria agrícola que promuevan el desarrollo de más y mejores incentivos a los productores, lo que a largo plazo puede fortalecer las asociaciones de productores que ya existen en esta región (37).

De este modo, algunas estrategias a seguir pueden ser el implementar en la cadena de producción algunos modelos de simulación de aplicabilidad y de la operación lógico-matemática (modelos estadísticos o minería de datos que simulan diferentes escenarios productivos y económicos) para dar cabida a propuestas de políticas públicas, que, desde la inversión en ciencia, tecnología e innovación, con modelos participativos de la sociedad,

les permita a los productores desarrollar mejores habilidades productivas y de comercialización directa, en lo posible (36).

Estos aspectos, también requieren de la evaluación del proceso, es decir, el diseño e implementación de herramientas de difusión y socialización que evalúen en el corto, mediano y largo plazo la efectividad de las inversiones realizadas, lo que promueve la gobernabilidad en el proceso productivo, desde la creación de protocolos de competitividad específicos, y acordes al contexto de cada territorio (30). Esta estructura en el manejo de la competitividad, desde una mejor organización en las cadenas de producción y logística del sector, permitirían alcanzar tasas de retorno de 35 %, con proyecciones de recuperación anualizadas, y proyectadas a obtener puntos de equilibrio en cinco años (38).

Cultivo de cacao en Cundinamarca

La realidad comercial del cacao en Cundinamarca transita hacia una producción agroforestal en el corto y mediano plazo, representando para el territorio el establecimiento de cultivos cada vez más amables con el medio ambiente, lo que potencializa la producción y la cadena de valor que se establece en los mercados del producto (39). Este aspecto se ha abordado en algunos trabajos que reportan disminución de los niveles de cadmio total en suelos cultivados con cacao, sin embargo, las cantidades siguen siendo elevadas y por ello se consideran como suelos contaminados que pueden alterar la calidad del fruto (40).

Por otra parte, el uso de herramientas y dispositivos tecnológicos, —experiencias de transferencia de información y tecnología en los municipios de Yacopí y Nilo (donde el cacao es un ingreso confiable y seguro para los productores)—, tiene tendencias hacia un aplicación media-baja, ya que la implementación de estos es costosa y tiene algunas dificultades, a causa de la escasez de mano de obra o falta de capacitación adecuada (41).

Otros estudios de caso relevantes, son los enfocados al manejo de la postcosecha, puntualmente, los procesos de fermentación y secado del cacao en Cundinamarca, en los que se ha evidenciado la necesidad de fomentar y brindar apoyo técnico a los agricultores, en donde el aporte de datos sobre el manejo agronómico y algunas variables morfológicas

de calidad en postcosecha e información verídica en tiempo real, han motivado a los agricultores a implementar a largo plazo acciones de mejora en sus cultivos (42).

Políticas de producción de cacao en Colombia

La política pública agraria como transformadora de la agroindustria da cuenta sobre la necesidad de fortalecer la institucionalidad mediante una mayor descentralización, para que se potencie la organización de cadenas productivas nacionales que integren las agendas regionales de los actores involucrados en la producción resiliente de cultivos. Lo anterior, implica integrar a los comités de cadenas regionales con los gobiernos nacionales, departamentales o locales, los cuales, junto al sector privado, puedan atender las necesidades y retos que requiere hoy el sector agroindustrial colombiano (43). Es por ello, que los ciclos productivos del cacao son un interesante eje de inversión, pues el foco geográfico de su producción en Colombia coincide con las áreas de mayores desarrollos económicos y de infraestructura vial, pero su desarrollo se limita por algunos factores como la desigualdad en la posesión de los suelos, o menores rendimientos por hectárea dados los factores abióticos tan dispares en la topografía colombiana (43). Estos aspectos son necesarios de considerar por los actores políticos del país, para que producto de mejores normativas productivas y ambientales, se mejore la competitividad de la cadena (43).

Es así como, Fedecacao resulta un factor importante para la implementación y mantenimiento de las diferentes normas de calidad y de seguridad, estableciendo los controles necesarios, que incluyan la prestación de servicios a la comunidad y a los actores de la producción cacaotera (44). Estos recursos y las reglamentaciones existentes se integran con otras entidades como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR] y el Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. Un buen ejemplo de ello es el caso de la Campaña Monilia que está enfocada al control del hongo *Moniliophthora roreri*, causante de la principal enfermedad que afecta la producción de cacao (45). Es así como el MARD y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), instituciones adscritas al Sistema Nacional de Innovación Tecnológica, en conjunto con el Ministerio de Industria y Comercio han incentivado el desarrollo de los objetivos del Programa de

Transformación Productiva (45), encaminado a otorgar subsidios y otros mecanismos de financiación que activen el modelo de producción nacional asociado al cacao (45).

Estos esfuerzos de cooperativismo e interacción interinstitucional pueden potenciar la realización de investigaciones puntuales que lleven a mejorar algunas propiedades organolépticas del cacao colombiano, que son apetecidas por su textura, nutrientes, sabor y aroma. Son precisamente, estas características del cacao colombiano las que toman mayor relevancia, pues pueden potenciarse en el marco del postconflicto, como un cultivo que aporte valor agregado y oferta de empleo a las familias más vulnerables en las regiones del país donde pueda implementarse una cadena productiva rentable (46). Estos agroecosistemas, deben considerar, el acceso a infraestructuras clave para la comercialización del producto, los precios internacionales del cacao, así como su oferta y demanda con base al valor agregado que puede generar la aparición futura de variedades de origen.

El movimiento comercial en torno al cacao no necesariamente debe girar única y exclusivamente al mercado internacional; una actividad interesante a explorar es el agro ecoturismo, el cual puede incentivar el consumo de experiencias vivenciales asociadas a la producción del cacao, de modo tal que se genere una oferta de conocimiento y consumo nacional ligada al turismo ecológico (47, 48), tal como ocurrió en su momento con el café. Una política de largo plazo, orientada al fomento del agro ecoturismo en regiones cacaoteras, puede eventualmente generar en los agricultores y consumidores de cacao una mejor percepción de este producto, lo que a la postre puede representar mayores divisas para la economía nacional.

Conclusiones

Esta revisión resalta que la implementación de cadenas productivas de cacao en Cundinamarca y otras regiones de Colombia, ha sido relativamente reciente, y requiere de una mayor inversión en infraestructura, capacitación de personal dedicado a la producción y transporte del cacao, así como el diseño de una política y/o estrategia productiva de corto, mediano y largo plazo, que genere valor agregado a este producto. Lo anterior, permitiría

capitalizar algunas ventajas agroecoturísticas que por su ubicación geográfica ofrecen regiones como Cundinamarca, lo que puede generar incentivos públicos y privados para la competitividad del sector cacaotero colombiano que eventualmente, esperamos, pueda acceder a futuro a nuevos mercados que lo posicionen como un producto agrícola de alta calidad.

Recomendaciones

El aprovechamiento futuro de la cadena productiva del cacao en Cundinamarca requiere superar algunas visiones económicas históricas de utilitarismo comercial, y ampliar el panorama exportador, con la inversión de capital público y privado que incentive la creación de cadenas productivas con valor agregado desde la generación de innovación y nuevo conocimiento técnico-científico. En este sentido, Cundinamarca es un departamento con condiciones ideales para establecer una mayor interacción entre actores que intervengan en estas cadenas, evaluando a su vez el impacto social en la ruralidad del departamento, como un modelo de producción que puede ser replicado en otras regiones de Colombia.

Declaración de divulgación

Los autores declaran que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo. No se emplearon herramientas de generación de contenido por inteligencia artificial para la elaboración del artículo.

Financiamiento

Los autores no declaran fuente de financiamiento para la realización de este artículo.

Referencias

1. Rodríguez-Velázquez N., Chávez-Ramírez B., Gómez de la Cruz I., Vásquez-Murrieta M., Estrada de los Santos P. El cultivo del cacao, sus características y su asociación con microorganismos durante la fermentación. Alianzas y Tendencias BUAP [Internet]. 2022 [citado 2022 abril 22]. <https://tinyurl.com/yc5djays>

2. Powis T., Cyphers A., Gaikwad N., Grivetti L., Cheong K. Cacao use and the San Lorenzo Olmec. Proc Natl Acad Sci U S A [Internet]. 2011;108(21):8595–600. [citado 2021 mayo 12]. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1100620108>
3. Díaz-Valderrama J., Leiva-Espinoza S., Aime M. The history of cacao and its diseases in the Americas. Phytopathology [Internet]. 2020;110(10):1604–19. [citado 2021 mayo 12]. <http://dx.doi.org/10.1094/phyto-05-20-0178-rvw>
4. Motamayor J., Risterucci A., Lopez P., Ortiz C., Moreno A., Lanaud C. Cacao domestication I: the origin of the cacao cultivated by the Mayas. Heredity (Edinb) [Internet]. 2002 [citado 2021 mayo 12]. 89(5):380–6. <https://www.nature.com/articles/6800156>
5. Batista, L. Guía técnica el cultivo de cacao. CEDAF. [Internet]. 2009 [citado 2021 mayo 12]. <https://intranet.cedaf.org.do/publicaciones/guias/download/cacao.pdf>
6. Hernández A. Chocolate: historia de un nahuatlismo. Estud Culto Náhuatl [Internet]. 2013 [citado 2021 mayo 12];46:37–87. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0071-16752013000200003
7. Quintero M., Díaz K. El mercado mundial del cacao. Agroalim [Internet]. 2004, vol.9, n.18 [citado 2021 mayo 12], pp.47-59. Disponible en: <https://tinyurl.com/4ua9tr9b>
8. Antolinez E., Almanza P., Barona A., Polanco E., Serrano P. Estado actual de la cacaocultura: una revisión de sus principales limitantes. [Internet]. 2020 [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5600/560063241002/html/>
9. Maroto S., Montoya P., González D., Delgado T., Arvelo M. Manual técnico del cultivo de cacao prácticas latinoamericanas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). [Internet]. 2017 [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: <https://repositorio.iica.int/handle/11324/6181>
10. ANACAFE. Cultivo de cacao. [Internet] 2022. [citado 2022 abril 22]. Disponible en: <https://librerialatina.co/wp-content/uploads/2022/10/Cultivo-de-Cacao.pdf>
11. Sacristán E., Rojas F. Guía ambiental para el cultivo del cacao. FEDECACAO [Internet] 2013. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: https://cadenacacaoca.info/CDOCDeployment/documentos/Guia_ambiental.pdf
12. El cultivo del cacao: Clima y suelo. [Internet] Engormix.com. Agricultura. 2013. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: https://www.engormix.com/agricultura/cultivo-cacao/cacao-climasuelo_a26412/
13. Zambrano L. Establecimiento, manejo y capacitación en vivero de cacao (*Theobroma cacao* L). TESIS DE GRADO [Internet]. Cadenacacaoca.info. 2011. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/5xdee2t5>
14. Aguilar H. Guía de buenas prácticas de poscosecha de cacao. FHIA. [Internet] 2017. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/3wf8ct36>
15. Pérez, M. Guía de buenas prácticas de cosecha, fermentación y secado para la producción de cacaos especiales. Fundación Swisscontact. [Internet] 2017. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/kwhdbj4r>
16. Beltrán J., Córdoba R. Comportamiento eco fisiológico de cuatro clones de cacao (*Theobroma cacao*) propagados mediante tres métodos de injertación en el CURDN en Armero - Guayabal,

- Tolima. Tesis de grado [Internet]. 2012. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y3dj2f9a>
17. Rojas J., Rojas F., Ramírez O. et. al. Guía técnica para el cultivo del cacao. [Internet]. 2012. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12324/11685>
 18. Contreras C. Análisis de la cadena de valor del cacao en Colombia: generación de estrategias tecnológicas en operaciones de cosecha y poscosecha, organizativas, de capacidad instalada y de mercado. [Internet]. 2017 [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/60801>
 19. Departamento Nacional de Planeación. Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 todos por un nuevo país [Internet]. 2015. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/ykyu7akf>
 20. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cadenas Agrícolas y Forestales. Cadena de cacao [Internet]. Gobernador.co. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/4wwkuv6u>
 21. FEDECACAO. Así se comportó la producción de cacao por departamentos en el 2020 [Internet]. Sitiofedecacao. 2021 [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://www.fedecacao.com.co/post/copy-of-design-a-stunning-blog>
 22. Carranza D. El cacao, un alimento que llevó paz a zonas de Colombia donde antes había guerra [Internet]. Com.tr. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/r4exp9su>
 23. Ministerio de comercio, industria y turismo. Cacao en Colombia, un producto reconocido a nivel mundial [Internet]. Procolombia. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/55852ysm>
 24. Abbott P., Benjamin T., Burniske, G., et. al. Análisis de la Cadena Productiva del Cacao en Colombia. [Internet]. 2019. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/4hwbjhm>
 25. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cadena de cacao: Indicadores e Instrumentos. [Internet]. 2018. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/yc44yve8>
 26. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Exportaciones de cacao ascienden hoy a US\$78,7 millones y llegan a más de 40 países [Internet]. MINCIT. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/mrwdpydv>
 27. Vargas E. La producción y las exportaciones de cacao colombiano entre 2007 y el 2016: desafíos para lograr mayor competitividad en el mercado internacional. [Internet] 2018. [Monografía de especialización]. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://repositorio.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/6929/1/5131561-2018-II-NIIE.pdf>
 28. León L. Estudio de las condiciones de la cadena productiva de cacao en la población de Viotá - Cundinamarca. [Internet] Universidad Piloto de Colombia. 2018. [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: <http://repositorio.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/1303>
 29. Ruiz J. Cacao y su aporte al desarrollo colombiano. [Internet] 2014. [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/13292>
 30. Castellanos O., Torres L., Fonseca S., Montañez, M., & Sánchez A. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena de cacao-chocolate en Colombia. [Internet] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2007. [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/bdendwx7>
 31. Castellanos O., Torres L., & Domínguez K. Manual metodológico para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales. [Internet]

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2009. [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092009000200023
32. Colombia Mide. P. Informe ejecutivo: Estudio sobre las necesidades y brechas de calidad en la cadena productiva de cacao y sus derivados y plan de acción. Santander y su zona de influencia [Internet]. 2021. [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/4bj8zxt>
33. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. Documento metodológico del cacao [Internet]. 2005. [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuaria/enda/ena/doc_met_cacao.pdf
34. García P., Montaña L., Montoya R. Análisis comparativo de competitividad de las cadenas productivas de cacao de Colombia y Ecuador. RCA [Internet]. 2012 [citado 12 mayo. 2021]; 29(1): 99-12. Disponible en: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rfacia/article/view/372>
35. Rusinque J. Propuesta de un sistema de gestión para productos agrícolas cosechados en el municipio de Yacopí Cundinamarca, que les permita a las Familias Productoras Aumentar la Utilidad. [Internet]. 2016. [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4107>
36. Pineda E., Téllez-Acuña, F. Modelado y simulación de la cadena productiva del cacao en Colombia. REDICUC. [Internet]. 2018. [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/2436>
37. Barrera M. Equidad en la cadena del cacao en el departamento de Cundinamarca. Universidad de los Andes. [Internet]. 2020. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/48470>
38. Bermúdez H. Estudio de prefactibilidad para la creación de una microempresa productora de Cacao y sus derivados en la ciudad de Bogotá. Univ. Católica de Colombia. [Trabajo de grado]. [Internet]. 2021 [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://repositorio.ucatolica.edu.co/handle/10983/25480>
39. Rojas M., Benavides M., Mayorga D., Manjarres D. Línea base y componentes agroecológicos de un sistema productivo de cacao en el municipio de Medina, Cundinamarca. I [Internet]. 2014 [citado 2021 mayo 12] 9(17):16-2. Disponible en: <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/1012>
40. Rodríguez H. Dinámica del cadmio en suelos con niveles altos del elemento, en zonas productoras de cacao de Nilo y Yacopí, Cundinamarca. [Internet]. Montevideo, Uruguay: Universidad de la República; 2018. [citado: 2021, mayo 12] Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá Facultad de Agronomía. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/62944>
41. Barrientos F., J. C., Gómez G., W. A. Análisis de la adopción de tecnología de producción de Cacao en Nilo y Yacopí (Cundinamarca – Colombia). International Simposio on Cocoa Research (ISCR). [Internet]. 2017 [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/yjbsfkk6>
42. Betancur F., Morales H., Bolívar C. Modelo de planta para la fermentación y secado de la almendra de cacao en el municipio de Paima - Cundinamarca. Universidad Piloto de Colombia. [Internet]. 2021 [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/4302>

43. Parra-Peña R., Miller V, Lundy M. Cadenas productivas colombianas: Cómo la política pública transforma la Agricultura. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). [Internet]. 2013. [citado 2021 may. 12] 8, 1-6. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/132667857.pdf>
44. Fedecacao. Quienes somos [Internet]. Sitiofedecacao. [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://www.fedecacao.com.co/identidad-organizacional>
45. Barreto C. La red de política en el subsector cacaotero en Colombia. Pontificia Universidad Javeriana [Internet]. 2012 [citado 2021 may. 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/3zwnsamt>
46. Min Agricultura - Red de comunicaciones. Estrategia Nacional para la Cadena de Cacao presenta sus avances y resultados en la transformación de la industria. Ministerio de Agricultura de Colombia. [Internet]. 2019. [citado 2021 may. 12] Disponible en: <https://tinyurl.com/2x2tman>
47. Cely L. Oferta productiva del cacao colombiano en el posconflicto. Estrategias para el aprovechamiento de oportunidades comerciales en el marco del acuerdo comercial Colombia-Unión Europea. *Equidad & Desarrollo*, 2017;28,167-195. doi: <http://dx.doi.org/10.19052/ed.4211>
48. Medina Cárdenas Y. P., Ordoñez Villamil J. C. Proyecto de pre-inversión para la creación de una empresa productora de confites a base de almendra de cacao en el municipio de Cumaral –meta. [Internet]. 2018 [citado 2021 mayo 12]. Disponible en: <https://tinyurl.com/yrwsr7wh>