

**Diagnóstico de la producción y comercialización de los productores de Cacao asociados a la
Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO) en el municipio de Lebrija Santander**

Víctor Manuel Mateus Caicedo

Delfina Reyes Orozco

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas Contables, Económicas y de Negocios (ECACEN)

Maestría en Administración de las Organizaciones

Bucaramanga, Santander

2018

**Diagnóstico de la producción y comercialización de los productores de Cacao asociados a la
Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO) en el municipio de Lebrija Santander**

Víctor Manuel Mateus Caicedo

91255882

Delfina Reyes Orozco

63314105

**Trabajo de grado presentado para optar al título de Magister en Administración de las
Organizaciones**

Asesora: Mg. Elena del Carmen Restrepo Álvarez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas Contables, Económicas y de Negocios (ECACEN)

Maestría en Administración de las Organizaciones

Bucaramanga, Santander

2018

DEDICATORIA

Con todo mi amor y mi cariño quiero dedicarle esto a mi familia por ser mi fuente de motivación y superación de cada día.

Delfina Reyes Orozco y Víctor Manuel Mateus Caicedo

Agradecimientos

Quiero agradecerle primeramente a Dios por darme sabiduría y fortaleza a lo largo de mi vida. A mi familia por todo el apoyo incondicional que me ha brindado, sin ella no sería posible muchas de las cosas que me he propuesto hasta el día de hoy. A la docente Elena Restrepo por su valiosa colaboración y sus oportunas correcciones. Y a todas a aquellas personas que directa e indirectamente nos apoyaron en este proceso.

Resumen

Este documento realiza un diagnóstico de la producción y comercialización de los productores de Cacao asociados a la Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO) en el municipio de Lebrija Santander durante el 2016-2017. El enfoque metodológico que se llevó a cabo fue de carácter cuantitativo y el tipo de estudio fue descriptivo, exponiendo las condiciones sobre las que se desenvuelve la industria cacaotera en los ámbitos municipal y departamental durante el año 2016-2017. El análisis permitió evaluar el sector cacaotero del municipio, midiendo la tecnología, innovación, productividad, comercialización, nivel de financiamiento y calidad del producto, para lo cual se realizó 70 encuestas a 140 productores de cacao afiliados a Fedecacao de los 250 existentes en el municipio. Además, se recolectó información a través de censos cacaoteros y entrevistas a Fedecacao.

El departamento de Santander se constituye en el más importante productor de cacao en Colombia y existen varios municipios dedicados a esta actividad, el potencial de esta se centra específicamente en los municipios de San Vicente de Chucurí, Carmen de Chucurí, Landázuri, Rionegro y Lebrija. El municipio de Lebrija presenta unas características muy particulares que lo diferencia de los demás municipios de Santander por sus condiciones climáticas, por sus excelentes vías terciarias, por la implementación del riego en sus cultivos y el mejoramiento de prácticas agrícolas, lo ubica con óptimas condiciones agrícolas para la producción del cacao en la región, a pesar de que Lebrija ocupa el sexto lugar en producción a nivel de Santander y es considerada una vitrina favorable para su comercialización por su cercanía con la capital del departamento.

Palabras claves: calidad, competitividad, estrategia, globalización, productividad.

Abstract

This paper assesses the diagnosis of the production and marketing of cocoa producers associated with the National Cacao Growers Federation (FEDECACAO) in the municipality of Lebrija Santander during 2016-2017. The conducted methodological approach was quantitative, and the type of study was descriptive, exposing conditions on which the cocoa industry operates at municipal and departmental levels during 2016-2017. Analysis permitted to evaluate the cocoa sector of the municipality, measuring technology, innovation, productivity, and marketing, funding level and product quality. For that purpose, 70 surveys were conducted to 140 cocoa producers affiliated to Fedecacao - out of 250 in the municipality. Furthermore, information was collected through surveys and interviews with cocoa Fedecacao federation.

Santander department is entitled to be the largest cocoa producer in Colombia. Although several municipalities engaged in this activity in Santander, the best zones are located specifically in the municipalities of San Vicente and Carmen de Chucurí, Landázuri, Rionegro y Lebrija. The municipality of Lebrija presents very particular characteristics that differentiates it from the other municipalities of Santander due to its climatic conditions, its excellent tertiary roads, the implementation of irrigation in its crops and the improvement of agricultural practices, it locates it with optimal agricultural conditions for the production of cocoa in the region, despite the fact that Lebrija occupies the sixth place in production at Santander level and is considered a favorable showcase for its commercialization due to its proximity to the capital of the department.

Keywords: quality, competitiveness, strategy, globalization, productivity.

Tabla de contenido

Introducción	13
Definición del problema	14
Descripción del problema.....	14
Formulación del problema	23
Justificación	24
Objetivos.....	27
Objetivo General	27
Objetivos específicos.....	27
Marco referencial	28
Antecedentes investigativos	28
Bases Teóricas.....	42
El cultivo de cacao	48
Reseña histórica del cacao.....	48
Botánica del cacao.	51
Requerimientos edofoclimáticos del cultivo de cacao.	55
Selección del suelo.	58
Variedades de cacao.	58
Zonas Agroecológicas para el cultivo del Cacao.....	61
Propagación del cultivo de cacao.	66
Establecimiento de la plantación.	67
Modelos de diseño de sistemas Agroforestales.	84
Manejo agronómico del cultivo.....	89
Vivero.	98
Modelos de siembra del cacao.....	99
Enfermedades del cacao y su control.	101
Manejo de las plagas en el cultivo de cacao.....	114
Manejo de postcosecha del cacao.....	119
Marco Conceptual:	125
Marco Geográfico	128
Marco Legal.	134

Diseño Metodológico.....	136
Tipo de investigación	136
Hipótesis.....	137
Sistematización de variables.	137
Técnicas de recolección de información.	137
Población y muestra	138
Confiabilidad, validez y objetividad de los instrumentos	140
Presentación y análisis de los resultados.....	140
Resultados de la Encuesta a productores de Cacao.....	140
Resultados de la entrevista a FEDECACAO	160
Análisis de resultados	171
Conclusiones	180
Recomendaciones	182
Referencias bibliográficas.....	184
Anexos	190

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Estructura de la cadena productiva del cacao	16
Ilustración 2 Producción Nacional por departamentos 2016	18
Ilustración 3 Flujo del sistema de producción del cacao y su agroindustria.....	21
Ilustración 4 Producción Nacional de cacao 2008-2017.....	23
Ilustración 5 Cadena de valor del cacao.....	26
Ilustración 6 Clasificación de almendras secas de cacao por el grado de fermentación	60
Ilustración 7 Mapa cacaotero colombiano.....	65
Ilustración 8 Plantación del cultivo de cacao en Lebrija.....	68
Ilustración 9 Sistema agroforestal del cultivo cacao-aguacate	75
Ilustración 10 Arreglo sistema agroforestal-Etapa de Instalación y levante	80
Ilustración 11 Croquis de trazado de una plantación de cacao en terreno plano	81
Ilustración 12 Croquis de trazado de una plantación de cacao en terreno inclinado.....	81
Ilustración 13 Esquema del sistema agroforestal - Cacao etapa productiva	83
Ilustración 14 Esquema del sistema agroforestal 3x3x3 m. en triángulo	83
Ilustración 15 Sistema agroforestal del cultivo de cacao	85
Ilustración 16 Fenología del árbol del cacao	90
Ilustración 17 Cronograma anual de actividades para el cultivo del cacao	98
Ilustración 18 Matriz de compatibilidad de los clones más utilizados por FEDECACAO	99
Ilustración 19 Diagrama general del proceso de establecimiento, manejo y beneficio del cacao	101
Ilustración 20 Ubicación geográfica de Lebrija en Santander y Colombia.....	130

Lista de Tablas

Tabla 1 Distribución de las hectáreas de cacao sembradas 2012-2016 (has)	20
Tabla 2 Relación de estudios realizados a nivel nacional	28
Tabla 3 Bases teóricas del proyecto	42
Tabla 4 Estructura de la planta del cacao	51
Tabla 5 Características de los requerimientos edafoclimáticos del cultivo de cacao	55
Tabla 6 Tipo de análisis para la selección de un suelo apto para el cultivo del cacao	58
Tabla 7 Variedades de cacao.....	58
Tabla 8 Clones recomendados por Zona Agroecológica.....	61
Tabla 9 Características de las regiones agroecológicas colombiana en que se cultiva el cacao	62
Tabla 10 Descripción de las zonas agroecológicas colombianas para el cultivo del cacao	62
Tabla 11 Características para evaluar la calidad del suelo en el cultivo del cacao	71
Tabla 12 Requerimientos y métodos para la evaluación de las necesidades del suelo y el clima para el cultivo de cacao	74
Tabla 13 Secuencia temporal en la instalación y la cosecha de las especies del "Sistema agroforestal cacao-plátano-maderables"	76
Tabla 14 Tipos de Sistemas Agroforestales para el cultivo del cacao.....	77
Tabla 15 Número de árboles por hectárea, sistema de siembra y distancia para el cacao, en algunos arreglos de uso común.....	80
Tabla 16 Modelo 1: Cultivos semestrales-Plátano-cacao-maderables	86
Tabla 17 Modelo 2: Cultivos semestrales -Higuerilla- cacao- maderables	87
Tabla 18 Modelo 3: Rastrojo- cacao- maderables.....	87
Tabla 19 Modelo 4: Cultivo semestral plátano - cacao -coco.....	88
Tabla 20 Modelo 5: Cultivos semestrales -Papaya-cacao- maderables.....	88
Tabla 21 Modelo 6 (Opcional): Cultivos semestrales plátano-cacao-caucho	89
Tabla 22 Tipos de labores culturales en el cultivo del cacao	91
Tabla 23 Enfermedades del cacao y su control	102
Tabla 24 Control para el manejo de plagas en el cultivo de cacao.....	115
Tabla 25 Pasos para el beneficio del cacao	119
Tabla 26 Características de los granos de cacao de acuerdo con su grado de fermentación y beneficio	124
Tabla 27 Características más importantes de los tres tipos de grano señalados en la Norma ICONTEC 1252.....	124
Tabla 28 Matriz DOFA sector cacaotero del Municipio de Lebrija	176

Lista de gráficas resultado de las Encuestas

Gráfica 1. Edad de los productores de cacao.....	137
Gráfica 2. Género de los productores de cacao.....	137
Gráfica 3. Nivel de escolaridad de los productores de cacao.....	138
Gráfica 4. Años dedicados a la producción de cacao.....	138
Gráfica 5. Integrantes del núcleo familiar.....	139
Gráfica 6. Servicios Públicos.....	140
Gráfica 7. Tiempo de afiliación a Fedecacao.....	140
Gráfica 8. Extensión del cultivo (Hectáreas).....	141
Gráfica 9. Kilos por hectárea.....	141
Gráfica 10. Cantidad de árboles por Ha.....	142
Gráfica 11. Tipo de cacao que cultiva.....	142
Gráfica 12. Tipo de cacao para la venta.....	143
Gráfica 13. Corte del cacao.....	143
Gráfica 14. Problemas de postcosecha.....	144
Gráfica 15. Etapas de beneficio que afecta la calidad del cacao.....	145
Gráfica 16. Factores que afectan las etapas de beneficio del cacao.....	145
Gráfica 17. Extensión del cultivo de cacao.....	146
Gráfica 18. Forma de pago de la producción del cacao.....	147
Gráfica 19. Pertener a Fedecacao proporciona ventajas competitivas.....	147
Gráfica 20. Tipos de enfermedades en los cultivos de cacao.....	148
Gráfica 21. Tipo de plagas que afectan el cultivo del cacao.....	148
Gráfica 22. Frecuencia de los controles sanitarios.....	149
Gráfica 23. Prácticas culturales implementadas en el cultivo de cacao.....	149
Gráfica 24. Frecuencia de las prácticas culturales en el cultivo de cacao.....	150
Gráfica 25. Tipo de fertilización utilizado en el cultivo de cacao.....	150
Gráfica 26. Renovación del cultivo en el último año.....	151
Gráfica 27. Distribución del tipo de cacao en los cultivos.....	151
Gráfica 28. Producción del 100% de un solo tipo de cacao.....	152
Gráfica 29. Temas de capacitación que realizó Fedecacao.....	153
Gráfica 30. Asociatividad para lograr rentabilidad en el mercado.....	153
Gráfica 31. Recomendaciones para Fedecacao.....	154

Lista de anexos

Anexo A. Encuesta a productores de cacao.....	186
Anexo B. Entrevista a Fedecacao.....	191

Introducción

La excelencia en la organización y ser competitivos en el mercado rigen día a día las actividades económicas del país y de la región en particular, porque se ha convertido en una necesidad más que un requisito y ante esta situación los productores de cacao del Municipio de Lebrija afiliados a FEDECACAO no son ajenos a esta dinámica económica. En tal sentido y con el propósito de identificar los desarrollos tecnológicos, el entorno de la competencia y la penetración de mercados se plantea un Diagnóstico de la producción y comercialización de los productores de cacao para profundizar en las causas de los problemas presentados.

El presente trabajo tiene como fin, identificar las variables que inciden en la producción y comercialización del cacao para proponer estrategias y acciones y así lograr un alto nivel competitivo de los productores de cacao afiliados a FEDECACAO del municipio de Lebrija tanto a nivel regional, nacional como internacional.

Para ello se parte inicialmente de un diagnóstico de la situación en la que se encuentra actualmente, analizando el entorno general y específico de los productores de cacao afiliados a FEDECACAO del Municipio de Lebrija para determinar el estado en el que se encuentra por medio de herramientas como el método DOFA, apoyándose en las fortalezas, superando las debilidades, contrarrestando las amenazas y aprovechando las oportunidades que la cadena productiva del cacao ofrece a los productores del ramo. El análisis permitirá evaluar el nivel de competitividad del sector cacaotero del municipio, a través de la tecnología, innovación, productividad, comercialización, nivel de financiamiento y calidad del producto.

Finalmente, los resultados de la investigación serán socializados con los productores de cacao y a FEDECACAO.

Definición del problema

Descripción del problema

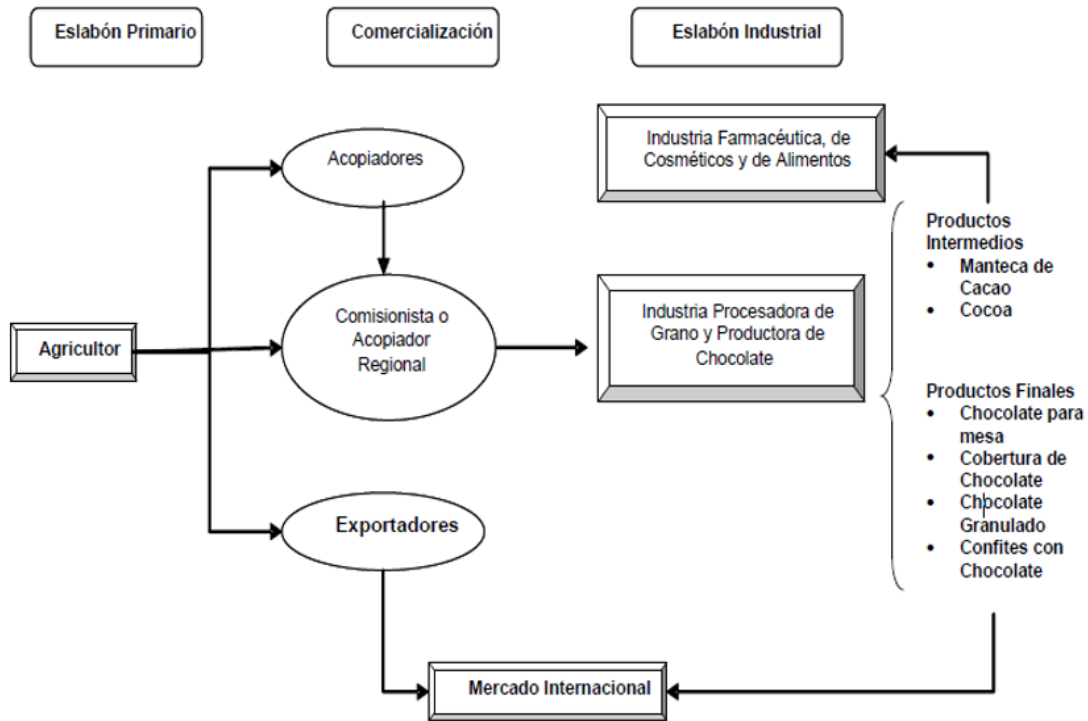
El Cacao tiene origen en la América tropical. El árbol de Cacao o *Theobroma cacao*, su nombre científico, es un árbol tropical que puede tener entre 10 y 15 frutos, y estos frutos pueden tener entre 30 y 40 semillas, además, es clasificado como cultivo de carácter permanente, ya que tiene una duración de más de treinta años. Según FEDECACAO señala que en Colombia el cacao es un cultivo tradicional de economía campesina cultivado en parcelas de tamaño pequeño o mediano con unidades productivas de 3,3 hectáreas en promedio. Además, produce cacaos comunes y de calidad premium, ambos son finos de sabor y aroma y pertenece al tercer grupo de productos con mayor ventaja comparativa en el país, respecto de sus competidores internacionales, dadas las condiciones agroecológicas en términos de clima y humedad y su asociación con otros cultivos.

Desde el punto de vista de la botánica, en Colombia existen tres tipos de cacao: criollo, forastero y el híbrido o trinitario. El cacao criollo es el más fino, caracterizado por su agradable sabor y su exquisito aroma. El Cacao forastero es el de menor calidad, frente al sabor y aroma que confiere el grano al chocolate elaborado con este. Sin embargo, presenta otras condiciones de calidad para la industria como lo puede ser su rendimiento en contenido de grasa. Este cacao también se denomina amazónico dado que su origen se encuentra en la región amazónica de América del Sur. Dentro de este tipo de cacao se encuentran los producidos en Trinidad y Tobago, Ecuador, África Occidental, Asia, y Brasil. Es el cacao que domina el mercado mundial.

El híbrido o trinitario, es el cacao descendiente del cruce genético entre criollos y forasteros o amazónicos. Actualmente, en Colombia las siembras se están llevando a cabo con materiales conocidos como clones, que corresponden a la combinación de cacao criollo y trinitario realizada por programas de investigación. Dichos clones son multiplicados vegetativamente mediante la técnica del injerto, lo que garantiza la homogeneidad de las características genéticas dentro de la plantación. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural., 2011)

La cadena productiva del Cacao en Colombia se puede clasificar básicamente en 3 eslabones; eslabón primario o de producción, eslabón secundario o de comercialización y eslabón terciario o industrial, adicionalmente la cadena productiva contiene los siguientes productos: Cacao, Cacao en Polvo, Barras de Chocolate y Chocolates rellenos, Chocolate de mesa en pasta dulce y amargo, Cobertura de Chocolate, Licor o pasta de Cacao, Manteca de Cacao y Modificaciones de Leche con Chocolate. (Campo Robledo & Herrera Saavedra, 2012)

Ilustración 1 Estructura de la cadena productiva del cacao



Fuente: Consejo Nacional Cacaotero 2014

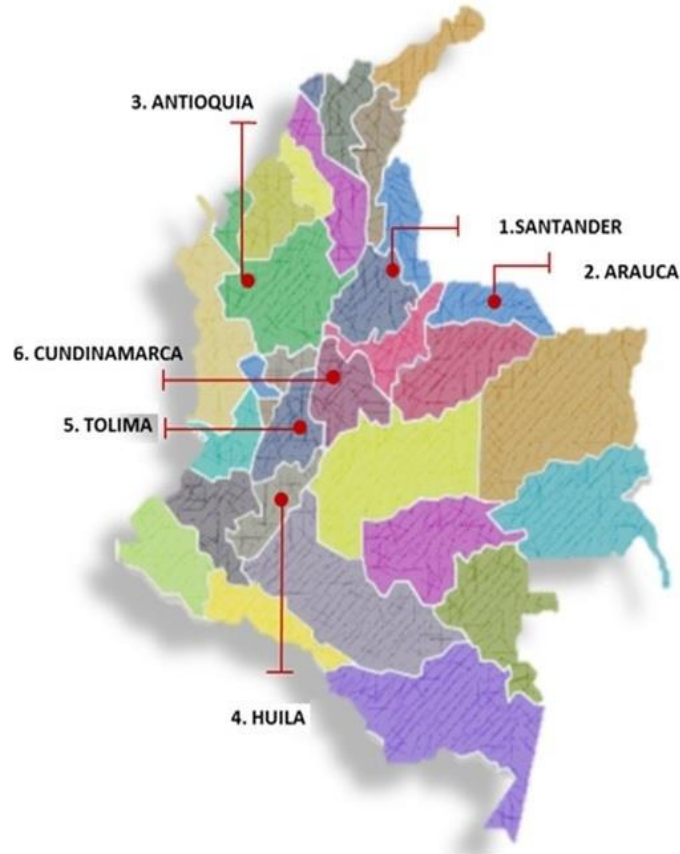
El cultivo del cacao se establece ente un rango de altura sobre el nivel del mar de 0 a 1.200 metros, los terrenos ubicados en esta altura están clasificados como óptimos, sin restricciones para este cultivo. Se cultiva juntamente con otras especies vegetales, principalmente café, plátano, frutales y maderables, los cuales le producen sombra y permite al agricultor acceder a otras alternativas de ingresos. El periodo vegetativo del cacao comprende en general los tres primeros años, aunque este periodo puede variar de acuerdo con el tipo de cacao cultivo. La densidad de siembre oscila entre 1.000 y 1.100 árboles por hectárea. (Superintendencia de Industria y Comercio, 2012)

El cacao ha sido priorizado en Colombia como uno de los productos agropecuarios con

mayor potencial, gracias al reconocimiento mundial de la calidad de los genotipos que se cultivan en el país, con lo cual puede posicionarse en el nicho de cacao especiales, además es uno de los productos característicos de Santander, sin embargo se han identificado problemas que inhiben su competitividad en la región porque se desconoce cuáles son los factores que impiden mejorar algunas prácticas agrícolas, garantizar una producción permanente y de calidad, dificultades para comercializar, elevados costos de producción, precios inestables entre otros. En el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 se destaca el cacao como uno de los cultivos prominentes y quedó priorizado en el plan “Colombia Siembra” como política agropecuaria del Gobierno Nacional. Así mismo, el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, a través del programa de Transformación Productiva – PTP (2013), priorizó desde el año 2013 el sector agroindustrial del cacao con el desarrollo de acciones encaminadas a incrementar la productividad, eficiencia, calidad y la investigación y desarrollo en el sector productivo. (MADR, 2016).

Este interés del país está alineado con las oportunidades que presenta el modelo de negocio de cacao en Colombia, debido al reconocimiento mundial de la calidad de los genotipos que en el país se cultivan, y por ende al tipo de grado que puede producirse, el cual, según las estimaciones de la Organización Mundial del Cacao ICCO, el 95% del cacao exportado por Colombia se considera como fino y de aroma (ICCO, 2011 y 2015). Esta categoría es un vector diferenciador en el mercado mundial y Colombia puede constituirse en un potencial comercializador de productos con calidad diferenciada y ventajas económicas en los nichos de mercados de los cacao especiales. (MADR, 2000)

PRODUCCIÓN NACIONAL POR DEPARTAMENTOS 2016



Fuente: FEDECACAO-Estadística y Recaudo.

De acuerdo con la producción nacional por departamentos en el 2016 de los cultivos de cacao en Colombia se evidencia en la figura 2 que el Departamento de Santander es el que ocupa el primer lugar a nivel nacional y le sigue en su orden Arauca, Antioquia, Huila, Tolima y Cundinamarca.

El departamento de Santander se constituye en el más importante productor de cacao en Colombia, porque posee el 30,7% del área sembrada del país. Si bien en Santander existen varios municipios dedicados a esta actividad, el potencial de esta se centra específicamente en los municipios de San Vicente, Carmen de Chucurí, Landazuri, Rionegro y Lebrija cacaoteros por

excelencia, los cuales cuentan con características especiales que favorecen la producción, como se puede apreciar en la tabla 1 sobre la distribución de las hectáreas de cacao sembradas durante el periodo 2012 al 2016.

La comprensión de la situación actual de la investigación y las buenas prácticas agrícolas al igual que del manejo de la comercialización permitirá obtener información concreta mediante un diagnóstico en el cual se verá beneficiado los productores de cacao del municipio de Lebrija con la realización de la investigación, por cuanto los resultados les permitirán contar con información de primera mano sobre cómo se están realizando los distintos procesos productivos en la actualidad y tomar decisiones de acuerdo a los cambios y contingencias que se estén presentando en el entorno nacional e internacional en beneficio de la cadena productiva local.

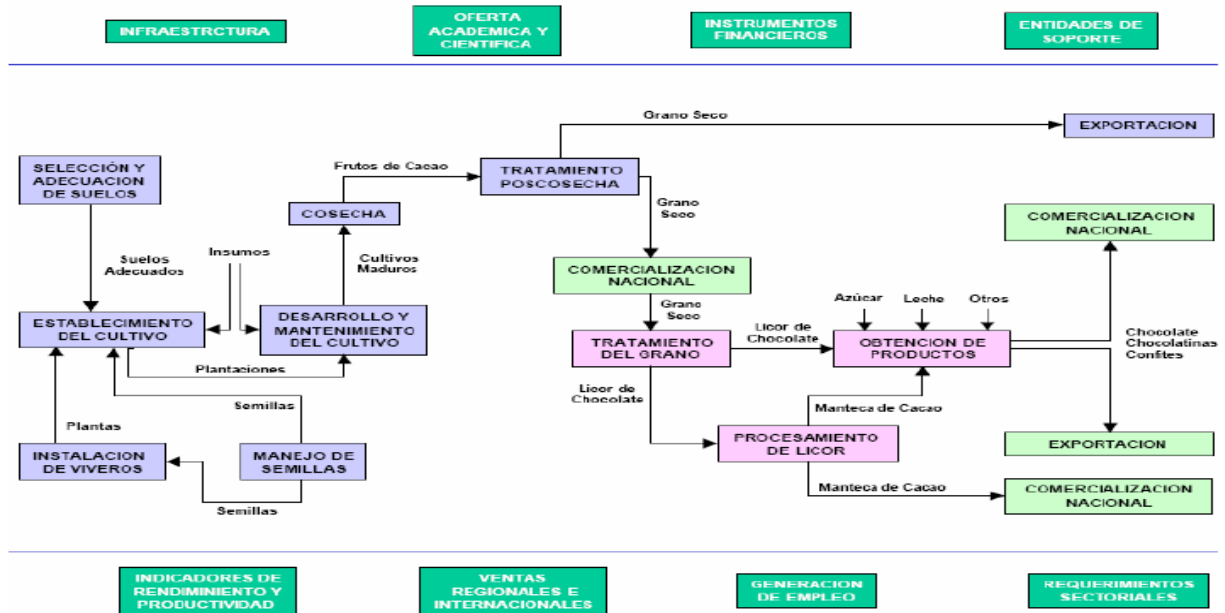
Tabla 1 Distribución de las hectáreas de cacao sembradas 2012-2016 (has)

DISTRIBUCIÓN DE LAS HECTAREAS DE CACAO SEMBRADAS 2012 -2016 (Has)

DEPARTAMENTO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Antioquia	6.500	8.978	10.826	10.934	10.964	11.319	12.408	13.320	13.450	14.600
Arauca	8.497	8.564	8.564	8.954	9.130	9.771	10.275	10.691	11.200	13.000
Bolívar	2.763	2.130	3.063	3.134	3.134	3.134	3.134	3.149	3.450	3.480
Boyacá	660	994	1.754	1.922	2.107	2.107	2.107	2.187	2.300	2.470
Caldas	799	3.048	2.786	2.786	2.890	2.890	2.890	3.066	3.150	3.250
Caquetá	555	453	800	800	800	1.110	1.110	1.220	1.250	1.350
Casanare	28	102	232	282	282	282	282	322	350	390
Cauca	668	784	747	780	1.168	1.360	1.376	1.388	1.588	1.618
Cesar	4.579	3.719	4.020	4.103	4.126	4.171	4.375	4.413	4.500	4.700
Chocó	792	448	1.909	1.909	1.909	1.909	1.909	1.979	1.990	2.140
Córdoba	408	1.455	1.924	2.024	2.024	2.044	2.044	2.104	2.115	2.125
Cundinamarca	1.432	2.439	2.030	2.231	2.988	3.832	3.934	4.203	4.300	4.500
La Guajira	403	380	380	380	380	380	380	385	390	410
Guainía	53	52	50	50	50	50	50	60	95	165
Guaviare	0	104	200	200	200	200	200	210	220	240
Huila	9.497	11.805	11.709	11.802	12.180	12.214	12.242	12.282	13.100	13.200
Magdalena	580	866	803	803	906	906	906	916	1.000	1.050
Meta	1.193	3.489	3.943	4.159	4.534	5.291	5.590	6.032	6.100	6.400
Nariño	11.154	10.355	10.236	10.696	10.696	12.548	13.153	14.262	14.400	14.900
Norte Santander	10.560	10.166	11.510	12.034	12.200	12.874	13.069	13.186	13.300	13.500
Putumayo	366	0	550	616	616	616	616	810	815	1.215
Quindío	24	23	23	23	23	23	23	83	90	120
Risaralda	978	1.646	1.246	1.306	1.706	1.896	2.116	2.206	2.250	2.350
Santander	44.942	37.874	44.666	46.479	47.552	48.579	49.284	49.781	51.500	53.200
Sucre							10	10	13	18
Tolima	7.973	10.389	9.869	10.079	10.215	10.376	10.406	10.700	10.700	11.100
Valle	425	1.486	1.014	1.014	1.073	1.212	1.212	1.262	1.330	1.380
Vaupés	53	50	50	49	50	50	50	50	60	65
VICHADA	53	50	50							80
TOTAL	115.882	121.799	134.904	139.549	143.903	151.144	155.151	160.276	165.006	173.016

FUENTE: Gerencia Técnica - Estadística y Recaudo

Ilustración 3 Flujo del sistema de producción del cacao y su agroindustria



Fuente: Proyecto Acuerdo Cacao Santander

Con 60.535 toneladas, Colombia logró un récord en producción de cacao en 2017, informó el Presidente Ejecutivo de la Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao), Eduard Baquero López. De acuerdo con el directivo el aumento fue de 6,6% con relación al 2016 cuando el país había logrado una cifra histórica de 56.785 toneladas. Entre las razones que explican este crecimiento están la entrada en producción de las áreas que se han venido renovando con los materiales de Fedecacao – Fondo Nacional del Cacao, con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, que ofrecen mayor rendimiento y tolerancia a plagas y enfermedades. También el aumento obedeció a que los cacaocultores han venido acogiendo las recomendaciones de los técnicos de Fedecacao-FNC para aplicar las buenas prácticas en sus cultivos. (FEDECACAO, 2018)

Destacó Baquero López cómo el país, de la mano de Fedecacao, ha venido creciendo de manera significativa en materia de producción ya que en 2007 (hace 10 años) se cosecharon

33.480 toneladas y el año anterior fueron 60.535, para un crecimiento del 80%. Esto también va unido al trabajo realizado en materia sanitaria ya que los productores aplican lo que dicen los técnicos de Fedecacao-FNC para el control de enfermedades como la monilia y la escoba de bruja que son las que más atacan los cultivos de cacao en Colombia pero que con las buenas prácticas se pueden controlar como lo hacen los cacaocultores. (FEDECACAO, 2018)

Ilustración 4 Producción Nacional de cacao 2008-2017



Fuente: FEDECACAO 2018

Formulación del problema

¿Cuáles son los aspectos relevantes en la producción y comercialización de los productores de cacao en el municipio de Lebrija Santander, para elevar la competitividad en el mercado?

Justificación

El cacao es un cultivo de gran relevancia económica, social y ambiental para Colombia, constituyéndose en una especie primordial del sistema agroforestal campesino de muchas regiones especialmente en Santander que aporta el 50% de la producción nacional. Es una especie primordial en el sistema agroforestal campesino y es considerada una planta reforestadora porque convive en equilibrio con una amplia diversidad de flora y fauna.

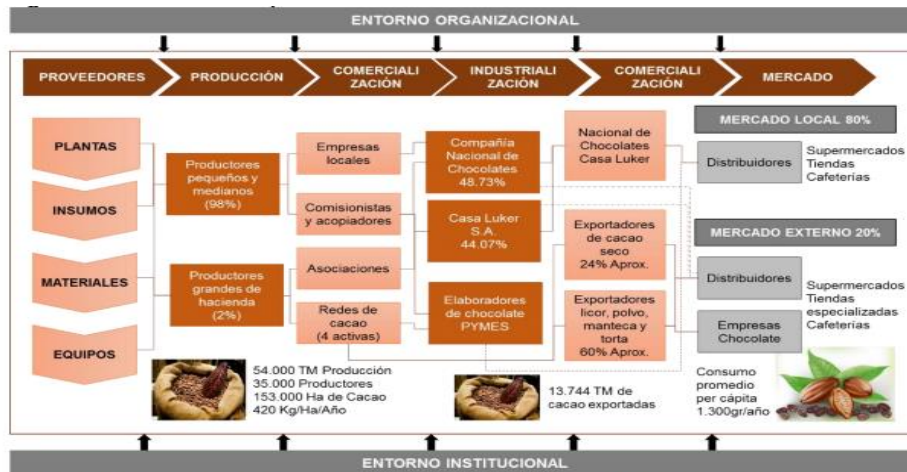
Desde el punto de vista socioeconómico, el cacao es una de las apuestas productivas agroindustriales de Colombia, por su importancia en el desarrollo y apoyo a la sostenibilidad social, debido a lo que se ha apostado para este cultivo, a través de diversas iniciativas como el programa Colombia Siembra, liderado por el MADR; el proyecto Cacao para la Paz de la USAID/USDA; o el proyecto de Promoción de la producción y exportación de cacao Fino y de Aroma en Colombia, del Programa Suizo de cooperación al desarrollo económico en Colombia (SECO) ejecutado por Swisscontact. El cultivo del cacao se realiza por cerca de 35.000 pequeños y medianos agricultores en áreas de menos de 20 hectáreas, lo que representa cerca del 98% de los cultivadores en Colombia (Ríos, et al.2017). Como respuesta a la iniciativa de fortalecer el sector, las políticas públicas de Colombia han priorizado el cacao como materia prima de interés para el desarrollo rural; sin embargo, requiere una serie de acciones encaminadas a consolidar una adecuada cadena de valor y a solventar las diferentes necesidades tanto tecnológicas como organizativas.

Según las bases conceptuales y metodológicas para el análisis de cadenas productivas agroindustriales establecidas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR, sustentado en las propuestas de Castro et al (2002) y Castellanos et al (2009), y los recientes

modelos de cadena propuestos por Rios et al, (2017) y Purdue University y CIAT (2017), el modelo presentado en la Figura X identifica 6 eslabones, i) Proveedores de Insumos, que integran los actores que comercializan insumos y materias primas necesarias para el cultivo del cacao y para los procesos de transformación propios de la agroindustria, en este se encuentran casas agrícolas, viveros, proveedores de maquinaria, entre otros; ii) Productores del Grano, donde se encuentran tanto los pequeños y medianos productores, como los proyectos empresariales de cultivo y beneficio; iii) Comercializadores del Grano, incluye los actores ubicados en las cabeceras de los municipios productores, casas comercializadores, asociaciones de productores, "traders" internacionales, FEDECACAO y recientemente algunas redes de cacao creadas en el país; iv) Agroindustria de transformación del cacao, que integra las actividades dirigidas fundamentalmente al procesamiento de productos para la industria alimenticia de chocolate; incluye desde la industria artesanal identificada en algunas regiones, hasta la gran industria chocolatera; v) Comercializadores, encargados de la venta y distribución de grandes cantidades de productos transformados; y minoristas, que agrupan a los actores que comercializan los productos transformados al detal; vi) consumidor final, que integra a los consumidores de los productos de la cadena tanto Nacional como Internacional.

Complementario a los eslabones se representa del entorno organizacional el cual incluye las entidades públicas o privadas que apoyan el funcionamiento de la cadena, entre las que se encuentran las organizaciones de investigación, capacitación, asistencia técnica, asociaciones, etc., como también el entorno institucional conformado por normas, leyes y reglas que regulan las actividades de la cadena.

Ilustración 5 Cadena de valor del cacao



Fuente: Adaptado de Rios *et al*, (2017) & (Castellanos O., Torres, Fonseca, Montañez, & Sanchez, 2007)

Desde el punto de vista ambiental, el cultivo del Cacao es un sistema agroforestal que se cultiva juntamente con otras especies vegetales, principalmente café, plátano, frutales y maderables. Al cultivarlos conjuntamente, por ejemplo, con el plátano, se crea una simbiosis natural, ya que el cacao produce nutrientes que el plátano necesita y el plátano le brinda la sombra necesaria al cacao. Los sistemas de este tipo se caracterizan por conservar el suelo y el ambiente, en la medida en que son grandes generadores de biomasa, con capacidad de capturar CO2 y ser eficientes liberadores de oxígeno.

Además, este tipo de investigación va a brindar una herramienta a las personas interesadas en el tema como son los cacaoteros, potenciales cultivadores o futuros investigadores, donde se diagnostique y explique la importancia de cada uno de los eslabones de las cadenas, y la influencia que tienen estos en la calidad del producto final y sus derivados. De esta manera con el alcance de esta investigación, se aportará a la realización de mejoras, reformas y planteamiento de propuestas en el sector cacaotero en Colombia, una población importante y en crecimiento dentro de la economía agroindustrial del país.

Objetivos

Objetivo General

Realizar un diagnóstico de la producción y comercialización de los productores de Cacao asociados a la Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO) en el municipio de Lebrija Santander

Objetivos específicos

Determinar las variedades de cacao que se cultiva en el municipio, al igual que sus características genéticas, valor nutricional y medicinal, mediante la aplicación de instrumentos de recolección de información a los productores y expertos.

Reconocer los métodos de producción que se aplican en el cultivo de cacao en el municipio de Lebrija.

Identificar las estrategias de comercialización, costos de producción, precios y de ventas en el mercado.

Elaborar una propuesta para contrarrestar las falencias detectadas en los productores de cacao orientándolos hacia la competitividad del sector.

Marco referencial

Antecedentes investigativos

A partir del 2006 el Departamento de Santander comenzó a hablar el lenguaje de la Competitividad. Desde diferentes frentes de acción tanto el sector público como el privado, conscientes de la importancia que tiene para la región ser cada día más competitiva, se ha realizado estudios tanto del sector público como del privado para lograr este fin.

Por otro lado, el Gobierno nacional está impulsando las cadenas productivas en los diferentes sectores económicos para el desarrollo económico de las regiones y en este aspecto el cacao se ha convertido en un producto de gran relevancia para la economía nacional e internacional por su calidad y aroma y al respecto se relaciona los diferentes estudios que se han hecho.

Tabla 2 Relación de estudios realizados a nivel nacional

Autor y año	Tema	Conclusiones
Jorge Ramírez Vallejo (Ramirez Vallejo, 2007)	Competitividad Regional	“El desempeño de las regiones colombianas ha sido bastante disímil producto de las distintas condiciones de competitividad que ellas ofrecen, y con una escasa evidencia de convergencia regional. Hay departamentos como Santander que están experimentando altos niveles de crecimiento económico y altos niveles de ingreso per cápita lo

que lo caracterizan como un departamento ganador. Hay otros, sin embargo, que por su bajo nivel de ingreso per cápita y bajo crecimiento lucen como departamentos que tienen un gran reto por delante, como los departamentos del Choco, y los del Eje Cafetero. Hay departamentos en retroceso con inferior crecimiento y alto nivel de ingreso per cápita como es el caso de la región Bogotá-Cundinamarca y los departamentos de Antioquia y Valle, y hay departamentos potencialmente ganadores con un alto crecimiento y un bajo ingreso per cápita como la gran mayoría de los departamentos de la Costa Atlántica. En estas regiones colombianas el vínculo que existe entre la competitividad y el nivel de prosperidad de los habitantes es evidente. Existe una causalidad directa entre la competitividad regional medida como el indicador de competitividad departamental estimado por la CEPAL en el año 2007, y el ingreso per cápita departamental como variable Proxy de la prosperidad regional. Es por esto por lo que el sendero de aumento de la prosperidad regional en Colombia, como en otros lugares del mundo, debe

			ser el de profundizar la competitividad regional.”
Pedro Alonso Martínez Cortez (Martínez Cortez, 2009)	Desarrollo económico Santander	de	La competitividad refleja la capacidad de un país de crecer, innovar, penetrar mercados globales y consolidar los existentes. Algunos indicadores para medir la competitividad de un país son la productividad por trabajador o por hora trabajada y el Producto Interno Bruto (PIB) por habitante ajustado por paridad de poder adquisitivo (PPA). Teniendo en cuenta que en el mundo donde la competitividad cada vez es mayor y las distancias son más cortas, ser eficientes en los negocios ha dejado de ser una ventaja, ahora la mejora continua y las alianzas estratégicas son las herramientas más utilizadas para alcanzar objetivos.
María Alejandra Perdomo Rosas (Perdomo Rosas, 2012)	Caracterización de la cadena de abastecimiento y la cadena de valor del cacao en Colombia		Proporciona una visión integral de la agroindustria del cacao en Colombia, caracterizando la funcionalidad y la relación de los eslabones de las cadenas de abastecimiento y de valor de este proceso productivo, destacando la ventaja competitiva y el valor agregado de cada una de las etapas de dicho proceso y como resultado se obtiene la identificación de las cadenas de valor y de abastecimiento del cacao en Colombia para

contribuir a mejorar la eficiencia y eficacia del sector cacaoero colombiano, al compilar en un documento las actividades que se desarrollan en la cadena de abastecimiento del cacao y el valor agregado de cada una de estas.

Jorge Agustín Ruiz Pacheco (Ruiz Pacheco, 2014)	El cacao y su aporte al desarrollo colombiano	“La demanda mundial de cacao ha crecido, trascendiendo gustos culturales de Indoamérica, se expandió en comercialización, industrialización, producción a otros continentes. Pasó de ser un bien del gusto personal del cacique Moctezuma a posicionarse en restaurantes y platos domiciliarios en Norteamérica, Europa y varios países de Asia. Interesa a países cultivadores y también a los que no, pero requieren de él como insumo para industrias de diversos productos finales: alimenticios, de disfrute, medicamentos y estéticos, dirigidos hacia comercios amplios y especiales. El consumo mundial alcanzó en 2013 el nivel de 4 millones de toneladas. En 2014 hay déficit de suministro, elevando su precio internacional en 10%, esta oportunidad de mercados sustenta la inversión en este renglón económico. Exponer la importancia, oportunidad de la economía cacaoera
---	---	--

colombiana de posicionarse mejor, percibir mejores beneficios económicos y sociales en este negocio en el concierto internacional, es el propósito general de estas líneas. Colombia presenta niveles de producción modestos, pero de altísima calidad (fino y de aroma), está llamado a producir más, manteniendo esa calidad distintiva, a mejorar procesos productivos, hacerlos eficientes y generar cadena productiva que integre en ella hacia adelante a comunidades de economía campesina, en transformación, y comercialización; superar el nivel exportador de commodities, integrando a todos los actores generando cultura eficiente e incluyente alrededor del mismo.

Proexport (Procolombia, 2016)	Cacao colombiano fino y de aroma	Las ventajas de invertir en cacao en Colombia, los beneficios que privilegian su inversión y el apoyo que desde Proexport le ofrece para que su inversión en Colombia sea una realidad. Algunas de las razones para invertir en el sector cacaotero son: <ul style="list-style-type: none">• El cacao de Colombia tiene el mejor sabor y aroma, distinción que sólo tiene el 5% del grano mundial según la Organización Internacional del Cacao.
-------------------------------------	--	--

-
- El Cocoa Market Review 2012 pronostica un déficit mundial de 100.000 toneladas, por lo tanto, se presenta una oportunidad de negocio para satisfacer la demanda mundial de cacao.
 - Posición geográfica estratégica, en su condición de país tropical, ubicado en zona ecuatorial, el territorio nacional se beneficia de una luminosidad permanente durante todo el año. De igual forma, cuenta con una gran variedad de pisos térmicos y disponibilidad de recursos hídricos.
 - Colombia cuenta con una potencialidad de 2 millones de hectáreas aptas para el desarrollo de cultivos de cacao, lo que lo ubicaría como uno de los principales cultivadores de cacao en el mundo.
 - Colombia cuenta con el material genético definido (Clones regionales y universales, siempre cacao Fino y de Aroma), para su utilización de acuerdo con cada zona agroecológica del país.
 - El sector chocolatería y confitería hace parte del Programa de Transformación Productiva (PTP)
-

del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que busca mejorar la competitividad sectorial mediante alianzas Público-Privadas y planes de negocios.

- Exención al impuesto a la renta para cultivos de tardío rendimiento y alianzas productivas. Para plantaciones nuevas establecidas entre el 2003 y 2014. Los nuevos cultivos de cacao están exentos del impuesto a la renta líquida por un plazo de 10 años contados a partir del inicio de la producción.
- Colombia cuenta con el material genético definido para su utilización de acuerdo a cada zona agroecológica del país.
- Vincular a pequeños productores propietarios de tierras en el desarrollo conjunto de proyectos a mediano y largo plazo en donde exista un compromiso de suministro.
- Alianza con socios locales: inversión en plantas industriales a través de desarrollo tecnológico e innovación en procesos y productos.

Alba	Patricia	Análisis	Se evidencia cómo la comercialización del cacao en
------	----------	----------	--

Guzmán Duque, Cristian David Gutiérrez Rojas y Diana Oliveros Contreras. (Guzmán Duque, Gutiérrez Rojas, & Oliveros Contreras, 2016)

mundial de la cadena de valor del cacao

el ámbito mundial se orienta hacia los países más desarrollados que no son productores pero que aprovechan la cadena de valor del cacao. Se evidencian las causas que influyen en la distribución de los países y que son las causantes de este fenómeno. Finalmente, se presenta cómo la cadena de valor es aprovechada solo por algunos países, desconociendo el aporte económico que se está dejando de recibir por la falta de competitividad en el proceso y las consecuencias para los productores de los países en vía de desarrollo. La metodología utilizada fue la revisión de artículos científicos.

Manuel Pabón, Leidy I. Herrera Roa y Wilmer S. Sepúlveda (Pabón, Herrera-Roa, & Sepúlveda, 2016)

G. Caracterización socioeconómica y productiva del cultivo de cacao en el departamento de Santander (Colombia)

El cultivo de cacao es una de las principales apuestas productivas de Colombia, debido a las potencialidades que este ofrece desde el punto de vista social y comercial. Si bien es cierto que el país no representa un puesto importante en la producción mundial de cacao, a nivel nacional el cultivo es especialmente relevante dado que se desarrolla en zonas rurales en donde los conflictos sociales, hasta hace menos de una década, era un factor común. Desde el punto de vista comercial, su

principal potencial exportador se centra en la producción de cacao finos - de aroma y especiales. En Colombia, el departamento de Santander es el principal productor de cacao. En este sentido, el objetivo del presente trabajo fue hacer una caracterización socioeconómica y productiva del cultivo de cacao en el departamento de Santander. Este tipo de estudios son relevantes, ya que de cara al desarrollo de programas de mejoramiento de la competitividad y de adopción de nueva tecnología agraria, como es el caso de Colombia, un punto de partida para las intervenciones puede ser establecido. Este estudio abordó una caracterización socioeconómica y técnica de la producción de cacao en Santander, la mayor zona productora de este producto en el país. El cultivo de cacao en la región es una actividad tradicional y las extensiones promedio por agricultor, hacen suponer que es un cultivo de pequeños agricultores. La edad promedio de los agricultores es elevada, por lo que un pronto relevo generacional se hará inminente. Sumado a las edades mayores, los bajos niveles de escolaridad de los agricultores, hace suponer que los planes de

intervención para el aumento de la competitividad y de adopción de tecnología agraria pueden ser una limitante. Desde el punto de vista técnico se encontró, que algunas de las principales limitantes del cultivo aún siguen siendo el manejo de las enfermedades de la moniliasis y la escoba de bruja. Un mayor control actual de las enfermedades lleva consigo unos menores daños en los cultivos; aun así, no se ha podido desarrollar un paquete tecnológico adecuado que sea eficiente, efectivo y se adecue a las capacidades productivas de los pequeños agricultores. Dado el amplio potencial económico y social que representa y puede representar el cultivo de cacao para el departamento y la nación, se hace necesario desarrollar muchas más investigaciones en diversos frentes de trabajo para aprovechar realmente las potencialidades que ofrece dicho cultivo.”

Gildardo Palencia Calderón (Palencia Calderón, 2017)	Efraín Propuesta metodológica para la organización de la Red de	“Propone una metodología que permite gestionar el conocimiento tecnológico en red para la cadena de cacao-chocolate en el Departamento de Santander. Es un diseño cualitativo y puede clasificarse como exploratoria descriptiva, pues busca proporcionar
--	--	---

gestión del mayor aproximación y entendimiento al problema
conocimiento estudiado. La investigación puede ser clasificada
tecnológico como una investigación de campo, en la cual
para la cadena además de la investigación bibliográfica y/o
del cacao en el documental, se realiza colecta de datos junto a
departamento personas, que para el caso de la presente
de Santander investigación incluyó la recolección de información
relacionada con la caracterización de la cadena
productiva de cacao-chocolate. Esta investigación
en campo se caracterizó como un estudio de
múltiples casos, en los cuales varios estudios son
dirigidos de forma simultánea, teniendo en cuenta
los objetivos del estudio, enfocados en la necesidad
de caracterizar la organización institucional actual
para la I+D+i del cultivo del cacao en Santander y
proponer la organización de la red de gestión de
conocimiento tecnológico en la cadena de cacao-
chocolate de Santander, lo cual implica la
articulación con diferentes instituciones del sector
productivo”.

Carlos Alberto Contreras Análisis de la cadena de valor “El cacao ha sido priorizado en Colombia como uno de los productos agropecuarios con mayor

Pedraza del cacao en potencial, gracias al reconocimiento mundial de la
(Contreras Colombia: calidad de los genotipos que se cultivan en el país,
Pedraza C. A., generación de con lo cual puede posicionarse en el nicho de
2017) estrategias cacao especiales. Sin embargo, se han identificado
tecnológicas en problemas en la cadena de valor, tales como la baja
operaciones de calidad del cacao, el bajo desarrollo tecnológico en
cosecha, las operaciones de transformación de la postcosecha
postcosecha, en las principales zonas productoras de Colombia,
organizativas, el desconocimiento de los parámetros de calidad
de capacidad por parte de los eslabones de productores y
instalada y de comercializadores, el desconocimiento de los
mercado, requisitos de los mercados internacionales y los
problemas de asociatividad, confianza e integración
de los eslabones de la cadena. Este estudio presenta
una hoja de ruta para generar estrategias
tecnológicas en las operaciones de cosecha y
postcosecha, estrategias organizativas, de capacidad
instalada y de comercialización para el sector
cacaotero en Colombia. Las estrategias fueron
formuladas como proyectos de investigación y
desarrollo, empleando metodologías de análisis de
cadenas productivas agroindustriales, las cuales,
mediante el uso articulado de herramientas de

gestión como la vigilancia tecnológica y comercial, el benchmarking y el diagnóstico tecnológico por eslabones de cadenas productivas, conducen a la identificación de brechas tecnológicas. Estas brechas, identificadas y valoradas para cada una de las regiones de Colombia seleccionadas en el estudio, se constituyen en insumos importantes para plantear los proyectos de investigación y transferencia de tecnología que permitan solventarlas. A partir del análisis de brechas, se estructuró una hoja de ruta que permitiese de forma sistemática y estructurada, valorar como convergen e influyen las distintas áreas, temáticas, variables y/o aspectos propios de las dinámicas de cada territorio: económicos, sociales, tecnológicos, culturales, políticos, ambientales, etc. En este sentido, se plantearon 30 proyectos en la hoja de ruta que con guías para su implementación permitirán contribuir al desarrollo estratégico del futuro del sector cacaotero colombiano. Entre estos se destaca el diseño y gestión de los procesos de cosecha y postcosecha en función de la calidad, considerándola como eje transversal para la

obtención de un producto final con características diferenciadas, que le permitan satisfacer las necesidades y cumplir los requerimientos de mercados especializados. La puesta en marcha de esas iniciativas deberá ir acompañadas de la ejecución de otros proyectos dirigidos a establecer una fuerte estrategia de fortalecimiento de capacidades de los actores de la cadena, a nivel local en los distintos territorios productores, incentivos para la conformación de redes de trabajo e impulso hacia la búsqueda y posicionamiento de nuevos mercados.

Fuente: Recopilación realizada por los autores del proyecto

Bases Teóricas

Tabla 3 Bases teóricas del proyecto

Teorías	Autor y año	Conclusiones
	Michael Porter (Porter M. , 1990)	“La cadena de valor de una empresa es un sistema interdependiente o red de actividades, conectado mediante enlaces. Los enlaces se producen cuando la forma de llevar a cabo una actividad afecta el coste o la eficacia de otras actividades. Frecuentemente los enlaces crean situaciones en las que si se opta por algo tiene que ser a cambio de renunciar a otra cosa, sobre todo en lo que se refiere a la realización de diferentes actividades que deban optimizarse...”

Cadena de valor



Se denomina cadena de valor debido a que considera a las principales actividades de una empresa como los eslabones de una cadena de actividades que van añadiendo valor al

producto a medida que éste pasa por cada una de ellas.

Según esta herramienta, el desagregar una empresa en estas actividades permite identificar mejor sus fortalezas y debilidades, especialmente en lo que respecta a fuentes potenciales de ventajas competitivas, y costos asociados a cada actividad. La cadena de valor permite identificar mejor fortalezas y debilidades en una empresa (sobre todo cuando la comparamos con las cadenas de valor de empresas competidoras), detectar mejores fuentes potenciales de ventajas competitivas, y comprender mejor el comportamiento de los costos. Y en última instancia, potenciar o aprovechar dichas fortalezas, especialmente al convertirlas en ventajas competitivas, y reducir o superar dichas debilidades, especialmente al minimizar costos; buscando así generar el mayor margen posible, entendiéndose éste como la diferencia entre el valor y el costo de cada actividad.

Cadena Productiva

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR, 2000)	Una cadena productiva se define como el conjunto de actores y unidades productivas que se relacionan para producir, procesar, almacenar, distribuir y comercializar insumos, por consiguiente es un conjunto de actores sociales interactivos tales como: sistemas productivos
---	--

agropecuarios y agroforestales, proveedores de servicios e insumos, industrias de procesamiento y transformación, distribución y comercialización, además de consumidores finales del producto y subproductos de la cadena en el contexto nacional y regional



Fuente: <http://slideplayer.es/slide/9750248/>

Castro y Valle (2006) citado por Contreras Pedraza (2017, p.29) (Contreras Pedraza C. A., 2017) El concepto de cadena productiva fue desarrollado como herramienta de análisis sistémico, a partir de la teoría general de sistemas donde, los flujos de material, de capital y de información, son los mecanismos de relación entre los diversos agentes de la cadena que buscan proveer y garantizar el mercado consumidor de los productos del sistema. Las cadenas productivas están conformadas por: procesos centrales: interacción entre eslabones y segmentos; elementos de soporte: ambientes organizaciones e instituciones y elementos de relación: flujos de interacción,

conformación de integración verticales y horizontales entre segmentos.

Agronegocio.

Según Lima, Freitas Filho, Castro y Ramos (2008) citado por Contreras Pedraza (2017, p. 52) (Contreras Pedraza C. , 2017, pág. 52) El concepto de agronegocios comprende la interacción de los eslabones encargados de la producción primaria, de la transformación para la adición de valor y la comercialización, con inclusión de las dimensiones organizacionales e institucionales. Su estudio conlleva al conocimiento de la situación del mercado la perspectiva del desarrollo de productos y la identificación del mercado objetivo (actual, potencial y futuro). Puede ser abordado desde una cobertura nacional o desde la cobertura regional, contemplando de manera paralela la identificación y análisis de entornos referentes (perspectiva mundial) de la actividad productiva base.

Este concepto evolucionó en dos niveles paralelos de análisis: el estudio de la coordinación entre los participantes verticales y horizontales de la cadena alimentaria –conocido como economía de los agronegocios– y el estudio de la toma de decisiones en estructuras de gobernanca

alternativas de la cadena alimentaria, conocido como gestión de los agronegocios.

El estudio de agronegocio abarca la descripción y análisis de las condiciones de producción, consumo, precios, balanza comercial, entre otras; de este modo se logra la identificación de productos de la cadena productiva, la definición de principales países productores y consumidores y la caracterización de la dinámica de la balanza comercial, con el propósito de definir oportunidades de negocio y focalizar hacia ellas los esfuerzos comunes.

Michael E. Porter (Porter M. , 1990)	<p>Michael E. Porter en su libro de la ventaja competitiva de las naciones relaciona que “la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas logran ventaja frente a los mejores competidores del mundo a causa de las presiones y los retos. Se benefician de tener fuertes rivales nacionales, proveedores dinámicos radicados en el país y clientes nacionales exigentes”.</p> <p>Para que una empresa logre una ventaja competitiva debe estar en la capacidad de generar valor a largo plazo, donde su estrategia empresarial debe enfocarse en trazar un plan de ventaja competitiva sostenible en el tiempo. Son dos los tipos de ventajas competitivas que se pueden observar en el</p>
--------------------------------------	---

mercado:

-

l liderazgo en costos, o sea la capacidad de realizar un producto a un precio inferior a nuestros competidores

- La diferenciación del producto, o sea la capacidad de ofrecer un producto distinto y más atractivo para los consumidores frente a los productos ofrecidos por nuestros competidores.

El término de competitividad surge desde el siglo XVII partiendo de las bases teóricas del mercantilismo, donde se argumentaba que no todas las naciones podían resultar beneficiadas con el comercio internacional, ya que el superávit de un país representa el déficit comercial de otro”. Por otro lado, “Cano (2015) expone que posteriormente surge la teoría de la ventaja absoluta, donde un país puede producir una unidad de un bien con menos recursos que otro país en la producción de este bien, facilitando la especialización en la producción e industrialización de los bienes de los países estimulando el libre comercio internacional a través de las exportaciones haciendo más eficiente la producción internacional”.

Así mismo “Nuñez & Ceseña (2015) analiza que teniendo en cuenta las teorías del comercio donde la ventaja comparativa tiene ideas similares a la ventaja absoluta, incluyendo el concepto de productividad, fundamentada en que se deben sacrificar menos productos de un bien alternativo en comparación de los otros países para ser competitivos. Es evidente que las teorías de comercio con un enfoque macroeconómico tratan de explicar por qué un país es más competitivo que otro, refiriéndose únicamente a las ventajas que una nación posee en comparación con las otras”. Sin embargo, existen factores decisivos para enmarcar la competitividad como lo cita Hernández y Prieto (2015) en su investigación que corresponde a los costos laborales, los precios, las tasas de cambio, las tecnologías y las infraestructuras entre otros. (Guzmán Duque, Gutiérrez Rojas, & Oliveros Contreras, 2016, pág. 5).

Fuente: Recopilación realizada por los autores del proyecto

El cultivo de cacao

Reseña histórica del cacao.

El cacao hace más o menos 2000 años es parte de las delicias del paladar y la economía de los pueblos del mundo; fue alimento y fuente de riqueza para los indígenas Mayas y Aztecas radicados en continente Centroamericano y desde el descubrimiento de América se consume

como alimento o golosina, a manera de chocolate, en todo el mundo. (Pinzon Useche, y otros, 2012).

En 1735 el naturalista Carl Linneo la clasificó por primera vez con el nombre de *Theobroma cacao*, que significa, fruto de los dioses, este nombre se conserva hasta nuestros días (Rojas & Sacristan Sánchez, 2013). Esta planta es originaria de la franja del trópico de América. Se sabe con certeza que fue utilizado inicialmente en México, país que algunos señalan como posibles centros de origen. Sin embargo, estudiosos afirman que los primeros árboles de cacao en el Amazonas, otros consideran que el nicho de formación de la especie es la región del Orinoco y algunos en el Occidente del territorio colombiano. Es seguro que el hábitat en el que se originó está en el nuevo continente. De América se llevó por los españoles a Europa. Su comercio creció vertiginosamente luego ser conocido en el viejo mundo, lo que motivó su siembra en áreas distintas a las inicialmente cultivadas por los indígenas americano. Así fue como llegó a las Islas del Caribe, Asia, Oceanía y África.


Colombia situado en la línea ecuatorial, presenta condiciones incomparables para la siembra del cacao, en una interesante variedad de sistemas agroecológicos que hacen de éste heterogéneo país tenga el más grande potencial para el desarrollo del cultivo. Las referencias históricas indican que en Colombia se cultiva cacao desde la época de la colonia, constituyéndose desde entonces en exportador del grano, condición que se mantuvo hasta 1920 cuando dejó de serlo.

Posteriormente, a mediados de la década del 80 volvió a comercializarse con éxito en el exterior lo que una vez más, se perdió y hoy se presenta un déficit para satisfacer la demanda interna de la industria chocolatera.

El chocolate es un producto de la transformación del grano del cacao; alimento de los más completos nutricionalmente y con propiedades favorables para la salud humana. (Pinzon Useche, y otros, 2012, págs. 10-12)

Botánica del cacao.

Tabla 4 Estructura de la planta del cacao

Partes de la Planta	Estructura	Características
Taxonomía y morfología (Pinzon Useche, y otros, 2012, pág. 26- 28	<ul style="list-style-type: none"> • Orden: Malvales • Familia: Malbace-ae • Género: Theobroma • Especie: Theobroma cacao L. • Nombre científico: Theobroma cacao, que significa “bebida de dioses” 	
Raíz	<p>Posee dos tipos de raíces: una principal pivotante y unas raíces secundarias, de donde se desprende los pelos absorbentes</p>	<p>La raíz principal es la encargada de perforar el suelo, darle un buen anclaje y sostenimiento a la planta. Las raíces secundarias se encuentran en los primeros 30 cm del suelo y son encargadas de tomar los nutrientes del suelo y el agua que la planta necesita para su normal desarrollo, a través de los pelos absorbentes constituidos por abundante cantidad de pequeñas raíces que</p>

se distribuyen por la superficie del suelo.

(Pinzon Useche, y otros, 2012, pág. 26)

Tallo	Se desarrolla verticalmente hasta una altura de 0,80 a 1,50 metros en forma normal.	Luego, se abre dando origen a 3, 4 o 5 ramas distribuidas al mismo nivel formando la mesa, molinillo o verticilo. Las primeras ramas que se desprenden del tronco principal se llaman primarias de las cuales se derivan otras llamadas secundarias y de éstas las terciarias.
Hojas	Son de forma alargada y tamaño medio; se desprenden de las ramas. La hoja está unida a la rama por un tallito llamado peciolo. Entre el peciolo y la rama se encuentra un abultamiento pequeño llamado yema auxiliar.	La función principal de la hoja es elaborar los alimentos que la planta necesita para su normal desarrollo y la formación de mazorcas. Para que este proceso se realice en forma normal se necesita la luz solar. Cuando el cultivo del cacao tiene mucha sombra, dificulta la entrada de los rayos del sol y la planta tiene problemas para la fotosíntesis. Sus hojas son pigmentadas y su color puede variar según los clones, del verde pálido al violeta subido, dependiendo de la variedad. La duración de las hojas es de un año.
Flores	Se produce sobre la	Se encuentra distribuidas a lo largo del

corteza del tronco y de las ramas principales o secundarias, se esto se le denomina crecimiento caulifloro.

tronco y de las ramas, agrupadas en sitios llamados cojines florales. La flor del cacao es caulinar, es decir, se produce en el tronco, ramas y tallos leñosos. La flor del cacao es hermafrodita; posee ambos sexos: masculino y femenino; el órgano masculino está formado por estambres, donde una flor posee 5 estambres verdaderos de color blanco y 5 falsos de color morado y en la cabeza de los estambres blancos se encuentra el pole; el órgano femenino es el pistilo formado el estigma, el estilo y el ovario y su función es la reproducción; cuando el grano del polen cae sobre estigma y baja por el estilo hasta el ovario sucede la fecundación y empieza la formación del fruto llamado pepino, cuando está pequeño, y mazorca, cuando crece.

Semilla Tiene de 2 a 3 cm de largo, 1,7 cm de ancho y 1,2 cm de grosor.

La industria de cacao exige un valor mínimo de 1, es decir las 100 semillas de cacao fermentadas y secas deben pesar por lo menos 100 gramos. Para evaluar la calidad de granos de cacao se calcula el índice de semilla, que es el peso promedio en gramos

de 100 semillas fermentadas y secas tomadas al azar.

Fruto	La mazorca presenta diversos tamaños, formas y colores de acuerdo con la variedad. En mazorcas jóvenes el color puede ser rojo o verde; cuando maduran las rojas se tornan naranjas y las verdes amarillas.	La mazorca o fruto de cacao es una baya protegida en su parte externa por una cáscara o pericarpio; en su parte interna se encuentran los granos o semillas ordenados en hileras, alrededor de un eje central llamado placenta. Los granos están cubiertos por una baba o mucílago, que se desprende o escurre en el proceso de beneficio. Esta baba tiene azúcares que los microorganismos descomponen dando origen a cambios químicos que suceden durante su fermentación. Una mazorca contiene de 20 a 50 granos. El tiempo que dura la mazorca desde la polinización de la flor hasta su madurez, varía entre 150 y 180 días, dependiendo del origen genético y del clima en que se desarrolla.
--------------	---	---

Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de cacao.

Tabla 5 Características de los requerimientos edafoclimáticos del cultivo de cacao

Factor	Condiciones	Características
Temperatura	El régimen de temperatura para el cacao se encuentra entre los 18 y 32 °C, en donde las temperaturas más altas, están entre los 24 a 28 °C y moderadamente aptas se encuentra el rango entre los 20 a 24 °C, y los 28 a 30 °C, las temperaturas menores a 18° y mayores a 32°, dificultan el desarrollo del cacao.	El factor temperatura es clave para el cultivo del cacao ya que por ejemplo las variaciones mayores a 9°C entre el día y la noche afectan la polinización y la formación de los frutos, de la misma manera las flores del cacao no se forman bajo temperaturas inferiores a los 25°C.
Latitud	El cacao solo se puede sembrar en la franja tropical de la tierra, partiendo del ecuador hasta los 15 o 20° de la Latitud, tanto hacia el norte como hacia el sur.	El cacao es cultivado en la mayoría de los países tropicales, en una zona comprendida entre los 20° de latitud norte y los 20° de latitud sur.

Altitud	<p>Según reportan ciertos autores, el rango altitudinal óptimo para el cultivo del cacao está entre los 400 y 1.20029 metros sobre el nivel del mar, no obstante, este criterio ha sido revaluado ya que en Colombia amplias zonas de cultivo donde se presenta un excelente desarrollo de los árboles de cacao se encuentran desde el nivel del mar en adelante, como es el caso de los departamentos de Arauca, Magdalena, Antioquia y Nariño.</p>	<p>Alturas mayores a 1.200 m.s.n.m, se consideran como condiciones marginales para el crecimiento del cacao, ya que las temperaturas en general son muy bajas para garantizar una buena productividad de las plantaciones. Sin embargo, en algunas regiones se pueden encontrar unos pocos microclimas especiales en los cuales se puede explorar el cacao por encima de este rango altitudinal.</p>
Vientos	<p>La literatura refiere que los vientos que presentan una velocidad mayor a los >4 m/seg son perjudiciales, ya que aumentan la desecación de las hojas, e impiden la polinización</p>	<p>Sin embargo, este efecto es mínimo ya que una vez que el cultivo cierra, el efecto de barrera de los mismos árboles de cacao y de los sombríos hace que la influencia del viento prácticamente solo se presente solo en los bordes de los lotes.</p>

Precipitación pluvial	<p>El cacao se puede sembrar en zonas en donde las precipitaciones anuales varíen entre 1.500 y 3.800 mm, siendo el rango entre 1.800 y 2.600 mm en donde mejor se desarrolla, el rango moderadamente apto para la siembra está entre los 1.500 a los 1.800 mm y los 2.600 a los 3.200 mm, en donde se pueden desarrollar los cultivos con algún tipo de limitaciones que pueden derivar en la necesidad de prácticas de manejo adicionales a las utilizadas.</p>	<p>En zonas de menor precipitación puede cultivarse el cacao con la implementación artificial de riego. Para el caso de las zonas con altas precipitaciones en cambio existe un alto riesgo de que se presenten problemas fitosanitarios lo cual haga muy dispendioso y costoso su manejo</p>
Humedad relativa	<p>Según algunos autores el cacao necesita de una alta humedad relativa para su pleno desarrollo, sin embargo otros afirman que no existe evidencia de esto y que la humedad relativa del aire puede bajar hasta un 40 a 50% sin afectar negativamente a la planta siempre que haya agua.</p>	<p>Esta es una de las razones por las cuales el cacao puede ser cultivado en zonas secas donde haya la posibilidad de aplicarle riego suplementario, como es el caso de los Valles Interandinos Secos.</p>

Fuente: (Rojas & Sacristan Sánchez, 2013, págs. 38-39)

Selección del suelo.

Tabla 6 Tipo de análisis para la selección de un suelo apto para el cultivo del cacao

Características	Tipo de análisis
La selección de un suelo apropiado es fundamental para obtener plantaciones de cacao de alta productividad. Si éste no cumple los requisitos mínimos para el desarrollo de la planta, el cultivo no funcionará, aunque se utilicen semillas de las mejores características. Para una correcta selección de suelos existen dos tipos de análisis: Físico y químico	<p>Análisis físico Se refiere al examen de las condiciones del suelo, relacionadas con textura, estructura, profundidad, obstáculos para el crecimiento y nivel freático, es decir, todo lo que se relaciona con sus características físicas</p> <hr/> <p>Análisis químico: A través de éste se determinan las condiciones de fertilidad que pueden ser modificadas por el hombre, mediante la aplicación de sustancias que corrijan la acidez del suelo y suministren los nutrientes que se encuentran en cantidad insuficiente</p>

Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Variedades de cacao.

Tabla 7 Variedades de cacao

Variedades	Criterios	Características
Los tipos criollos	Los criollos son puros, presentan condiciones desfavorables para su manejo, pues resultan muy delicados, con alta susceptibilidad	Se caracteriza por presentar tronco erecto con poca ramificación lateral, con tendencia al crecimiento vertical. El fruto es muy rugoso con

	a las plagas y enfermedades; en particular, son retardados en el inicio de la producción y de poca productividad por árbol.	diez surcos muy profundos, su cáscara es delgada fácil de quebrar. Las semillas son rollizas, casi redondeadas, cuyos cotiledones frescos son de color blanco o rosado
Los tipos forasteros	Son de menor calidad relacionada con el sabor y el aroma que confieren sus granos al chocolate elaborado por ellos. Sin embargo, presentan otras condiciones de calidad interesantes para la industria como lo puede ser su rendimiento en contenido de grasas y otras características deseables. El árbol del tipo forastero suele ser vigoroso, con tendencia a ramificar lateralmente y en algunos casos su follaje es decumbentes, es decir, que tienen los tallos rastreros y tendidos sobre el suelo, pero sin que arraiguen en él.	El fruto de los forasteros o amazónicos tiende a ser de apariencia amelonada, predominantemente liso con poca rugosidad y surcos poco profundos, cuya cáscara a menudo es bastante gruesa, El tamaño del grano suele ser pequeño que el de los tipos criollos y algunos de ellos producen la almendra más pequeña posible para el cacao. El color de la almendra es violeta oscuro, de mucílago ácido

Los tipos híbridos Resultan del cruzamiento sexual de dos árboles, usualmente dirigido por el hombre luego de un proceso de selección, tratando de generar determinadas características deseables.

Los cruzamientos en términos generales se hacen entre clones, con condiciones opuestas a fin de mejorar aspectos de interés como la calidad, productividad, precocidad, respuesta a plagas y enfermedades, etc.

Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Ilustración 6 Clasificación de almendras secas de cacao por el grado de fermentación

Características	Clasificación de los granos	Causas	Efecto de las almendras en el chocolate
<ul style="list-style-type: none"> • Color café • Grietas • Quebradizo • La cáscara se separa fácilmente del cotiledón 	Fermentación buena 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultado de una buena fermentación y secado 	<ul style="list-style-type: none"> • Buen sabor y aroma • Sabor a cacao • Máxima expresión del sabor <i>ARRIZA</i>, disminuye los sabores fuertes como: <ul style="list-style-type: none"> - amargo - ácido o agrio y manchoso o astringente
<ul style="list-style-type: none"> • Color café con violeta • Menos grietas • Menos quebradizo • Aspecto algo compacto 	Fermentación media 	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta cuando el tiempo de fermentación es insuficiente • Remociones tardías • Baja temperatura, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del sabor y aroma es aceptable, cualidades aprovechables para la fabricación de chocolates. • Niveles de la astringencia: acidez y amargor más altos que en las almendras bien fermentadas
<ul style="list-style-type: none"> • Color violeta intenso • Aspecto compacto o semi compacto 	Violeta 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultado de interrupción de la fermentación • Secado muy rápido 	<ul style="list-style-type: none"> • Astringencia y acidez fuerte poco recomendable para la elaboración de chocolates • El desarrollo de los hongos son favorecidos cuando la testa está rota y el contenido de humedad en las almendras supera el 7%.
<ul style="list-style-type: none"> • Color gris negruzco, opaco • Son muy compactos • Su sabor es muy desagradable y prolongado 	Pizarra 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de fermentación 	<ul style="list-style-type: none"> • El sabor es extremadamente amargo, astringente y muy desagradable
<ul style="list-style-type: none"> • Coloración blanquecina y en ocasiones verdosa o amarilla 	Mohoso 	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de los hongos se favorece cuando la testa está rota el contenido de humedad de las almendras supera el 7% 	<ul style="list-style-type: none"> • Producen olores y sabores desagradables • Dan origen a sustancias perjudiciales para la salud • Su presencia es un defecto altamente indeseable para la industria
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de insectos • Huevos y excrementos de los insectos • En ocasiones las almendras están deterioradas hasta el 90% 	Infestado 	<ul style="list-style-type: none"> • Son granos atacados por insectos • Poca limpieza de las bodegas • Falta de fumigación y • Almacenamiento por largo tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Producen olores y sabores indeseables • Es un defecto grave que inutiliza las almendras para el uso industrial

Fuente: <http://www.agrocalidad.gov.ec/wp-content/uploads/2016/03/TABLA-DE-CLASIFICACION%CC%81N.pdf>

Zonas Agroecológicas para el cultivo del Cacao.

En Colombia el cultivo de cacao se desarrolla actualmente en las zonas de Valles Interandinos Secos, la Zona Marginal Baja Cafetera, La Montaña Santandereana y el Bosque Húmedo Tropical.³⁰ Cada una de estas zonas cuenta con condiciones de clima, topografía y suelos que las hace en mayor o menor medida aptas para el desarrollo del cultivo del cacao generando así algunas ventajas o desventajas frente a otras desde el punto de vista del potencial productivo y algunas prácticas de manejo. (Rojas & Sacristan Sánchez, 2013, págs. 40-41).

Tabla 8 Clones recomendados por Zona Agroecológica

CLONES RECOMENDADOS POR ZONA AGROECOLOGICA					
No.	CLONES	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			

- MS: Montaña Santandereana
- VIS: Valles Interandino Seco: HUILA, SUR DEL TOLIMA, NORTE DEL MAGDALENA
- BHT: Bosque Húmedo Tropical: URABÁ, TUMACO, CATATUMBO, ARAUCA, META, MAGDALENA MEDIO.
- ZCMB: Zona Cafetera Marginal Baja: GRAN CALDAS, SUROESTE DE ANTIOQUIA, NORTE DEL TOLIMA

Fuente: Fedecacao, 2012

Tabla 9 Características de las regiones agroecológicas colombiana en que se cultiva el cacao

Características de las regiones agroecológicas colombianas en que se cultiva el cacao					
Región	Temperatura °C	Precipitación mm/año	Altitud m.s.n.m.	Características de los suelos	Ubicación
BHT	26-30	> 2.500	0-500	Predominantemente francos, de vega de ríos y piedemonte, topografía generalmente plana.	Arauca, Meta Casanare, costa pacífica nariñense, Urabá, Bajo Cauca
VIS	26.30	< 1.500 requiere riego	0-500	Francos predominantemente planos.	Huila, Cauca, Valle del Cauca, sectores del Tolima, Valle del Zulia y Costa Atlántica.
ZA	23-26	1.500-2.000	500-1.200	Suelos sueltos pendientes, buena Fertilidad.	Departamentos del eje cafetero, Caldas Quindío, Risaralda y Antioquia, Cundinamarca, Santander, Norte del Tolima y Boyacá.
MS	23-28	1.500-2.500	300-1.200	Arcillosos o franco arcillosos predominantemente de ladera.	Santander, Norte de Santander.

m.s.n.m.: metros sobre el nivel del mar
m.m.: milímetros

Fuente: (Rojas & Sacristan Sánchez, 2013, págs. 40-41)

Tabla 10 Descripción de las zonas agroecológicas colombianas para el cultivo del cacao

Tipo de Zona	Características
Valles Interandinos Secos (VIS).	Estas regiones tienen precipitaciones inferiores a los 1.500 mm y una altura inferior a los 900 m.s.n.m con topografía plana. A ella corresponden las áreas ubicadas en los departamentos de Huila, Valle de Cauca, Cauca, el sur del departamento del Tolima, Magdalena, Cesar, Guajira y Valle del Zulia. Los suelos son en esta zona son generalmente, francos profundos y de topografía plana. En estas condiciones se requiere necesariamente del riego para poder desarrollar la cacaocultura. El Desarrollo del fruto en esta zona es de unos 5 a 6 meses hasta su cosecha.

Región Andina o Zona Marginal Baja Cafetera (ZMBC). Corresponde a áreas de topografía quebrada de las cordilleras con una altitud que varía de los 900 a los 1.200 m.s.n.m, con clima moderado, precipitación entre 1.800 a 2.200 mm y temperatura media de 23 a 27°C. Los suelos por lo general son profundos, bien drenado con topografía pendiente. Corresponde principalmente al Eje Cafetero, Suroeste antioqueño, Caldas y Risaralda. Allí una limitante es la baja temperatura y humedad especialmente en ciertas épocas de año lo cual hace que la formación de los frutos sea más lenta (6 a 7 meses) respecto a las zonas más cálidas y húmedas (4 a 5 meses).

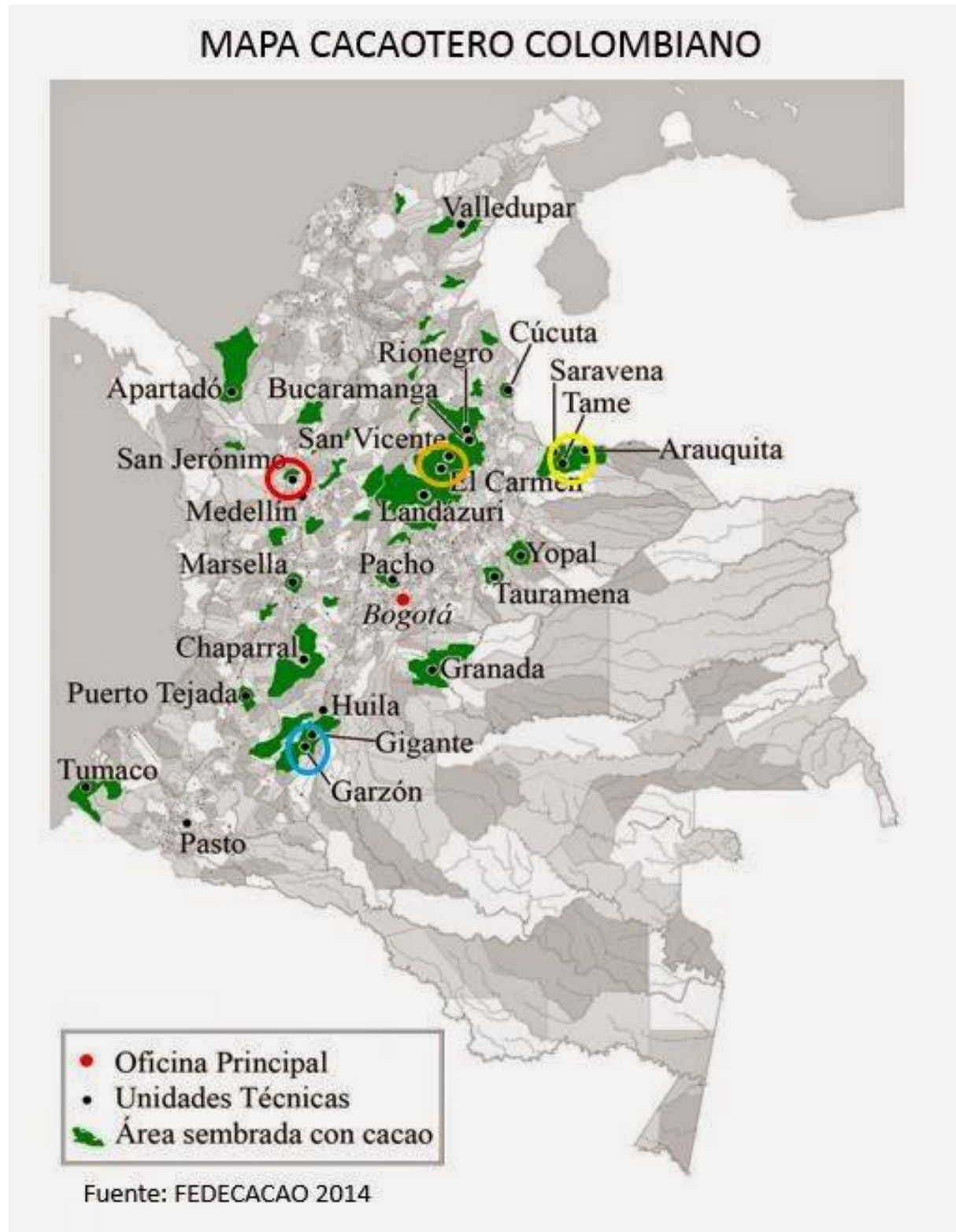
Montaña Santandereana (MS). Incluye principalmente los departamentos de Santander y Norte de Santander, con una precipitación entre los 1.500 a 2.000 mm repartidos a través del año, la altura en esta zona varía entre 500 y 1.000 m.s.n.m. Como ejemplos de zonas de MS tenemos a las áreas cacaoteras de los municipios de San Vicente de Chucurí, Landázuri, El Playón y Rionegro. Por lo general los suelos en esta zona son arcillosos con una fertilidad media a baja y topografía quebrada. Esta es la zona donde se encuentra la mayor área cacaotera del país. La maduración del fruto allí va de los 5 a 6 meses.

**Bosque Húmedo
Tropical (BHT).**

Corresponde a las zonas con una alta precipitación mayor a 2.500 mm/año, alta temperatura media anual de 27 a 30°C y que se encuentran a una altura sobre el nivel del mar que no sobrepasa los 500 m. Por lo general en estas zonas los suelos son francos profundos y de topografía plana. Como zonas de BHT tenemos a las ubicadas en los municipios de Arauquita, Tame Saravena y Fortul al igual a que a la región costera de Tumaco y parte de los departamentos de Guaviare y Meta. Es de resaltar que muchas de las áreas ubicadas en esta zona son óptimas para el desarrollo de cultivos de cacao no solo por contar con condiciones climáticas y de suelos adecuadas, sino porque el cacao se está convirtiendo en una opción de erradicación de cultivos con fines ilícitos los cuales son comunes en esta zona, en las que muchos campesinos se acogen a los beneficios que se ofrecen por sustituirlos, para lo cual el cacao se presenta como una de las mejores alternativas. Allí la formación y maduración del fruto tarda de 4 a 5 meses.

Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Ilustración 7 Mapa cacaotero colombiano



Propagación del cultivo de cacao.

La propagación sexual se hace por medio de las semillas que se extraen del fruto y ellas, según su objetivo, se siembran como semillas híbridas o de patronaje. Las semillas híbridas son producidas por medio de polinización artificial dirigida, realizando cruces específicos según la zona en que se sembrará; estas permanecen por un periodo de tres meses en el semillero, para posteriormente pasar a sitio definitivo. La semilla de patronaje se utiliza como soporte del injerto que se hace cuando el tallo tiene un grosor apropiado; el injerto originará la copa del árbol y el patrón, la raíz; este proceso de injertación se hace utilizando clones de alto rendimiento adaptados para cada una de las zonas agroecológicas. (Pinzon Useche, y otros, 2012)

El conocimiento que se tiene en Colombia sobre el cultivo del cacao hace posible producir cerca de 2.000 Kilogramos de cacao seco por hectárea al año, siempre y cuando se apliquen las labores requeridas y necesariamente partiendo de la instalación de las plantaciones cuyas semillas sean reproducidas por métodos asexuales o vegetativos. Los métodos más conocidos para esta forma de propagación son el acodo, el enraizamiento de estacas y el injerto.

En Colombia, es la injertación el método más recomendado para la propagación del cacao por cuanto el desarrollo del cultivo en la mayor parte se realiza en tierras de ladera en las que se injertan plantas de buen anclaje, lo cual se logra gracias a la raíz pivotante del patrón o porta injerto la cual evita el volamiento. La injertación es el proceso mediante el cual se multiplica una planta sin que intervenga el cruzamiento sexual entre un árbol madre y un árbol padre, es decir un solo individuo es el que da origen a la descendencia lo cual hace que todas las características sean transmitidas por la planta clonada a sus hijos, generando poblaciones de plantas idénticas.

La clonación asegura buen material para la siembra y renovación de cultivos, siempre y cuando se clonen árboles de reconocido alto rendimiento en las condiciones ecológicas particulares. Así las cosas, un clon de alta productividad, tolerancia a enfermedades, gran calidad y rendimiento precoz, garantizan cultivos con esas mismas características. Un clon de alta productividad, tolerancia a enfermedades, gran calidad y rendimiento precoz, garantiza cultivos con esas mismas características. El injerto es el trasplante de tejidos vegetales de cualquier planta sobre otra llamada patrón o porta injerto. El tejido que se implanta corresponde a las estructuras de crecimiento del cacao, llamadas yemas. Las yemas al ser implantadas se activan y al crecer conforman la parte aérea del nuevo árbol y por tanto sus características son semejantes a las del individual del que se extrajeron. (Pabón, Herrera-Roa, & Sepúlveda, 2016)

Para obtener injertos de alta calidad es necesario garantizar que la yema utilizada tenga como origen un clon probado de alta productividad y calidad, cuyas plantas generen abundante cantidad de mazorcas sanas y de grano con características deseables. Los clones utilizados de cacao son grupos de plantas reproducidas vegetativamente originadas en un solo árbol de rendimiento sobresaliente. Todos los individuos de dicho grupo presentan condiciones similares en la apariencia física (tamaño, vigor, tipo, color y tamaño de los frutos, productividad, etc.)

Establecimiento de la plantación.

Para seleccionar el sitio para buen desarrollo y abundante producción del cultivo de cacao, se debe considerar las exigencias del cultivo en cuanto al clima, altura y suelo. El cacao es una especie de planta originaria y adaptada al clima tropical. En cuanto a la altura, el cacao se adapta bien desde el nivel de mar hasta los 900 metros de altura del terreno.

El cacao se desarrolla en forma óptima donde la temperatura se mantiene entre los 22 grados y los 30 grados Centígrados. Este rango de temperatura permite al cacao tener un buen desarrollo vegetativo y dar cosechas abundantes. Cuando la temperatura entre el día y la noche varía en más de 9 grados centígrados, afecta el desarrollo y la producción. Temperaturas mayores de 38 grados centígrados y menores de 15 grados Centígrados, afecta el funcionamiento de la planta y su productividad.

Ilustración 8 Plantación del cultivo de cacao en Lebrija



Fuente: Autores del proyecto

Las zonas donde caen lluvias entre 1,500 a 2,500 milímetros por año, son las mejores para el cultivo de cacao. Es necesario que la lluvia tenga una buena distribución durante todos los meses, porque períodos secos prolongados, de más de dos meses, afecta la producción y marchita los árboles. En lugares donde las lluvias son menores de 1,500 mm y hay meses prologados de sequía, es necesario establecer sistemas de riego para evitar el riesgo de perder las plantaciones. Por ser originario de bosques tropicales, el cacao requiere un alto grado de

humedad en el aire para su desarrollo y producción. El grado adecuado de humedad relativa para el cacao es de 80 %, aunque se desarrolla bien donde la humedad relativa se mantiene mayor al 70 %. Las tierras donde soplan vientos fuertes permanentes no son aptas para el cultivo de cacao. Bajo estas condiciones se debe establecer barreras rompe vientos con árboles frondosos.

Durante el proceso de instalación del cacao en sus primeros seis meses, se combina con una especie de ciclo corto, posteriormente con cultivos de ciclo medio y porte medio como el plátano y finalmente, durante toda la vida adulta con árboles de porte alto, que lo proveen de sombreado definitivo como los maderables y algunos frutales.

El cacao puede ser manejado como un sistema agroforestal, en el que se aprovecha eficientemente el suelo, se obtienen buenos rendimientos económicos, sin afectar negativamente el ambiente, y se pueden manejar en el espacio y tiempo, especies de ciclo corto, mediano y largo.

Preparación del terreno. Después de realizar la selección del sitio se procede a preparar el terreno donde se va a establecer el sistema agroforestal con cacao. Las labores para la preparación del terreno dependen del uso que ha tenido el terreno anteriormente. No será igual preparar la parcela que ha sido un tacotal, que preparar una parcela que ha sido un potrero o una parcela de cultivos anuales o un cacaotal viejo.


La principal labor de esta etapa consiste en realizar la limpieza del área mediante la eliminación de las especies de árboles pequeños, valorando las que sirvan como acompañantes dentro del sistema. También son útiles para sombra temporal o permanente y de otros usos. Se eliminan los troncos y ramas que dificultan el traslado de las plántulas y hoyados para la siembra de plantas de cacao y árboles acompañantes.

Cuando se establece un sistema agroforestal con cacao en una parcela que antes fue un potrero, es necesario arar o roturar el suelo porque está muy compacto. También es necesario realizar labores para eliminar las malas hierbas como los zacates perennes.

Cuando se trata de una parcela cultivada con banano o plátano, la preparación del suelo es mucho más fácil, porque están dadas las condiciones para la siembra. Sólo faltará hacer el trazado, estaquillado y hoyado para sembrar el cacao y los árboles en viveros. Cuando el área seleccionada se encuentra en tacotal, lo usual es hacer socola de malezas y arbustos, y hacer, a la vez, el corte selectivo de árboles pequeños y débiles y los árboles grandes considerados de poca utilidad para sombra permanente. (Pabón, Herrera-Roa, & Sepúlveda, 2016)

La productividad de las parcelas del cacao depende fundamentalmente de la calidad del suelo. Esta calidad se determina por las características físicas, características químicas y características biológicas que se detalla a continuación.

Tabla 11 Características para evaluar la calidad del suelo en el cultivo del cacao

Características	Condiciones del suelo	Actividades con el suelo
Físicas	<p>Un buen suelo para el cacao debe ser profundo que permita la penetración de la raíz hasta 1.5 metros. Las capas arcillosas del suelo no deben ser duras que impidan la penetración de la raíz y el aire. El buen suelo debe tener texturas medianas con buen equilibrio de arena o tierra suelta y arcilla. Los suelos que tienen capas profundas de arena no son aptos para el cultivo del cacao porque son pobres en nutrientes y pierden el agua rápidamente en el verano causando que se marchiten las plantas de cacao.</p> <p>Un buen suelo para el cacao debe tener capacidad de retener agua, y buen drenaje para evitar encharcamientos.</p>	 <p><i>Explorar el terreno por medio de calicata</i></p>
Químicas	<p>Las características químicas determinan las condiciones de fertilidad de los suelos. De alguna manera, estas características pueden ser modificadas</p>	

mediante la aplicación de abonos orgánicos o químicos que suministran los nutrientes para corregir las deficiencias de los nutrientes. El cacao requiere una gran cantidad de nutrientes para el desarrollo y la producción en forma sostenida. Por ejemplo, 1,100 plantas cosecheras de cacao sembradas en una hectárea extraen 453 kilos de nitrógeno durante el año, 114 kilos de fósforo, 788 kilos de potasio, 40 gramos de manganeso y 10 gramos de zinc. Los suelos fértiles de las parcelas del cacao deben tener la capacidad de garantizar estos elementos.



Las características químicas de suelo se determinan con análisis de laboratorios

Biológicas

La productividad de un cacaotal y la sostenibilidad de la producción por largo período depende de la calidad de vida del suelo, donde habitan los organismos descomponedores. Estos organismos viven de los tejidos muertos, transformándolos en nutrientes elementales. Estos nutrientes los aprovechan las plantas, para su crecimiento y producción. Un suelo con mayor cantidad de materia orgánica tiene mayor nivel de actividad biológica. En estos suelos, los microorganismos descomponen la materia orgánica fresca y el humus; liberando nutrientes elementales; esto ayuda a que los minerales del suelo los absorban las plantas.



Mayor cantidad de materia orgánica significa mayor nivel de vida.

Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

En la siguiente tabla se presentan los requerimientos y métodos para la evaluación de las necesidades de suelo y el clima para el cultivo de cacao. Algunos métodos contemplan

observaciones de campo y otros necesitan análisis de laboratorio. En varias ocasiones se puede combinar las dos formas.

Tabla 12 Requerimientos y métodos para la evaluación de las necesidades del suelo y el clima para el cultivo de cacao

Parámetro-requerimiento	Métodos	
	De Campo	En laboratorio
Fertilidad de suelo	Por medio de plantas indicadoras del suelo	Análisis de laboratorio
Topografía (pendiente)	Método aparato "A" Uso de Clinómetro	
Textura	Prueba de tacto Prueba de botella	Análisis de laboratorio
Color del suelo	Tabla Munsell Observación	
Microorganismos	Prueba con agua oxigenada	
Profundidad	Calicata Observación	
Drenaje	Prueba de infiltración	
% materia orgánica	Prueba de tacto, olor	Análisis de laboratorio
Acidez (pH)	pHmetro	Análisis de laboratorio
Relación Carbono/Nitrógeno		Análisis de laboratorio

Fuente: <http://cacaomovil.com/guia/2/contenido/seleccion-de-sitios-produccion/>

La información sobre la temperatura, humedad, precipitación y altura sobre el nivel del mar se debe verificar a través de fuentes oficiales. En cada país se monitorea y proporciona información de clima y agricultura. Las estimaciones sobre la cantidad de luz y viento se pueden realizar en base a la presencia de especies de árboles existentes en el área potencial, a través de un inventario de las especies. Los resultados del inventario también permitirán reflexiones sobre la distribución y calidad de la sombra para la selección de especies para sombra temporal y permanente. La comparación de los requerimientos de suelo y clima, con las condiciones de la zona en donde se establecerá el cultivo de cacao en un sistema agroforestal, nos permitirá identificar los puntos críticos para atender durante toda la etapa de vida del cultivo. En el caso de Colombia, ya existen mapas que indican las zonas potenciales para el cacao. Las zonas han sido identificadas a partir de las condiciones de los territorios. A partir de este mapa

las familias y las organizaciones pueden identificar los territorios óptimos para el establecimiento del cacao en sistemas agroforestales. (Minagricultura, Fedecaco y Fondo Nacional del Cacao, 2013)

Ilustración 9 Sistema agroforestal del cultivo cacao-aguacate



Fuente: Autores del proyecto

Siembra. Una vez se ha preparado el terreno, se realiza la siembra según el diseño, época del año, disposición de mano de obra y materiales. Las principales labores para esta etapa son: adecuación del terreno, limpieza de rastrojos o chapia baja, trazado y estaquillado para cacao y árboles acompañantes según distancias de siembra y finalmente, el hoyado para la siembra del cacao y los árboles acompañantes. Los hoyos para la siembra del cacao y los árboles acompañantes deben medir 40 x 40 x 40 centímetros, y al fondo, se debe agregar una palada de abono, lombri-humus, Bokashi o estiércol seco de vaca. Esto facilitará el desarrollo de las raíces de las plantas. Primero se siembran las plantas de sombra permanentes como las maderables y los frutales. Después le sigue el cacao, y de último los árboles de sombra temporal como el gandul, higuera o musáceas. Para hacer un trasplante exitoso, se debe aflojar el suelo de cada

hoyo para facilitar el desarrollo de las raíces. El trasplante se hace quitando la bolsa de polietileno antes de colocar la planta dentro del hueco. Dentro de los huecos se echa como mínimo una palada de abono orgánico revuelto con tierra fértil. Después se rellena el hueco y se presiona con las manos para no dejar espacios en el interior. En suelos pesados o compactos se hacen hoyos más grandes y hondos, se le agrega mayor cantidad de abono al fondo. (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Tabla 13 Secuencia temporal en la instalación y la cosecha de las especies del "Sistema agroforestal cacao-plátano-maderables"

Secuencia temporal en la instalación y la cosecha de las especies del "Sistema agroforestal cacao-plátano-maderables".					
Etapas	Años	Cultivo que ingresa al sistema	Cultivo que finaliza	Cosecha esperada	Kg
1ra. Etapa Instalación		Ciclo corto Frijol, maíz, tomate, habichuela, etcétera.	Ciclo corto	Maíz Kilogramos	800
		Ciclo medio Plátano, maracuyá, higuera, papaya, yuca, etcétera.		Tomate Kilogramos	500
		Ciclo largo Cacao, maderables, frutales, caucho, otros.		Ahuyama Kilogramos	750
2da. Etapa Levante	2			Plátano 80% Kilogramos	13.250
	3			Plátano 60% Kilogramos	9.937,5
3ra. Etapa Producción	4		Ciclo medio	Cacao 20% Kilogramos	400
				Plátano 25% Kilogramos	4.225
				Cacao 40% Kilogramos	800
	5			Cacao 60% Kilogramos	1.200
	6			Cacao 75% Kilogramos	1.500
	7 a 20			Cacao 100% Kilogramos	2.000
	15			Maderables 80% Metros cúbicos	240

Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Tabla 14 Tipos de Sistemas Agroforestales para el cultivo del cacao

Sistema	Tipo de especies	Características																																	
Agroforestal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre común</th> <th>Nombre científico</th> <th>Familia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Guandúl</td> <td><i>Cajanus cajan</i></td> <td>Fabaceae</td> </tr> <tr> <td>Patilla o Zapallo</td> <td><i>Citrullus vulgaris</i></td> <td>Cucurbitaceae</td> </tr> <tr> <td>Ahuyama</td> <td><i>Cucurbita máxima</i></td> <td>Cucurbitaceae</td> </tr> <tr> <td>Melón</td> <td><i>Cucumis melo</i></td> <td>Cucurbitaceae</td> </tr> <tr> <td>Frijol</td> <td><i>Phaseolus vulgaris</i></td> <td>Fabaceae</td> </tr> <tr> <td>Maíz</td> <td><i>Zea mays</i></td> <td>Poaceae</td> </tr> <tr> <td>Habichuela</td> <td><i>Phaseolus sp</i></td> <td>Fabaceae</td> </tr> <tr> <td>Tomate</td> <td><i>Solanum lycopersicum</i></td> <td>Solanaceae</td> </tr> <tr> <td>Yuca</td> <td><i>Manihot esculenta</i></td> <td>Euphorbiaceae</td> </tr> <tr> <td>Pimentón</td> <td><i>Capsicum annum</i></td> <td>Solanaceae</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: FEDECACAO</p>	Nombre común	Nombre científico	Familia	Guandúl	<i>Cajanus cajan</i>	Fabaceae	Patilla o Zapallo	<i>Citrullus vulgaris</i>	Cucurbitaceae	Ahuyama	<i>Cucurbita máxima</i>	Cucurbitaceae	Melón	<i>Cucumis melo</i>	Cucurbitaceae	Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabaceae	Maíz	<i>Zea mays</i>	Poaceae	Habichuela	<i>Phaseolus sp</i>	Fabaceae	Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	Solanaceae	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	Euphorbiaceae	Pimentón	<i>Capsicum annum</i>	Solanaceae	<p>Las especies de ciclo corto se caracterizan por ser de rápido crecimiento, por lo general se desarrollan dentro de los seis primeros meses del proceso de instalación del sistema agroforestal del cacao, se recomiendan para este fin algunas hortalizas e incluso algunas plantas medicinales como alternativa. Lo que se busca con estas estas especies es generar un autoabastecimiento para el agricultor y una forma de generación de recursos mientras se desarrollan</p>
		Nombre común	Nombre científico	Familia																															
		Guandúl	<i>Cajanus cajan</i>	Fabaceae																															
		Patilla o Zapallo	<i>Citrullus vulgaris</i>	Cucurbitaceae																															
		Ahuyama	<i>Cucurbita máxima</i>	Cucurbitaceae																															
		Melón	<i>Cucumis melo</i>	Cucurbitaceae																															
		Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabaceae																															
		Maíz	<i>Zea mays</i>	Poaceae																															
		Habichuela	<i>Phaseolus sp</i>	Fabaceae																															
		Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	Solanaceae																															
		Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	Euphorbiaceae																															
Pimentón	<i>Capsicum annum</i>	Solanaceae																																	

Especies de ciclo corto

las especies temporales y finalmente el cacao. (Minagricultura, Fedecaco y Fondo Nacional del Cacao, 2013, pág. 63)

Nombre común	Nombre científico	Familia
Plátano	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
Banano	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae
Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae
Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	Passifloraceae
Matarratón	<i>Glinicidia sepium</i>	Fabaceae

Fuente: FEDECACAO

Las especies de cultivo temporal son las que protegen y dan sombra al cacao durante los tres o cuatros primeros años, en lo posible estas especies deben ser de valor económico, para que el agricultor tenga un ingreso durante la etapa improductiva del cacao. (Minagricultura, Fedecaco y Fondo Nacional del Cacao, 2013, pág. 64)

Especies de sombrío permanente

Nombre común	Nombre científico	Familia
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae
Nogal cafetero o Moho	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
Bucare de agua	<i>Erythrina glauca</i>	Fabaceae
Bucare o cámbulo	<i>Erythrina poeppigina</i>	Fabaceae
Iguá-Cedro amarillo	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Fabaceae
Melina	<i>Gmelina arborea</i>	Verbenaceae
Teca	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae
Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
Borojó	<i>Borojoa patinoi</i>	Rubiaceae
Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	Sapotaceae
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae
Flor morado	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Acacia	<i>Acacia mangium Wild</i>	Fabaceae
Cedro macho	<i>Bombacopsis quinata</i>	Malvaceae
Abarco	<i>Cariniana pyriformis</i>	Lecythidaceae

Fuente: FEDECACAO

Las especies de sombrío permanente son las especies maderables y frutales que acompañan al cacao durante su vida productiva, por lo general solo se les considera como un sombrío permanente del cacao y no se le realizan las medidas silviculturales o de manejo para su correcto desarrollo y posterior aprovechamiento como madera. (Minagricultura, Fedecaco y Fondo Nacional del Cacao, 2013, pág. 65)

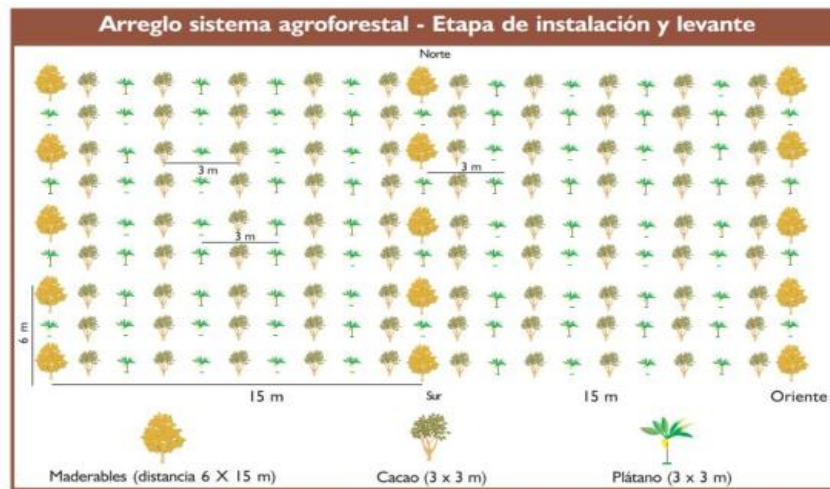
Fuente: (Minagricultura, Fedecaco y Fondo Nacional del Cacao, 2013)

Tabla 15 Número de árboles por hectárea, sistema de siembra y distancia para el cacao, en algunos arreglos de uso común

Número de árboles por hectárea, sistema de siembra y distancias para el cacao, en algunos arreglos de uso común.		
Metros X Metros	Sistema de trazado	Número de Árboles
4 x 2,5	Rectángulo cacao y plátano	1.000
3 x 3	Cuadro cacao y plátano	1.111
3 x 2,5	Rectángulo cacao y plátano	1.333
3 x 3	Triángulo cacao y plátano	1.280
2.5 x 2,5	Cuadro cacao y plátano	1.600
2.5 x 2,5	Asimétrico cacao y plátano	1.454
3 x 18	Para maderables	185
6 x 18	Para maderables	93
3 x 15	Para maderables	222
6 x 15	Para maderables	111

Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Ilustración 10 Arreglo sistema agroforestal-Etapa de Instalación y levante

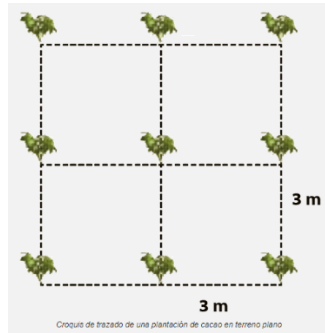


Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Cacao: Las plantas injertadas o los clones se siembran a una distancia de 6 metros entre plantas y 6 metros entre surcos con una densidad de 280 plantas por hectárea. Las plantas

obtenidas por semilla se siembran a una distancia de 3 metros entre plantas y 3 metros entre surco con una población o cantidad de 1000 plantas por hectárea.

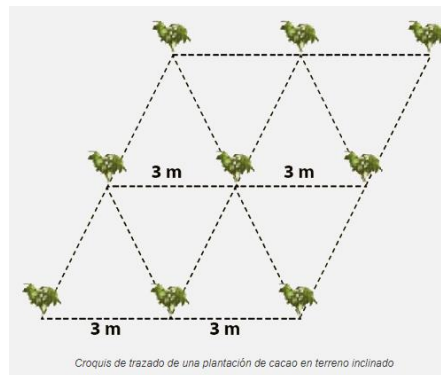
Ilustración 11 Croquis de trazado de una plantación de cacao en terreno plano



Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Para los clones que tienen alta producción y un desarrollo moderado de troncos y ramas, se aumenta la cantidad o densidad de siembra a 700 plantas por hectárea.

Ilustración 12 Croquis de trazado de una plantación de cacao en terreno inclinado



Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Plátano: Se recomienda siembra de plátano a una distancia de 3.5 X 3.5 mt, obteniendo una población de 945 plantas por hectárea a tres bolillos junto a 817 plantas de cacao y árboles

maderables. Antes de la eliminación del plátano, se aprovecharán dos cosechas: la primera a los 11 o 12 meses de establecidos y la segunda a los dos años y medio con su eliminación total.

Frutales: En caso de trabajar con frutales como Rambután; las primeras dos hileras son de cacao y la tercera será de Rambután y así sucesivamente. De esta forma, se sembrarán 775 plantas de Rambután por hectáreas a tres bolillos, y 671 plantas por hectárea en cuadro.

Leguminosas: En caso de leguminosas como madero negro y guaba, se recomiendan una distancia de 7 x 7 metros a tres bolillos o en forma de triángulo, sembrando 236 estacas de 1.5 a 2 metros de largo por hectárea.

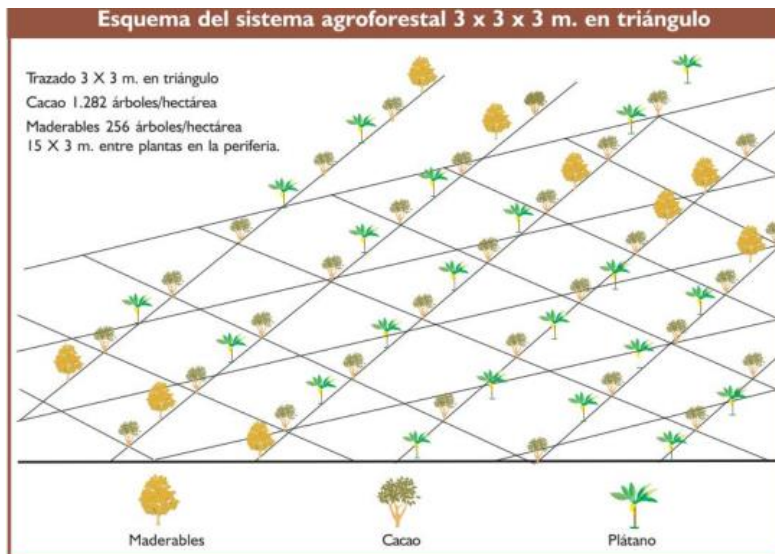
Maderables: Para los árboles maderables se usan distancias mínimas de 10 x 10 metros para una población de 105 árboles/ha a tres bolillos y 91 árboles/ha en cuadro. Luego se eliminan plantas por raleo cada año hasta llegar a obtener una población final de aprovechamiento de 46 árboles por hectárea. Se pueden ampliar las distancias hasta 14 x 14 metros cuando se usen especies de copa amplia. El raleo responde más a la necesidad de luz para cacao que al crecimiento de los árboles maderables. La sombra intermedia se elimina poco a poco a partir del séptimo año y cada seis meses hasta llegar a un 25 % de la población original. También se recomienda la siembra de gandul a media vara de la planta de cacao entre planta y planta, o bien 3 plantas de gandul alrededor de una planta de cacao.

Ilustración 13 Esquema del sistema agroforestal - Cacao etapa productiva



Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Ilustración 14 Esquema del sistema agroforestal 3x3x3 m. en triángulo



Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Modelos de diseño de sistemas Agroforestales.

Los sistemas agroforestales implican la asociación en el tiempo y el espacio de dos o más especies, una de ellas leñosa perenne y caracterizada por la ocurrencia de interacciones ecológicas y económica entre sus componentes. El cacao es un cultivo que normalmente requiere la asociación con otras especies, dado que necesita sombreado, tanto en la fase del establecimiento como durante la fase productiva. Esta condición es favorable para el productor, al permitirle la obtención de amplios beneficios económicos y ecológicos. En ocasiones, estos cultivos asociados son utilizados como elementos proveedores de sombra, pero la mayoría de las veces como integrantes económicos de sistemas de producción multicultivos.

El cultivo del cacao posee muchos atributos de sustentabilidad por la vegetación heterogénea natural considerada la más eficiente comunidad protectora de los suelos tropicales contra los agentes que causan la degradación. Las más grandes ventajas de la aplicación de la tecnología agroforestal al cacao corresponden a la formación de plantaciones diversificadas, de interés económico que significan importantes oportunidades para generar ingresos precoces durante el establecimiento del cultivo y mayores lucros por unidad de superficie cultivada a lo largo de la vida productiva.

Al momento de diseñar un sistema agroforestal con cacao se debe tener en cuenta

- Hacer un reconocimiento del terreno para identificar las limitantes y potencialidades del sitio.
- Analizar la topografía, conocer el tipo de suelo, observar el tipo y calidad de vegetación en el terreno.

Estas observaciones brindan elementos sobre el diseño del sistema, espaciamentos entre plantas y necesidades de las obras de conservación de suelo y agua. Cuando el suelo muestra limitaciones de fertilidad habrá que establecer dentro del sistema, especies que aporten más nutrientes, como los abonos verdes y mayor cantidad de especies leguminosas.

Para el diseño de sombra se debe tener en cuenta las condiciones de nubosidad, las montañas vecinas, topografía del lugar y la trayectoria del sol porque estos factores afectan la cantidad de radiación que recibirá el cultivo. Por ejemplo: Donde hay un bosque o una montaña a la par del área a establecer la plantación, se debe sembrar menor cantidad de sombra permanente, porque se estaría poniendo demasiada sombra en ese lugar.

Ilustración 15 Sistema agroforestal del cultivo de cacao



Fuente: autores del proyecto

Al ordenar las especies acompañantes, se deben considerar los requerimientos nutricionales y el espacio requerido por cada una de las especies, tanto sobre el suelo, como bajo

suelo. Muchas especies en estado adulto tienen diferencias en cuanto a su altura, tamaño de copa y tipo de sistema radicular; estas características deben ser consideradas al momento de establecerlas dentro del sistema, porque la distancia entre cada una de las especies varía, así como la separación entre las plantas de cacao. Se debe fomentar la mezcla de árboles de distintas especies, para que ellos generen varios tipos de hojarasca, que hacen más eficiente su descomposición en el suelo, y así favorecen la actividad de los microorganismos. Una recomendación es no establecer plantaciones según diseños de otros lados porque las condiciones son muy diferentes. (Pinzon Useche, y otros, 2012) Se han propuesto algunos modelos agroforestales que pueden acompañar al cacao, a continuación, se presentan algunos de los más sobresalientes:

Tabla 16 Modelo 1: Cultivos semestrales-Plátano-cacao-maderables

Zonas: Este modelo se recomienda en sectores con suelos aptos con posibilidades de mercado y buenas vías de comunicación principalmente			
Especies a involucrar	Transitorio	Permanentes	
	Plátano	Cacao	Maderas
Material	Hartón	Clones	Nogal (<i>Cordia alliodora.</i>)
	Dominico Hartón		Roble (<i>Tabebuia rosea</i>)
			Teca (<i>Tectona grandis</i>)
			Acacia (<i>Acacia mangium</i>)
			Abarco (<i>Cariniana pyriformis</i>)
Distancia de siembra (m)	3 x 2 Triángulo (Tres bolillos)	3 x 3 x 3 Triángulo (Tres bolillo)	3 x 18 Barreras. Las barreras de maderables se deben instalar siempre con orientación norte - sur
Población por (ha)	1.660	1.280	185
Horizonte de producción	Cuatro ciclos, con raleos secuenciales	30 años	15 años
Cultivo semestral: Utilizar maíz, frijol, tomate, soya, ahuyama, melón, etc.			
Recomendaciones: Para el plátano, en la población de 1.660 plantas por hectárea es necesario programar raleos secuenciales a partir del segundo ciclo, de acuerdo a los requerimientos de sombra. Contemplando para el segundo ciclo un raleo no mayor del 25% para obtener 1.280 plantas de plátano. Se recomienda utilizar 50% de plátano y 50% en higuera o papaya, matarratón, guandúl, crotalaria, piña para obtener mayor rentabilidad para el agricultor. En general, el sombrío transitorio solo es necesario hasta el tercero o cuarto año, pero en todo caso en esta edad del cultivo el nivel de sombreado requerido por el cacao será aproximadamente un 25% menor al inicial, por lo que a partir de la instalación de los sombríos se debe hacer un raleo gradual.			

Fuente: FEDECACAO

Tabla 17 Modelo 2: Cultivos semestrales -Higuerilla- cacao- maderables

Zonas: Áreas con restricciones de vías de acceso, mercados distantes y suelos de mediana fertilidad			
Especies a involucrar	Transitorio	Permanentes	
	Higuerilla	Cacao	Maderas
Material	Variedades mejoradas	Clones	Nogal (<i>Cordia alliodora.</i>) Roble (<i>Tabebuia rosea</i>) Teca (<i>Tectona grandis</i>) Acacia (<i>Acacia mangium</i>) Abarco (<i>Cariniana pyriformis</i>)
Distancia de siembra (m)	3 x 3 Triángulo (Tres bolillos)	3 x 3 x 3 Triángulo (Tres bolillo)	18 x 3 Barreras. Las barreras de maderables se deben instalar siempre con orientación norte - sur
Población por (ha)	1.280	1.280	185
Horizonte de producción	4 años	30 años	15 años
Cultivo semestral: Se puede utilizar maíz, frijol, tomate, soya, ahuyama, melón, etc.			
Especies de sombrío transitorio: Este modelo en cuanto a higuerilla puede tener la siguiente variante: Utilizar 50% de higuerilla y 50% en plátano o papaya, matarratón, guandúl, crotalaria, entre otras.			
Recomendaciones: Para el caso de la higuerilla también se deben realizar los raleos después del segundo año, dependiendo de los requerimientos de sombra.			

Fuente: FEDECACAO

Tabla 18 Modelo 3: Rastrojo- cacao- maderables

Zonas: Áreas con gran cantidad de predios en diferentes grados o niveles de rastrojo, brindando una alternativa de bajo costo y haciendo uso de la labranza mínima. Además para predios con restricciones en vías y mercados de productos perecederos y dificultades de transporte por falta de vías.			
Especies a involucrar	Transitorio	Cacao	Permanentes
	Rastrojo		Maderas
Material	Pringamosa, Balsos, Platanillo, Chingalé, Yarumos, etc.	Clones	Nogal (<i>Cordia sp.</i>) Roble (<i>Tabebuia rosea</i>) Teca (<i>Tectona grandis</i>) Acacia (<i>Acacia mangium</i>) Abarco (<i>Cariniana pyriformis</i>)
Distancia de siembra (m.)	Variable	3 x 3 x 3 Triángulo (Tres bolillo)	18 x 3 Barreras. Las barreras de maderables se deben instalar siempre con orientación norte - sur
Población por (ha)	Variable	1.280	185
Horizonte de producción	No aplica	30 años	15 años
Cultivo semestral: Restringido			
Especies de sombrío transitorio: Restringido			
Recomendaciones: En algunos sitios y dependiendo de la densidad del rastrojo y de la necesidades de productos de pan coger, es viable realizar algunas siembras de plátano, higuerilla y matarratón para cubrir espacios vacíos. En el rastrojo basta con abrir calles o espacios para plantar el cacao.			

Fuente: FEDECACAO

Tabla 19 Modelo 4: Cultivo semestral plátano - cacao -coco

Zonas: Se recomienda principalmente para la costa norte de Córdoba, con efecto del litoral incluyendo parte del Urabá.			
Especies a involucrar	Transitorio	Permanentes	
	Plátano	Cacao	Coco
Material	Hartón	Clones	Variedad común
Distancia de siembra (m.)	3 x 3 Triángulo	3 x 3 Triángulo	13 x 6 Semi-barreras
Población por (ha)	1.280	1.280	140
Horizonte de producción	Cuatro ciclos con raleos secuenciales.	30 años	30 años
Cultivo semestral: Pueden ser maíz, frijol, tomate, soya, ahuyama, melón, etc.			
Especies de sombrío transitorio: Plátano, si la zona es de buenos suelos y buenas vías, la población puede subirse a 1.660 plantas por hectárea con sus raleos respectivos después del segundo ciclo. Para obtener al final 1280 plantas aproximadamente			
Especies de sombrío permanente: Coco			
Recomendaciones: Este modelo también permite utilizar algunos surcos de maderas a 21 x 3 mts en barreras dobles con la finalidad también de mejorar la sombra y de mitigar la velocidad de los vientos huracanados de la costa norte, con siembra norte – sur.			

Fuente: Fedecacao

Tabla 20 Modelo 5: Cultivos semestrales -Papaya-cacao- maderables

Zonas: Este modelo se plantea como alternativa para aquellos agricultores que prefieran utilizar una especie para sombrío transitorio diferente al plátano y que tengan posibilidades de mercado para el producto. Se propone igualmente en las áreas ubicadas con suelos aptos y buenas vías de comunicación.			
Especies a involucrar	Transitorio	Permanentes	
	Papaya	Cacao	Maderas
Material	Variedad: Hawaiana Híbridos: Maradol Melona Zapota	Clones	Nogal (<i>Cordia sp.</i>) Roble (<i>Tabebuia rosea</i>) Teca (<i>Tectona grandis</i>) Cedro (<i>Cedrela odorata</i>) Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
Distancia de siembra (m.)	3 x 3 Triángulo	3 x 3 x 3 Triángulo o tres bolillo.	15 x 4 en Barreras, 18 x 4 en Barreras. Las barreras de maderables se deben instalar siempre con orientación norte – sur.
Población por (ha)	1.280	1.280	167, 139
Horizonte de producción	Tres años, proyectado a cuatro con eliminación secuencial de plantas.	30 años	15 años
Cultivo semestral: Estas especies pueden ser maíz, frijol, tomate, ahuyama, melón, etc.			
Especies de sombrío transitorio: El modelo propuesto presenta una variante en relación con el cultivo de la papaya. Utilizar 50% de papaya y 50% frijol guandúl, crotalaria u otra especie arbustiva de cobertura, etc.			
Caucho: Esta especie se propone para una destinación a doble propósito, sombrío maderable y producción de látex.			

Fuente: FEDECACAO

Tabla 21 Modelo 6 (Opcional): Cultivos semestrales plátano-cacao-caucho

Propuesto para: Fincas pilotos, granjas experimentales, fincas de agricultores, con el objeto de buscar la consolidación futura de este sistema.			
Especies a involucrar	Transitorio	Permanentes	
	Plátano	Cacao	Caucho
Material	Hartón, Dominico Hartón	Clones	Clones: FX 3864, FX 4098, IAN 710, IAN 873, RRIM 600, GT 1, GU 198, PB 260.
Distancia de siembra (m.)	3 x 3 Triángulo	3 x 3 X 3 Triángulo o tres bolillo.	3 x 3 x 21 Barreras de surcos dobles
Población por (ha)	1.280	1.280	278
Horizonte de producción	Cuatro ciclos con raleos secuenciales	30 años	30 años
Cultivo semestral: Se propone que para efectos de flujo de caja y arraigo del agricultor a su predio, se haga uso de cultivos semestrales seleccionando el más eficiente y tradicional en cada municipio o núcleo en particular.			
Especies de sombrío transitorio: Plátano; Utilizar 50% de plátano y 50% en higuera, papaya, matarratón, guandúl, crotalaria, etc. Caucho: esta especie se propone para una destinación a doble propósito, sombrío maderable y látex. La doble barrera se establecer con orientación oriente – occidente.			

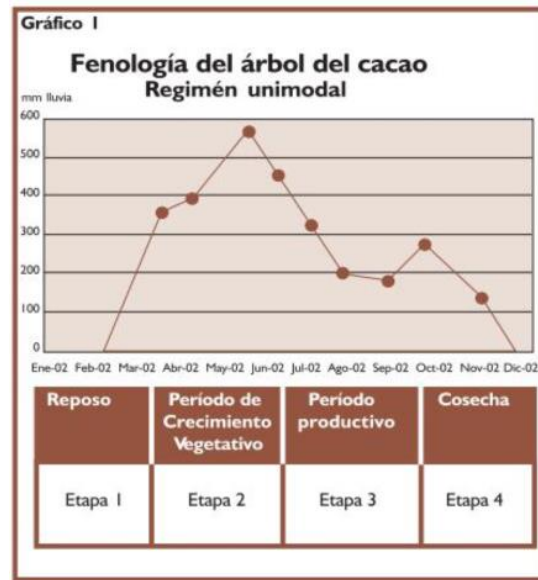
Fuente: FEDECACAO

Manejo agronómico del cultivo.

Para que una plantación de cacao sea atendida adecuadamente, con miras a conservar una alta productividad, asegurar el ingreso remunerativo permanente para el cacaocultor y procurar una larga vida productiva al cultivo, deben realizarse de manera permanente, sin falta, las siguientes labores culturales: poda, control de enfermedades, regulación de sombra, control de malezas, fertilización y riegos en regiones que no cumplen con los niveles mínimos de precipitación y por último drenajes, en caso de lotes encarchables.

El cacao respondiendo a condiciones de humedad ambiental y disponibilidad hídrica en el suelo, atraviesa por etapas que se denominan: periodo de reposo, periodo vegetativo, periodo reproductivo y periodo de cosecha.

Ilustración 16 Fenología del árbol del cacao



Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

En los primeros meses del año, cuando las condiciones del clima se presentan secas, el árbol de cacao permanece en estado predominante de reposo, de manera que no ocurre elongación ni engrosamiento de sus órganos y la formación de frutos es escasa, dependiendo de lo extremo de las condiciones de sequía. En esta etapa de reposo del árbol, los procesos fisiológicos se detienen en forma considerable.

Una vez inician las lluvias, se genera la etapa 2, periodo de crecimiento vegetativo, en que los órganos crecen, se activan las yemas terminales y auxiliares, se multiplican las hojas y en términos generales se produce una actividad fisiológica abundante, pero con prioridad en crecimiento vegetativo, escaseando la formación de frutos. Las flores que aparecen no son fecundadas o en caso de que lo sean, los frutos producidos son abortados en edades tempranas. La apariencia del follaje presenta un predominio de hojas tiernas, flácidas y de colores claros, amarillos o rojizos, según sea su origen.

La etapa 3 se denomina periodo reproductivo, es la época en que el árbol forma la mayor parte de sus flores y sus frutos, luego de vestirse de follaje verde oscuro intenso formado por hojas de consistencia dura.

Finalmente, se presenta la etapa 4 que corresponde a la cosecha principal, con una duración de 2 o 3 meses, en que el árbol se descarga y queda dispuesto para iniciar un nuevo ciclo.

Tabla 22 Tipos de labores culturales en el cultivo del cacao

Tipo de labor cultural	Características	Aplicación
Riego	El árbol de cacao es una especie de zona húmeda tropical y para su óptimo desarrollo requiere de 1500 a 2500 mm de agua al año. En regiones con régimen pluviométrico superior a 1500 mm es necesario aplicar riego en casos de que la distribución es concentrada, dejando temporadas secas de más de tres meses y aún en regiones con precipitación y distribución óptimas vale la pena contemplar la posibilidad de riego.	Las tres formas básicas empleadas en Colombia son: riego por aspersión, por inundación superficial y por goteo o microtubo. Cualquiera de ellos puede tener variaciones, adaptaciones o condiciones específicas. El riego proporcionado en el momento oportuno garantiza para el cacao la realización plena de las funciones fisiológicas de crecimiento, producción y óptimo resultado económico del cultivo (Pinzon

Control de malezas

Las malezas pueden reducir la producción considerablemente, ya que compiten con el cacao por agua, luz, nutrientes, espacio radical o radicular y, además, se constituyen en potenciales hospederos de plagas y enfermedades. De otro lado, su control es la labor más onerosa en la primera etapa del cultivo, llegando a significar 50% de los costos de manejo en los tres primeros años.

En régimen unimodal, la primera desyerba debe hacerse en marzo, cuando se vislumbra el inicio de las lluvias; la segunda, debe hacerse en junio y las otras dos, en septiembre y diciembre. Esta última, debe ser antes de la recolección de la cosecha, quedando un intervalo largo entre la última desyerba del año y la primera del siguiente, hasta mediados de marzo, que corresponde a la temporada seca. La desyerba, al inicio de la temporada húmeda, garantiza que cuando el árbol activa sus mecanismos fisiológicos, preparándose para la cosecha, encuentra el mínimo de competencia por cuenta de las malezas; el hecho de transcurrir un periodo largo durante la sequía,

sin cortarlas, disminuye costos en una época en la que tampoco es tan activo el crecimiento de éstas y su nivel de competencia es mínimo. Por ello, la última desyerba del año puede hacerse a mitad de diciembre y la primera, a finales de marzo. (Pinzon Useche, y otros, 2012, pág. 98)

Poda	Es una de las labores de mayor importancia para la producción, por lo que es necesario ejecutarla en forma correcta y oportuna, de acuerdo con las características de desarrollo de las plantas en cada zona. De lo contrario se producen mayores costos y detrimento de la producción, al igual que se predispone a las plantas al ataque de enfermedades	La labor de poda consiste en balancear el crecimiento vegetativo con el reproductivo, para lograr un adecuado desarrollo y excelente producción del árbol. En términos generales, consiste en la eliminación de las partes poco productivas, innecesarias o mal formadas, como también, en realzar los árboles, regular su altura y crear condiciones desfavorables al desarrollo y ataque de plagas y enfermedades. Se recomiendo dos podas en el
-------------	--	--

año, una principal al finalizar la temporada seca y otra intermedia en los meses de agosto y septiembre; al aplicar esta recomendación, se asegura que el árbol esté preparado al inicio de su etapa vegetativa y que ésta se desarrolle sin interrupción; a este tipo de poda se denomina poda de mantenimiento. Además, existe la poda de rehabilitación y se realiza cuando se tienen árboles atacados por enfermedades, deformados, altos, con mucho tiempo sin poda, debe hacerse una intervención más profunda para disminuir altura y adecuar el árbol a unas mejores condiciones de manejo; esta poda debe hacerse coincidir con la finalización de la temporada seca, para que el árbol se recupere prontamente y se ponga a tono con los ciclos biológicos. Después de

		la poda, debe hacerse la selección de chupones y plumillas, en mayo y julio, comenzando la poda regular de mantenimiento en septiembre. (Pinzon Useche, y otros, 2012, págs. 98-99)
Resiembra	Esta práctica es más factible durante los primeros cuatro años de desarrollo del cultivo, pero debe continuarse posteriormente así se le dificulte debido a la competencia entre los árboles y el efecto adverso del sombrío. En tal caso, debe manejarse el suministro de luz a través de la poda	La resiembra efectuada a tiempo evita el desarrollo de las malezas, recupera los espacios productivos, conserva las distancias de siembra y permite obtener los rendimientos esperados por unidad de superficie. Anualmente, deben reemplazarse los árboles, que, por una u otra razón, se pierden o deben sustituirse y que presentan características de improductividad. Esta labor se hace cuando hay humedad suficiente en el suelo y en épocas de menor requerimiento de otras prácticas. (Pinzon Useche, y otros, 2012, pág. 99)
Construcción	Debe hacerse de acuerdo con la	Por supuesto, debe ocurrir antes de

<p>y mantenimiento de drenajes</p>	<p>necesidad particular de cada lote.</p>	<p>la temporada fuerte de lluvias, siendo buena época para ello los meses de febrero y marzo. (Pinzon Useche, y otros, 2012, pág. 101)</p>
<p>Manejo de sombrios</p>	<p>En ocasiones resulta necesario hacer raleo de ramas o destrucción de árboles que estén causando exceso de sombreamiento o disminución del funcionamiento del árbol de cacao, dando como resultado la disminución de la productividad y aumentando además las posibilidades de ataque de enfermedades y plagas.</p>	<p>Una buena época para realizar este trabajo es durante los meses de abril y agosto. (Pinzon Useche, y otros, 2012, pág. 101)</p>
<p>Fertilización</p>	<p>Depende fundamentalmente de la edad y el estado de las plantas a fertilizar, el grado de sombreamiento del cultivo, la fertilidad natural del suelo, las prácticas de manejo, la producción de cacao por hectárea y el tipo de cacao cultivado. Para</p>	<p>Estas etapas son las de mayor absorción de nutrientes, por cuanto todos los procesos fisiológicos están activados. En términos generales, existe una época clave en el manejo del cacao que corresponde al inicio de las lluvias, cuando el árbol se debe</p>

cultivos adultos se recomiendan	estar preparando para la formación
dos aplicaciones anuales, en abril	de frutos. Posteriormente, desde
y septiembre, es decir, luego de	este momento hasta la recolección
que el árbol esté podado, sin	de la cosecha, debe tenerse
malezas, sombra regulada y con	máximo cuidado con la protección
las enfermedades controladas, en	sanitaria. Intermedio a este
una época en que ojalá las lluvias	periodo, se presenta una etapa de
sean poco intensas, al inicio de	sostenimiento de menores
estas, pero cuando se disponga de	requerimientos
buena humedad.	

Cosecha y	La cosecha debe hacerse de
beneficio	manera quincenal, en los meses
	de octubre, noviembre,
	diciembre, enero, abril, mayo y
	junio, coincidiendo con las etapas
	de mayor producción de frutos; el
	resto del año puede hacerse cada
	20 días.

Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Ilustración 17 Cronograma anual de actividades para el cultivo del cacao

Cronograma anual de actividades para el cultivo del cacao													
Régimen – unimodal													
Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Observaciones
Control de malezas													
Poda de mantenimiento								S	S				S=Poda suave según estado de la plantación
Poda de rehabilitación													
Selección de plumillas					CH,P		CH,P						CH=Chupón; y P=Plumilla
Resiembras													
Control de Escoba de Bruja													
Fertilización				50%					50%				
Manejo de sombrío													
Control de Moniliasis	15	15	15	8	8	8	8	8	8	8	15	15	15= cada 15 días; 8= 8 días
Control de Phythophthora	15	15	15	8	8	8	8	8	8	8	15	15	15= cada 15 días; 8= 8 días
Control de Monalonio						8	8	8	8	8			8= cada 8 días
Construcción drenajes													
Cosecha beneficio grano	15	20	20	15	15	15	20	20	20	15	15	15	20=cada 20 días 15= cada 15 días

Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Vivero.

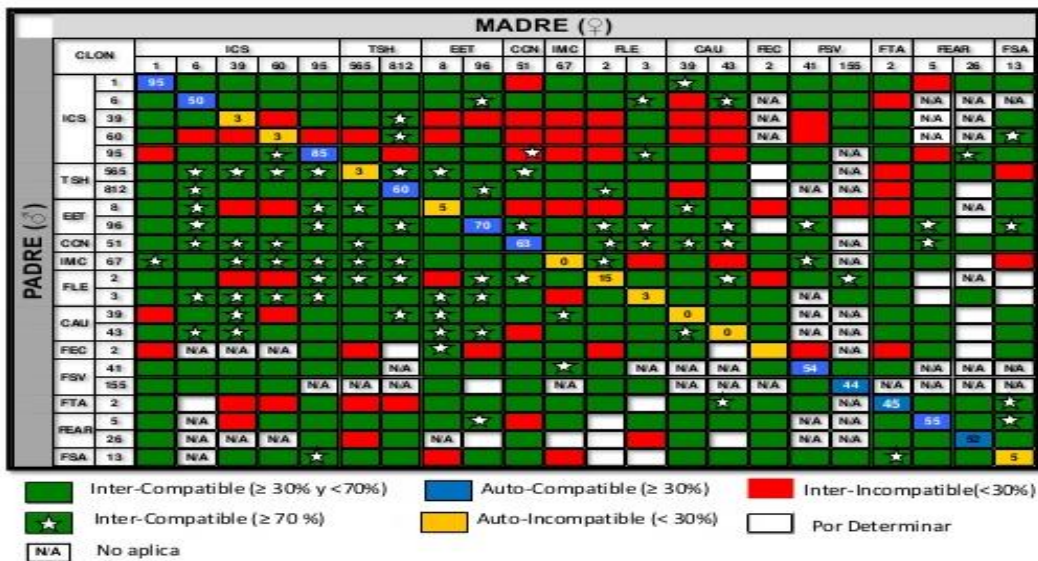
Los viveros o semilleros de cacao llamados también almácigos, son el sitio en que nacen, se desarrollan las plantas y donde permanecen durante sus primeros meses. Hay que tener especial cuidado y dedicación, pues buena parte de la capacidad productiva del futuro árbol puede verse afectada durante este periodo, dada la vulnerabilidad del arbolito frente a plagas, enfermedades, daños por fenómenos físicos, animales domésticos, deficiencias del suelo y falta de agua; igualmente debe protegerse del exceso de sol. Las plántulas deben permanecer en el vivero hasta que su condición de edad, vigor y sanidad permitan que sea llevada al lote definitivo en el que permanecerá toda su vida. Una vez sembrada la semilla sexual, se debe mantener una permanente vigilancia, a través de visitas todos los días al vivero, con el fin de garantizar los

cuidados necesarios y estar alerta frente a posibles eventualidades. (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Las prácticas y previsiones más comunes que se deben tener en cuenta para la conservación de los viveros son: garantizar un suministro permanente de agua, los canales de drenaje deben permanecer funcionando, sin obstrucciones y sin que en ellos permanezca agua quieta; eliminar las malezas en la medida que vayan emergiendo, lo cual debe hacerse manualmente; mantener la alerta par prevenir la incidencia de plagas como el control de enfermedades. Es conveniente que el vivero se ubique en un sitio bien aireado para evitar el exceso de humedad interna que ayuda a la proliferación de hongos. El vivero debe ubicarse en un sitio limpio y bien drenado, de fácil acceso y protegido de la acción de los animales domésticos

Modelos de siembra del cacao.

Ilustración 18 Matriz de compatibilidad de los clones más utilizados por FEDECACAO



Fuente: FEDECACAO 2014

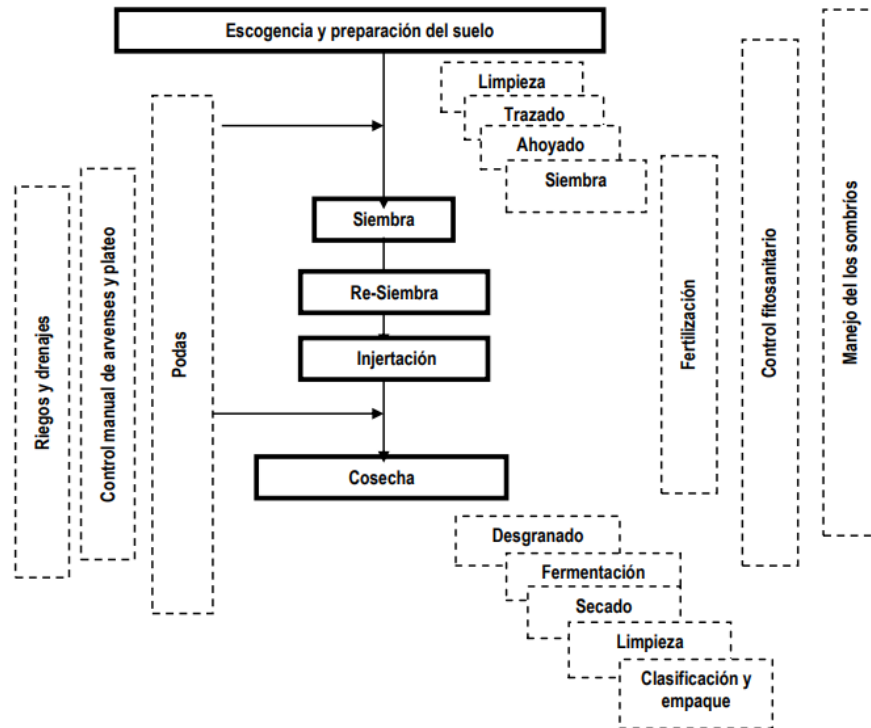
Con el fin de contribuir a la construcción de modelos dinámicos y eficientes, el departamento de investigación de Fedecacao con la información que se está obteniendo y fuentes secundarias como el concepto de técnicos, agrónomos y agricultores ha iniciado una propuesta preliminar basada en diferentes características como tamaño del grano, porte del árbol, incidencia de Monilia y piso de altitudinal para organizar el material genérico de clones más utilizados en el país como se refleja en la figura 17. (Minagricultura, Fedecacao y Fondo Nacional del Cacao, 2013)

El potencial productivo de una plantación de cacao está determinado por la capacidad de los individuos que conforman la población de plantas, de polinizarse a sí mismo o de recibir polen de otros individuos plantados en su cercanía, es decir, la productividad de los clones depende de su auto compatibilidad o intercompatibilidad con los vecinos; por consiguiente antes de instalar la plantación se debe tener conocimiento de los materiales de propagación a usar y de acuerdo con sus características, establecer su distribución en el lote, de tal manera que se asegure la plenitud de la polinización o fertilización de la mayor cantidad posible de flores hábiles, por lo cual se debe tener claridad sobre los clones autocompatibles e intercompatibles. (Pinzon Useche, y otros, 2012)

En un sistema agroforestal se asocian diferentes especies vegetales (cultivos agrícolas y especies maderables). Al cultivo de cacao se asocian especies de ciclo corto, de sombrío temporal o transitorio y especies de sombrío permanente, las cuales pueden ser especies maderables, frutales o cultivos industriales o la combinación de estas especies. Para el diseño de un cultivo de cacao bajo el sistema agroforestal y garantizar su éxito, se deben tener en cuenta varios aspectos tales como: los objetivos del cultivo, la selección de las especies a plantar, el material genético a emplear, su distribución espacial, las distancias de siembra, las condiciones

agroecológicas de la zona, el mercado, la disponibilidad de recursos etc. En el establecimiento del sistema agroforestal de cacao, se tienen definidas tres etapas que son: el establecimiento, el desarrollo y la producción, las cuales se pueden denominar también, instalación, levante y manejo o sostenimiento. (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Ilustración 19 Diagrama general del proceso de establecimiento, manejo y beneficio del cacao




Fuente: (Minagricultura, Fedecaco y Fondo Nacional del Cacao, 2013)

Enfermedades del cacao y su control.

En el desarrollo del cacao es muy importante el control de las plagas y enfermedades desde el vivero y durante toda la vida productiva del cultivo, ya que estas pueden aparecer en cualquier momento y ocasionar daños considerables, en las tablas que se presentan más adelante se mencionan los principales agentes causantes de problemas fitosanitarios en el cacao y la forma de controlarlos con métodos culturales, biológicos, químicos y físicos.

Entre las enfermedades más importantes destacan la Escoba de bruja (*Crinipellis perniciosus*), La Monilia (*Monillia roren*), Mazorca Negra (*Phytophthora spp.*) Y Mal de machete (cacao funesto).

Tabla 23 Enfermedades del cacao y su control

Tipo	Descripción general	Posible Control
<p>La Mazorca Negra</p> 	<p>Es una enfermedad causada por el hongo (<i>Pythophthora palmivora</i>) que ataca raíces, hojas, tallos y frutos del cacao, causando pudrición de color pardo conocido como cáncer, la cual en estado avanzado causa la muerte de la planta.</p>	<p>Para el control de esta enfermedad se recomienda la combinación de tres factores: Ejecución de prácticas culturales (limpieza, manejo de sombra); uso de fungicidas, uso de cultivares resistentes.</p>

ENFERMEDAD	CULTURAL	FÍSICO	GENÉTICO	BIOLÓGICO	QUÍMICO
<p>Fitoftora o pudrición parda de la mazorca y cáncer de tronco (<i>Phytophthora sp.</i>)</p>	<p>Disminuir humedad interna; control de la sombra, de las ARVENSES, podar y fertilizar bien. Remoción de las mazorcas enfermas.</p>	<p>Cortar los frutos infectados, cubrirlos y en lo posible agregarles cal para acelerar su descomposición</p>	<p>Clones tolerantes - ICS-60 - CCN-51 - ICS-1</p>	<p><i>Bacillus subtilis</i> <i>Streptomyces sp</i></p>	<p>Puede ser necesario usar Metalaxyl (Metalaxil-M, Mancozeb) con la pasta cicatrizante que se coloca sobre el tronco cuando se realizan los cortes para retirar el tejido del tallo afectado.</p>

Fuente: FEDECACAO

El mal del machete	<p>Es causada por el hongo <i>Ceracystis fimbriada</i>. El</p>	<p>La recomendación más loable es el uso de</p>
---------------------------	--	---



hongo afecta al cacao vía
lesiones en el tronco y
ramas principales

cultivares o híbridos
resistentes. La mejor
manera de evitar el
efecto de esta
enfermedad es mediante
la prevención; por esto,
no deben usarse
herramientas que hayan
sido en labores
realizadas a plantas
enfermas y cuando se
tenga la necesidad,
deben desinfectarse
previamente utilizando
sustancias como el
formol diluido en agua
al 10% o el hipoclorito
de sodio.

ENFERMEDAD	CULTURAL	FÍSICO	GENÉTICO	BIOLÓGICO	QUÍMICO
Mal del machete (<i>Ceratocystis sp.</i>)	Evitar heridas en los árboles durante las limpiezas y disminuir al máximo las heridas o los daños ocasionados en podas y cosecha. Realizar buenas prácticas de fertilización	Realizar podas fitosanitarias. Evitar heridas en los árboles.	Utilizar clones resistentes como: CCN-51, ICS-95, ICS-60.	Tratamiento con <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Streptomyces sp</i> y con <i>Bisabol cumarina</i>	Heridas causadas por cortes, deben cubrirse con pasta cicatrizante (Oxicloruro de cobre o metalaxil). Hipoclorito de sodio, oxidoruro de cobre, metalaxil, Mancozeb. Desinfección de herramientas con hipoclorito de sodio o formol al 4%

Fuente. FEDECACAO

Moliniasis



Esta enfermedad se conoce regionalmente con el nombre de Monilia, Pudrición acuosa, mancha ceniza o enfermedad de Quevedo. Es causada por el hongo *Monilia roleri* E. (C. y P) (*Moniliophthora*). Esta enfermedad solo ataca los frutos del cacao. Se cree que las altas temperaturas favorecen la diseminación de la enfermedad. La primera señal de presencia de la enfermedad es la aparición

La monilia requiere de un manejo permanente y sistemático a través de todo el año, pero se debe tener especial cuidado durante la época de lluvia y durante la etapa de formación de frutos, es decir, desde la floración hasta cuando los frutos promedian los cuatro meses de edad. Retirar los frutos enfermos del árbol y remover todos los frutos que presenten algunos

de puntos o pequeñas	de los síntomas o signos
manchas de un color que	descritos; dichos frutos
sugiere una maduración	deben ser depositados
prematura en las mazorcas	en el suelo,
que no han alcanzado su	preferiblemente tapados
desarrollo fisiológico	con la hojarasca. El
completo.	hongo en contacto con
	el suelo es
	inmediatamente ataca
	con una infinidad de
	otros hongos, bacterias y
	animales, en especial,
	los insectos que evitan
	su esporulación o que
	las conidias sean hábiles
	para reproducirse y
	enfermar nuevos frutos.
	La remoción debe
	hacerse antes de la
	esporulación, pues el
	polvillo, especialmente
	cuanto está seco, es
	diseminado fácilmente

por el viento, cualquier golpe hace que se desprenda las conidias y se contamine los frutos de los alrededores. En tal caso, una mala práctica ayuda a diseminar la enfermedad. La remoción de los frutos debe ser semanal, excepto en las épocas secas o de fin de cosecha, cuando se hace quincenal. (Pinzon Useche, y otros, 2012, págs. 116-117)

ENFERMEDAD	CULTURAL	FÍSICO	GENÉTICO	BIOLÓGICO	QUÍMICO
Moniliasis (<i>Moniliophthora</i> <i>sp.</i>)	Reducir la humedad en el lote, realizando los drenajes que sean necesarios, podas, regulación de sombrero, cosechar en forma oportuna, controlar la altura del árbol.	Remoción de mazorcas enfermas a intervalos de 8 días al inicio de lluvias/floración y luego, en época más seca, pasar cada 15 días.	Uso de clones con tolerancia. - CCN 51 - FLE 2 - ICS 95	Biocontroladores: <i>Trichoderma</i> <i>sp.</i> <i>Clonostachys rosea</i> <i>T. harzianum</i> , <i>Bacillus subtilis</i> . <i>B. mycooides</i> . <i>B. megaterium</i>	El clorotalonil (Bravo, Daconil), Oxiclورو de Cobre o Sulfato de Cobre cada 15 o 20 días.

Fuente: FEDECACAO

Mal rosado.



Mal rosado o enfermedad rosada

Esta enfermedad causada por el hongo (*Corticium* sp.), el cual requiere condiciones de humedad y temperaturas altas para desarrollarse, ataca principalmente las partes leñosas del árbol, especialmente ramas y brotes, sin llegar al tallo principal. Los árboles de dos años mueren por efecto de ella. En

árboles de mayor edad, las ramas lesionadas se secan y presentan incrustaciones, el hongo se esparce sobre la superficie, se nota una capa delgada de color rosado, lo que permite reconocer la enfermedad. (Minagricultura, Fedecaco y Fondo Nacional del Cacao, 2013, pág. 60)

ENFERMEDAD	CULTURAL Y FÍSICOS	BIOLÓGICO	QUÍMICO
Mal rosado (<i>Corticium sp.</i>), <i>Verticillium sp.</i>	Prevenir condiciones de excesiva humedad dentro de la plantación que se logra drenando y regulando el sombrero. Podar el cacao	Tratamiento con <i>Bacillus subtilis</i> <i>Streptomyces sp</i>	Preparación de pasta con cal, sulfato de cobre y agua, fungicida a base de cobre, Methalaxyl.

Fuente. FEDECACAO

La Escoba de Bruja.

Esta enfermedad es causada Para controlar la escoba



por un hongo cuyo nombre científico es *Crinipellis pernicioso* o *moniliophthora pernicioso*, afecta todas las estructuras aéreas de la planta, ubicándose en los tejidos meristemáticos que son los que están en proceso de multiplicación dentro del crecimiento de los órganos de la planta, excepto en los tejidos de la raíz. Así que ataca las yemas terminales de las puntas de las ramas, las yemas auxiliares, los cojines florales y los frutos. El hongo causante de la Escoba de Bruja tiene un ciclo de vida mínimo de 17 semanas en las condiciones más favorables para su desarrollo, es decir, ésta es de bruja, como para controlar las demás enfermedades, el cultivo de cacao debe ser manejado integralmente a partir de las prácticas enunciadas en el caso de la molinia, a partir de la poda, la adecuación del sombrío, las desyerbas, la adecuación de los drenajes y una adecuada fertilización; pero la labor principal para el control de la escoba de bruja es la poda. (Pinzon Useche, y otros, 2012, págs. 118-120)

Escoba de Bruja tiene un ciclo de vida mínimo de 17 semanas en las condiciones más favorables para su desarrollo, es decir, ésta es

la duración desde que la
espora cae en un tejido
activo y germina, hasta el
momento en que se emite
sus propias esporas. Antes
de formarse la escoba, la
basidispora pasa por un
periodo de incubación de 3
a 8 semanas dependiendo
del órgano atacado. A partir
de esa edad, la enfermedad
se hace visible, iniciando
un ritmo de crecimiento
activo de 6 semana, al cabo
de los cuales, la escoba
verde deja de crecer y entra
en un periodo de
marchitamiento, secándose
en 2 semanas más. En ese
momento, entra en
dormancia, sin emitir el
basidiocarpo,
permaneciendo así por 4 o

5 semanas adicionales. De ahí en adelante, la aparición del cuerpo reproductivo depende de las condiciones ambientales, de humedad relativa que favorece la esporulación. En ese momento, a partir de cualquier espora que caiga sobre los tejidos en crecimiento, puede desarrollarse un nuevo ciclo, originando la aparición de nuevas escobas.

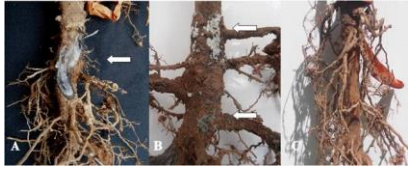
ENFERMEDAD	CULTURAL	FÍSICO	GENÉTICO	BIOLÓGICO
Escoba de bruja (<i>Crinipellis sp.</i>)	Realizar las podas antes de iniciar la época de lluvias, regular la sombra y controlar las ARVENSES.	Cortar las escobas por lo menos 2 veces al año junto con la poda y antes de que las escobas alcancen las 17 semanas.	Utilización de clones tolerantes CCN-5 ICS-1 ICS-95	Aplicación de biocontroladores: <i>T. harzianum</i> , <i>Arthrobacter sp.</i>

Fuente: FEDECACAO

Rosellinia

Hongo conocido como

La prevención es el



llaga estrellada o mejor método de control de la Rosellinia. En principio, debe darse al podredumbre negra de la raíz (Rosillinia pepo). Afecta inicialmente, todo el sistema radical de la plata y posteriormente, el cuello del tallo, hasta causarle la muerte. Los síntomas de la enfermedad en el árbol son amarillamiento de las hojas, clorosis, marchitamiento, defoliación progresiva, paloteo, secamiento de las ramas y finalmente, la muerte.

suelo y al cultivo un manejo racional, evitando el uso indiscriminado de correctivos, abonos y productos químicos, de tal forma que se favorezcan el equilibrio biológico. En el caso de presencia de este patógeno, debe evitarse el contacto de las raíces de los árboles enfermos con los sanos, pues la transmisión se realiza a través del tejido vegetal de las raíces que mueren a causa de la enfermedad. Por ello deben arrancarse las

raíces de árboles
muertos a causa de la
Rosillinia y podar las de
los árboles cercanos que
aún permanecen vivos.
El área del foco o
superficie atacada por
las Rosellinia, debe ser
solarizada y repicada, es
decir, debe despejarse
para que penetre el sol.
La hojarasca y el
material vegetal del área
del foco deben
amontonarse en el
centro de ésta, de tal
forma que el suelo
quede expuesto a la
radiación solar. En esta
área se aplicará cal y se
sembrarán especies de
hojas angosta, menos
susceptibles a la

enfermedad. Luego de un tiempo, podrá volverse a sembrar cacao. (Pinzon Useche, y otros, 2012, págs. 123-125)

ENFERMEDAD	CULTURAL	FÍSICO	BIOLÓGICO	QUÍMICO
Roselinia o llaga estrellada (<i>Rosellinia sp.</i>)	Manejo de sombrio y fertilización adecuada. Mantener equilibrio biológico del suelo.	Destrucción de árboles en parches, con quema de raíces. Eliminación de árboles como los guamos que pueden transmitir de manera mecánica el hongo por contacto entre las raíces.	Se recomienda hacer fumigaciones del hongo <i>Trichoderma harzianum</i> al suelo.	Usar un herbicida que termine rápidamente con los árboles afectados. Glifosato o Picloram inyectado puro 10 cc/árbol enfermo.

Fuente. FEDECACAO

Fuente: (Pinzon Useche, y otros, 2012)

Manejo de las plagas en el cultivo de cacao.

El cacao está expuesto al ataque de animales que causan detrimento a la producción, por el efecto de alimentarse de las partes del árbol o debido a que le producen algún deterioro. Los principales daños pueden ser causados por roedores, aves y principalmente, por insectos. (Pinzon Useche, y otros, 2012, págs. 128-132)

Los roedores, ratas y ardillas son potencialmente causante de algunos daños menores que se minimizan cuando hay amplias extensiones de bosque o de suelos cultivados bajo el sistema agroforestal.

Las aves, principalmente los loros, son causantes de pérdidas sobre todo cuando los frutos están jóvenes y escasean las opciones para su alimentación. Las mazorcas a punto de madurar o maduras, suelen ser perforadas por pájaros, causando fermentación del grano en la cáscara y pudrición total del fruto. En general, tal como sucede con los roedores, es raro que deba acudir a medidas especiales de control y en términos generales, el cosechar oportunamente, ayuda a prevenir mayores daños y procurando ambientes heterogéneos para ampliar las opciones de alimentación de dichas especies.

Todos los órganos del cacao sirven de alimento a una gran cantidad de especies de insectos. Es así, como las hojas, los tallos, los frutos, las flores y las raíces son consumidas o parasitadas por éstos. Sin embargo, los casos de daño económico son escasos y circunscritos a cultivos con manejo inadecuado. Es importante puntualizar que los mayores problemas de pérdida de cosecha de cacao no son precisamente por cuenta de las plagas y en particular de los insectos y que éstos conviven en las plantaciones guardando un equilibrio natural sin traspasar las fronteras del umbral económico del daño.

Los tipos de insectos que afectan el cultivo del cacao se relacionan en la siguiente tabla, donde se detalla el tipo de control establecido para cada uno de ellos, dependiendo si es una práctica cultural y el tipo de control físico, biológico y químico para cada uno de ellos.

(Minagricultura, Fedecaco y Fondo Nacional del Cacao, 2013, pág. 62)

Tabla 24 Control para el manejo de plagas en el cultivo de cacao

Plagas	Cultural	Físico	Biológico	Químico
Chinche amarilla, chinche roja	Disminuir sombrío y podas. Extractos de	Flamear con una antorcha encendida las	Aplicación de biocontroles: <i>Beauveria</i>	Malathion, Imidacloprid, Dimetoato.

(<i>Monalonium</i> sp.)	Nim, ají, cebolla	mazorcas en las cuales se encuentre el insecto o aplastándolo con la mano.	<i>bassiana</i> . <i>Bacillus thuringiensis</i>	
Hormiga arriera (<i>Atta</i> spp.)	Localización de nidos. Mantener limpios los cambios. Evitar emergencia de alados.	Destrucción de los nidos y obstrucción de las bocas de entrada.	Aplicación de cebos con <i>Beauveria bassiana</i> o <i>Metarrhizium sp.</i> , para ser colocados en los caminos o cerca de las bocas de los hormigueros, cáscaras descompuestas de cítricos. Siembra de canavalia o aplicación de su extracto	Cal para cambiar pH y afectar los hongos que los nutren. Contaminación de los nidos: cal, ceniza, sulfato de cobre. En casos muy extremos se usa Malathion o clorpirifós fosfuro de aluminio.
Pasador de tronco	Quemar árboles infestados y	Desinfectar las herramientas	Aplicación de Biocontroladores:	Oxicloruro de cobre,

(Xileborus sp.)	enterrar el tronco afectado. Evitar heridas en las ramas, cicatrizar los cortes de las podas.	utilizadas, evitar heridas en las plantas sanas	<i>Beauvería bassiana</i> y <i>Metarrhizium anisopliae</i>	Imidacloprid, Pasta bordelesa.
Trips (Selenotrips sp.)	Evitar exceso de luminosidad sobre el cultivo. Eliminar plantas hospederas.	Colocación de trampas de colores untadas con aceite u otro adherente.	Tratamiento de <i>Veerticillium lecanii</i>	Malathion, acefato, azufre, cakdio bordelés
Chiza (Ancognata sp.)	Preparación del terreno a buena profundidad	Trampas de luz.	Aplicación de biocontroladores: <i>Trichoderma harzianum</i> . Desinfección del terreno: <i>Metarhizium anisopliae</i>	Trihoderma harzianum, Metarhizium anisopliae
Chinche negra (Mecistorhinus sp.)	Poda de mantenimiento y raleo del sombrío permanente. Evitar el exceso de humedad	Eliminar con una antorcha encendida o aplastándolo con la mano	Aplicación de biocontroladores. <i>Gliocladium</i> , <i>Phanuropsis semiflaviventris</i>	Imidacloprid.

Pasador del fruto (<i>Sinantedum</i> <i>theobromal.</i>)	Recolección y destrucción de frutos atacados.	Mantener un adecuado sombreamiento del cultivo.	<i>Bacillus</i> <i>thuringiensis</i>	Lannate
Polilla de cacao almacenado (<i>Cadra</i> sp.)	Desinfección del cuarto de almacenamiento	Técnicas de confusión con feromonas. Los machos adultos pueden capturarse con trampas donde se coloca la feromona femenina que los atrae	<i>Habrobracon</i> hebetor <i>Virtus</i> de <i>granulosis</i> . <i>Blattisocius</i> <i>tarsalis</i> . <i>Hocheria</i> sp. <i>Trichogramma</i> , <i>Venturia</i> <i>canescens</i>	Fumigación en el almacen con: <i>methyl bromide</i> , <i>phosphide</i> y compuestos organofosforados.
Cucarrón de grano de cacao (<i>Araecerus</i> sp.)	Almacenamiento en cuartos ventilados y aseados	No se conoce	<i>Eupelmus</i> <i>cushmani</i> , <i>Axiomopsis</i> <i>tephrasiae</i> , <i>Axiomopsis</i> <i>javenis</i> , <i>Apanteles</i> <i>araeceli</i> .	Fumigación con bromuro de metilo
Ardillas, pájaros	Recolección de frutos sobre	Uso de ají o chile al borde de la	No se conoce ninguno efectivo.	No se recomienda

madurados.	plantación.
Siembra de	Repelente con
frutales para	ultrasonido.
alimentación de	
las ardillas.	

Fuente: (Minagricultura, Fedecaco y Fondo Nacional del Cacao, 2013)

Manejo de postcosecha del cacao.

El manejo de postcosecha del cacao, denominado beneficio, constituye un aspecto de máxima importancia para presentar al mercado un producto de calidad, Garantiza que el grano sea apreciado, apetecido por la industria y asegura su comercialización tanto a nivel nacional como internacional, justificando un mejor precio. Si se ejecutan sistemáticamente los pasos que se describen a continuación, se logrará entregar un producto de la mejor condición:

Tabla 25 Pasos para el beneficio del cacao

Pasos	Procedimiento
Recolección	<p>Cosechar únicamente frutos maduros. Las mazorcas verdes no se pueden recolectar.</p> <p>La periodicidad de las recolecciones debe corresponder al volumen de la cosecha, la madurez de las mazorcas, la presencia de plagas, enfermedades o animales dañinos.</p> <p>La recolección se hace con herramientas adecuadas, siendo la tijera podadora la principal.</p> <p>El corte con la tijera debe hacerse cerca de la mazorca, sobre la base de ésta, y, no sobre el cojín floral, pues también puede dañarlo,</p>

	perjudicando la cosecha futura.
--	---------------------------------

Partida de mazorcas	<p>Una vez recolectadas las mazorcas, se amontonan, separándose las que pueden estar enfermas y las que no hallan alcanzado el grado de madurez requerido para garantizar que sólo se beneficien los frutos maduros y sanos, de lo contrario, se afectará la calidad final del producto.</p> <p>La quiebra y partida de las mazorcas debe hacer con un machete corto.</p>
---------------------	---

Desgranada	<p>Se hace deslizando los dedos de la mano a lo largo de la placenta o vena central de la mazorca, evitando extraerla para no mezclarla con los granos de cacao. Si se desprende, debe sacarla posteriormente, pues constituye una impureza que perjudica la calidad del producto.</p>
------------	--

Fermentación	<p>Es el paso final en el beneficio del cacao. En este proceso se desarrolla el sabor y aroma del producto y contribuye a formar un grano de buena apariencia.</p> <p>La fermentación, también llamada “cura” del cacao o “avinagrada” es un proceso complejo que consiste en una serie de cambios de carácter bioquímico y físico en todas las estructuras del grano, tanto en la testa o cascarilla, en el mucílago que cubre el interior del cotiledón y en el embrión que debe morir y reabsorberse.</p> <p>Recipientes apropiados para una adecuada fermentación. No es conveniente fermentar el cacao en recipientes de materiales artificiales tales como baldes y fibras plásticas.</p> <p>La remoción de la masa del grano. Las almendras deben permanecer sin ser removidas durante las primeras 36 horas, tiempo que dura la fase de</p>
--------------	---

la fermentación anaeróbica; luego es necesario voltear la masa de cacao diariamente, es decir, cada 24 horas para permitir la liberación del CO₂, generado en el proceso y que su lugar sea ocupado por aire con oxígeno que garantice el proceso de oxidación.

El tiempo de fermentación debe ser de 5 a 6 días, contados a partir del depósito del grano en los recipientes. Nunca se debe mezclar granos cosechados en diferentes días.

En lo posible la partida de los frutos y el inicio de la fermentación deben hacerse en el mismo día de la cosecha, pues resulta inconveniente para la fermentación, dejar los frutos cosechados en montones dentro del lote.

Tampoco es adecuado depositar los granos en costales de fibra dejados a la intemperie en los cultivos.

Secado

Durante esta etapa se termina la oxidación y transformación de los polifenoles, desapareciendo por completo el color violeta de las almendras, con lo que el grano se torna totalmente marrón, generando las características organolépticas deseables.

Las condiciones más favorables del secado se obtienen cuando se realizan con el calor del sol, que es la fuente más barata y adecuada. Si se utiliza secado artificial debe tenerse cuidado para que la temperatura no sobrepase los 60 grados centígrados. El proceso debe ser lento y a bajas temperaturas al principio del secado, por lo cual el primer día de soleada, es aconsejable utilizar la plena exposición solo durante las primeras y las últimas horas del día.

En el proceso de secado se remueve la masa de cacao frecuentemente para la distribución del calor y el secado uniforme; para ello debe usarse utensilios de madera y en ningún momento herramientas metálicas que se deterioran y causan perjuicios a la apariencia del grano.

Selección Para efectos de clasificación del cacao, se realiza la prueba de corte que consiste en tomar una muestra de granos representativa, que se parte en forma longitudinal con una navaja, bisturí o cuchilla afilada, de manera que los cotiledones queden divididos en dos mitades, haciendo posible la observación de las características que se juzgan, a fin de clasificar los granos de acuerdo con la norma de calidad existente.

Comercialización El grano de cacao en el mercado mundial se clasifica usualmente en dos grandes categorías: la primera es la de los granos utilizados para producir manteca de cacao y productos para los que se requiere gran cantidad de cacao y son denominados corrientes. La segunda clasificación contempla los granos que dan características específicas de sabor, aroma y color en chocolates finos, en revestimientos o coberturas, la obtención de polvo para dar sabor a recetas domésticas y la preparación de diversos alimentos o bebidas que se consiguen en el mercado; este tipo de granos se denominan: cacao fino. Esta clasificación corresponde totalmente al aspecto comercial, sin tener distinciones geográficas, genéticas, climatológicas o de poscosecha, sólo atendiendo a las características concretas que presente el grano.

La calidad del grano se debe tener en cuenta factores como material

genético, el ambiente en el que se desarrolla el cultivo y el beneficio al que es sometido el grano a partir de las mazorcas maduras. Además, el ambiente complementa los factores como formadores de calidad tales como el suelo y clima, que son específicos de cada una de las regiones en las que se cultiva cacao.

En Colombia, no existe un mercado diferencial para cacaos clasificados de acuerdo con las características expuestas, pero sí de acuerdo con el tamaño y con el grado de fermentación de acuerdo con la norma 1251 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC.

Tener en cuenta estos conceptos, para el agricultor resulta de vital importancia para el éxito en el negocio del cacao, en el que no basta solamente producir abundante cantidad de grano, sino también ofrecer un producto de calidad adecuadamente beneficiado.

Fuente: (Minagricultura, Fedecaco y Fondo Nacional del Cacao, 2013)

Tabla 26 Características de los granos de cacao de acuerdo con su grado de fermentación y beneficio

Características de los granos de cacao de acuerdo con su grado de fermentación y beneficio			
Características del grano seco	Grano BIEN fermentado	Grano INSUFICIENTEMENTE fermentado	Grano SIN fermentar
FORMA	Hinchado "ciruelo"	Relativamente aplanado "plancho"	Aplanado en su mayoría
COLOR EXTERNO	Café oscuro, marrón "Carmelita"	Amarillo Claro Amarillo Rojizo	Blanquecino Rojizo
TESTA CUTÍCULA (Cascarilla)	Se desprende fácilmente con los dedos quebradiza se "desmigaja"	Desprende difícilmente con la uña	Casi no se desprende fuertemente adherida
CONSISTENCIA	Fácil de quebrar y desharinar con los dedos.	desharinar con los dedos	a como caucho. Sólo parte con navaja.
ESTRUCTURA INTERNA	Subdividido en segmentos visibles a simple vista	Enterizo. Como queso prensado	Compacto. Muy duro
COLOR INTERNO	Color "chocolate" (Marrón claro, café)	- Parcialmente pardo y parcialmente violáceo - Morado (púrpura o violáceo) en diferentes tonalidades	Gris - negruzco (color pizarra)
OLOR	A chocolate Aromático Agradable	A vinagre Desagradable	Sin olor o con olor a moho
SABOR	Medianamente amargo agradable	Amargo	Muy amargo

FUENTE: El beneficio de cacao. Secretaría de Agricultura, Departamento de Antioquia.

Tabla 27 Características más importantes de los tres tipos de grano señalados en la Norma ICONTEC 1252

Caraterísticas más importantes de los tres tipos de grano señaladas en la norma ICONTEC 1252			
Requisitos	Premio	Corriente	Pasilla
Contenido de unidad en % (m/m) máx.	7	7	7
Contenido de impurezas o materias extrañas en % (m/m) máx.	0	0,3	0,5
Grano mohoso interno N°. granos /100 granos, max.	2	2	3
Grano dañado por insectos y/o germinados N°. granos /100, max	1	2	2
Contenido de pasilla N°. granos / 100 granos, max	1	2	-
Contenido de almendra en % (m/m) max.	-	-	40-60
Masa (peso) en gramos / 100 granos, min.	120	105-119	40
Granos bien fermentados N°. granos /100 granos, min.	65	65	60
Granos insuficientemente fermentados N°. granos /100 granos, max.	25	35	40
Granos pizarrosos N°. granos /100 granos, max.	1	3	3

FUENTE. norma ICONTEC 1252

Marco Conceptual:

Buenas prácticas agrícolas. Es el conjunto de acciones involucradas en la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento y exposición de productos de origen agrícola ejecutadas para garantizar la seguridad del producto, la salud del personal que trabaja en cada uno de los procesos, así como los consumidores y proteger el medio ambiente. (Medina Guerra, 2016)

Calidad del material vegetativo. Término que involucra cuatro componentes: genético (genotipo) físico (aspecto general), fisiológico (germinación y/o vigor) y sanitario (carencia de enfermedades transmisibles por semilla o vareta porta yema) (Viscaíno Cabezas, 2012)

Clones de cacao. son grupos de plantas reproducidas vegetativamente, originadas de un solo árbol de rendimiento sobresaliente. Todos los individuos de dicho grupo presentan condiciones similares en la apariencia física (tamaño, vigor, tipo, color y tamaño de los frutos, productividad, etc. ((Viscaíno Cabezas, 2012)

Control de plagas. Regular la presencia de una población de plagas, mediante un proceso técnico, cultural y biológico hasta ubicarla por debajo del umbral económico. (Viscaíno Cabezas, 2012)

Desinfección. Reducción del número de microorganismos presentes en el medioambiente por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento. (Viscaíno Cabezas, 2012)

Descope. Bajar la altura de un árbol para promover la renovación de su copa. (Viscaíno Cabezas, 2012)

Drenaje. Es la capacidad del suelo para eliminar el exceso de agua y está determinado por las condiciones climáticas, inundaciones, topografía y capacidad de retención de agua del suelo. (Vizcaino Cabezas, 2012)

Fermentación. Es un proceso de reacciones bioquímicas que ocurre en el grano para desarrollar los precursores y potenciar el sabor y aroma asociados al cacao. La pulpa blanca y viscosa que recubre las habas de amontona dentro de recipientes, lo que hace que se inicie la fermentación y suba rápidamente la temperatura. El proceso debe controlarse para evitar que mueran las levaduras y las diastasas, cuya importancia es crucial durante el primer tratamiento. En otras variedades de cacao (CCN-51 se recomienda la disminución de la pulpa para su correcto beneficio. (Viscaíno Cabezas, 2012)

Inocuidad. Garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan. (Vizcaino Cabezas, 2012)

Malezas. Son plantas indeseables que crecen como organismos macroscópicos junto con las plantas cultivadas, las cuales interfieren su normal desarrollo. Son una de las principales causas de la disminución de rendimientos de los cultivos, debido a que compiten por agua, luz solar y nutrientes, segregan sustancias alelopáticas; son albergue de plagas y patógenos, dificultando su combate y, finalmente, obstaculizan la cosecha, bien sea ésta manual o mecanizada. (Viscaíno Cabezas, 2012)

Manejo integrado de plagas. Son las decisiones que se toman para controlar las plagas que afectan un cultivo, respetando el medio ambiente, integradas en un sistema que combine prácticas culturales, biológicas y químicas. (Viscaíno Cabezas, 2012)

Marquesinas. Estructura de cubierta o tejado que sirve para el secado y protección del grano de las condiciones climáticas adversas (Viscaíno Cabezas, 2012)

Medidas fitosanitarias. Legislaciones, reglamento o procedimiento oficial que tenga el objetivo de prevenir la introducción o diseminación de plagas o enfermedades que pueda facilitar su erradicación y control. (Medina Guerra, 2016)

Plaga. Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales. (Viscaíno Cabezas, 2012)

Plaguicida. Cualquier sustancia o mezcla de sustancia o mezcla de sustancias destinadas a matar, repeler, atraer, regular, interrumpir o controlar cualquier plaga, especies de plantas no deseadas o animales que causen perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas y madera. El término incluye las sustancias destinadas a usarse como reguladoras de crecimiento de las plantas defoliantes, desecantes y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte. (Viscaíno Cabezas, 2012)

Poda. Supresión de cualquier parte de la planta (área foliar) realizado según el criterio del cultivador con el fin de obtener un resultado determinado relacionado a fitosanidad estética o productividad de la planta. (Vizcaino Cabezas, 2012)

Rozas. Eliminación manual o con machete de malezas desde la parte baja de la planta. (Viscaíno Cabezas, 2012)

Trazabilidad. Es la capacidad de rastrear o identificar el origen, desde el final hasta el inicio de la cadena de producción de un producto. (Viscaíno Cabezas, 2012)

Tendales. Son estructuras horizontales construidas con diversidad de materiales sobre las cuales se extiende las pepas de cacao fermentado para su secamiento en base a energía solar (Vizcaino Cabezas, 2012)

Vivero. Es el área delimitada de terreno, debidamente adecuado y que tiene como propósito fundamental la multiplicación y producción de plantas vigorosas, además de que se puede controlar las plagas que las atacan en su etapa de mayor vulnerabilidad. (Viscaíno Cabezas, 2012)

Varetas. Son las ramas terminales de cacao que contiene las yemas a propagar en cuyas axilas de las hojas y en la punta siempre hay yemas a partir de las cuales se produce la ramificación del árbol- Estas yemas están formadas por los tejidos de crecimiento. (Vizcaino Cabezas, 2012)

Yema. Es un órgano complejo de las plantas que se forma habitualmente en la axila de las hojas formado por un meristemo apical (células con capacidad de división), a modo de botón escamoso (catáfilos) que darán lugar a hojas (folíferas) y flores (floríferas) (Viscaíno Cabezas, 2012)

Marco Geográfico

El nombre de Lebrija le fue dado como homenaje a la memoria del ilustre personaje Español Don Antonio Martínez de Cala y Xarana, más conocido como Elio Antonio de Lebrija, nombre que, por amor a su patria chica, tomó el políglota después de su regreso de la formación académica adquirida en las universidades de Florencia, Roma, Bolonia, Pisa y Padua, en Italia. Era común que las grandes personalidades en Europa se pusieran como apellido el nombre de su pueblo (Erasmus de Róterdam- Francisco de Asís- Fray Luis de León- Antonio de Padua y otros).

Don Antonio Martínez, como los anteriores, hizo con su nombre, honor al sol, a Italia y a Lebrija.

Evolución del municipio.

Desde la institucionalización del Llano de los Ángeles como municipio, Lebrija y todo su territorio ha tenido frecuentes altibajos en su crecimiento y desarrollo. Ha sido importante por sus productos agrícolas, por el comercio del tabaco, la quinina, el café, la caña de azúcar, la piña y los cítricos. Por su producción maderera del Cedrito, Cuzamán, Sardinas, La Victoria, El Centenario, El Líbano, La Girona y Marta, la ganadería del Conchal, Vanegas, Chuspas y Provincia, Vega Rica, la Renta y Portugal. Por la producción porcina y avícola de la zona central del municipio.

En las décadas de los 30 y los 40 del pasado siglo, se generó un importante avance cultural con la Escuela Normal de Varones, las escuelas urbanas, Las Granjas Campesinas, la Escuela Hogar de Portugal para los hijos de los desterrados por el mal de Hansen y la Biblioteca municipal.

El Tirabuzón le dio la vida en el siglo XIX; y la vía carretable de Bucaramanga al pueblo en los años 20 y 30 del pasado siglo, la oxigenó; pero, la terminación de la carretera a Barrancabermeja y la construcción del ferrocarril a Puerto Wílchez le acortaron su respiración. El final del siglo XX y el comienzo del XXI la resucitaron y su desarrollo de ahora es más importante que el de los años dorados del pasado.

A pesar de que su suelo ha tenido escenarios de paz y de guerra, su gente se mantiene siempre feliz, optimista, altiva, proactiva y de brazos abiertos extendidos con amor al visitante. La demografía, en muchos años, desde cuando su territorio comprendía a Sabana de Torres, ha oscilado entre 20 y 23 mil habitantes. Su población urbana ha crecido aceleradamente (8.854 habitantes) y la rural se conserva en más de 15.454. El nuevo censo nacional se encargará de

confirmar su crecimiento poblacional. Sus campos son emporios de verdura, de frutales, de pastos, aves y ganado.

La Lebrija de hoy es pujante en su comercio; ha tenido la transición del solar y de las casas coloniales, al modernismo urbano de las restauraciones. Apremiar la canalización de la quebrada de Las Raíces, su parque, sus calles principales amplias y con senderos peatonales, la arquitectura acorde con el crecimiento de su vida comercial y cultural, expresan que la evolución orientada por las administraciones de voto popular ha llegado y que sus gobiernos quieren ver y seguir viendo a su terruño transformado, culturizado y embellecido, sin que su fisonomía colonial desaparezca por completo.

Ilustración 20 Ubicación geográfica de Lebrija en Santander y Colombia



Fuente: Alcaldía de Lebrija-Santander

Demografía. Población Total: 38.560 hab. (2015). Población Urbana: 18.747. Población Rural: 19.813

Economía. Agricultura: piña, naranja, mandarina, limón tahití, guayaba pera, habichuela, maracuyá y guanábana. Ganadería: cerdos, vacas y caballos. Avicultura: pollos y gallinas.

Geografía. Pluviosidad: Los vientos Alisios provenientes de centros localizados fuera del continente, en los océanos Atlántico y Pacífico, son los responsables de la aparición de los periodos lluviosos en el departamento de Santander; su paso hacia el norte por la serranía de la Paz determina la primera temporada de lluvias en el año, que tiene lugar entre los meses de marzo y junio, mientras que el regreso de éstos al sur, en los meses de septiembre a noviembre, determina la segunda estación lluviosa del año.

Las precipitaciones no se distribuyen uniformemente en el Municipio debido a las barreras naturales y a la influencia de los vientos cálidos provenientes de los cañones del Lebrija y Sogamoso. En el Aeropuerto se registraron promedios de 1.177,2 mm/a y fue de 2.043 mm/a registrada en la estación de La Parroquia.

Temperatura: Los factores como el tipo de suelo, la vegetación, la proximidad de los cuerpos de agua afectan también la temperatura. De acuerdo con estos aspectos el Municipio presenta dos pisos térmicos, cálido y templado, con predominio de temperaturas altas, correspondientes a su latitud y altitud bajas. Está ubicado en la zona ecuatorial, región en la cual estas temperaturas varían poco durante el año.

Zonas Climáticas: En el Municipio las zonas bioclimáticas se encuentran diferenciadas por las isoyetas y las isotermas. Las isoyetas comprenden sitios de igual precipitación y las isotermas, sitios de igual temperatura. El área de mayor precipitación está ubicada sobre el valle del Río Sucio con valores entre 2.400 y 2.600 y los de menor precipitación hacia El Oso, La

Aguada y Piedras Negras, con valores inferiores a los 1.200 mm. Las isothermas, por su parte, demarcan la zona climática cálida con valores entre 22 y 26 °C. Lebrija presenta las siguientes clasificaciones climáticas: El tropical cálido: se ubica entre los 150 y 1.000 msnm y corresponde a las zonas de los valles del río Lebrija, Río Sucio, Doradas y el valle del Sogamoso, hasta ascender a la meseta de Lebrija, con sectores puntuales, de poca extensión, que sobrepasan el límite de altura. Se caracteriza por ser ondulada o quebrada. Su temperatura varía entre los 22 y 26 °C. El premontano templado: La otra zona climática es el premontano templado, el cual contiene el piso térmico medio, se localiza entre los 1.000 y los 1.350 msnm, en la mesa de Lebrija.

Hidrografía: Lebrija está localizado en la parte media de la cuenca del río Lebrija que pertenece a los principales sistemas hidrográficos del Departamento de Santander del Sur. En este sector se presentan subcuencas y microcuencas tributarias a la cuenca principal del río Lebrija tales como la subcuenca de Lebrija Medio que está compuesta por la microcuenca de La Angula a la cual le tributan las quebradas Las Lajas, La Aguirre, La Puentana, La Tigra, La Lagunera, Piedra Azul y Torcoroma. La microcuenca; la Cútiga es la segunda en tamaño de área de la subcuenca del río Lebrija. La subcuenca recibe varios pequeños afluentes de la vereda Montevideo que se agrupan bajo el nombre Montevideo - Vanegas todos de cortos recorridos y pequeños cauces muy torrentosos en época de invierno. De mayor importancia, por caudal, es la microcuenca de Vega de Pato, que recoge las aguas de la Vereda La Estrella y desemboca en la vereda Chuspas. Con el nombre de Chuspas se agrupa una serie de pequeñas corrientes, permanentes o no, que tributan al Lebrija. Separando al municipio con el de Sabana de Torres, corre la quebrada Las Doradas, que da su nombre a dicha microcuenca.

A la subcuenca Sogamoso Medio le tributan las microcuencas del Río Sucio, La Leona y La Negra – Pujamanes. La microcuenca la Leona tiene especial importancia por los fenómenos de remoción en masa que se presentan en su área de influencia, que se constituyen en factor de desestabilización para la vía Bucaramanga-Barrancabermeja. La microcuenca La Negra – Pujamanes tiene especial importancia por el potencial de aporte de agua para las concentraciones poblacionales del municipio. El sistema hidrográfico del municipio corresponde a la subcuenca Lebrija – Alto identificada con el código 2319-6. El caudal medio multi anual calculado para la cuenca es de 150,3 m³/s y el máximo multi anual es de 462,9m³/s. La zona baja de la cuenca es de características inundables.

Límites del Municipio. Al oriente con el municipio de Girón. Al occidente con el municipio de Sabana de Torres. Al norte con el municipio de Rionegro. Al sur con Girón.

Por el oriente, desde el punto denominado las becas, en la vía para el municipio de Rionegro, siguiendo hacia la cordillera o alto de Palonegro, pasando por el alto del Rubén a dar al de Girón, hasta el punto en donde se encuentra el camino nacional que de dicho municipio conduce al puerto de Martha, limitando en todo este trayecto con territorio del mismo municipio de Girón.

Por el sur, desde el punto últimamente dicho y siguiendo la referida vía hasta dar al punto de El Salado y siguiendo el camino que lleva al Cedro hasta el que llega a la quebrada llamada Boca del Monte, esta, aguas abajo, hasta su desembocadura en la de Pujamanes o Negra; de ahí partiendo en línea recta, a dar a la cordillera de la Paz en su parte más elevada, y de ahí, siguiendo en la misma línea, hasta la quebrada río Sucio y desde este punto sigue río Sucio aguas arriba hasta donde desemboca en este río la quebrada Comero, lindando con Sabana de Torres de esta quebrada aguas arriba hasta su nacimiento, de aquí en línea recta hasta el nacimiento de la

quebrada Doradas y de esto aguas abajo hasta su desembocadura con el río Lebrija y del río Lebrija aguas arriba lindando con el municipio del río Negro hasta llegar al punto denominado Bocas, punto de partida.

Marco Legal.

La presente investigación se fundamenta en la Norma Técnica Colombiana avalada por el ICONTEC, NTC 792 del 2008-03-26. Esta norma establece los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos, y los métodos de ensayo que deben cumplir el chocolate y sus sucedáneos para consumo directo y las coberturas. (ICONTEC, 2008)

La Norma técnica Colombiana NTC 5811 establece los requisitos generales y recomendaciones de las Buenas Prácticas Agrícolas que sirvan de orientación a los productores de cacao, tanto para el mercado nacional, y el de exportación, como para la agroindustria, con el fin de mejorar las condiciones de la producción de cacao con un enfoque preventivo, en busca de la inocuidad, la competitividad, la seguridad de los trabajadores y el desarrollo sostenible. (ICONTEC, 2010)

Con la finalidad de establecer la clasificación y los requisitos que debe cumplir el cacao en grano, destinado a la industrialización para consumo humano se establece la Norma Técnica Colombiana NTC 1252 del 2003-05-28. (ICONTEC, 2012).

La nueva Resolución ICA 30021 de abril de 2017, establece los requisitos para la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas, BPA, en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano, es decir, dictan los criterios de cumplimiento para fortalecer el sistema de aseguramiento de inocuidad en producción primaria, y facilita el ingreso de los productos al mundo. Así mismo la Entidad derogó la Resolución ICA 20009 de 2016, que regía estos temas. Además, establece las medidas que deben aplicar todas las personas naturales o

jurídicas que deseen certificar el predio productor en BPA y que posean a cualquier título, cultivos vegetales como frutas, hortalizas, nueces, café, cacao y aloe vera en producción primaria, cuando sea para consumo humano, caña cuando su producción se destine a jarabes melaos y/o panelas. Los principales cambios que establece la nueva Resolución ICA 30021 de abril de 2017 están relacionados con el permiso, evaluación y calidad del agua en los predios, el cual fue elevado a la categoría de fundamental. Así mismo, se establecieron preguntas de impacto en las listas de chequeo y criterios de cumplimiento en temas de plaguicidas químicos y bioinsumos de uso agrícola, registro ICA y etiquetas de los productos, entre otros. Estos cambios son el resultado de un estudio profundo y de la necesidad de actualizar las normas que garanticen productos sanos para la seguridad alimentaria, el manejo responsable del suelo, el cuidado del Medio Ambiente, y los requisitos exigidos por los mercados internacionales. Así mismo, el ICA a través de las Buenas Prácticas Agrícolas ha logrado el incremento en áreas cultivadas de productos que ya están haciendo su ingreso a los mercados internacionales como uchuva, pitahaya, gulupa, y bananito, el tradicional bocadillo, y en cacao que se cultiva en 27 departamentos y cuya calidad ha logrado reconocimientos internacionales por su sabor y aroma. El ICA como autoridad sanitaria y fitosanitaria, actualiza las normas para mejorar la producción de calidad y trabaja codo a codo con los productores para la competitividad del sector en Colombia. (ICA, 2017)

Diseño Metodológico

Tipo de investigación

El diseño metodológico de esta investigación es de enfoque cuantitativo-descriptivo porque busca analizar la competitividad de los productores de cacao afiliados a Fedecacao en el municipio de Lebrija en términos de tecnología, innovación, productividad, comercialización, nivel de financiamiento y calidad del producto y proponer estrategias que contribuyan al mejoramiento de la posición competitiva de los productores objeto de estudio.

De acuerdo con la naturaleza de la presente propuesta de investigación, el enfoque en el que se enmarca hace referencia al paradigma cuantitativo, entendido como aquel que parte de datos evidenciables, donde se plantean que la investigación de corte cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis con base a medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (Hernández Sampiere, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

La investigación cuantitativa según Lerma comprende varios tipos de investigación: descriptiva, retrospectiva, prospectiva, estudio de caso, evaluativa, experimental y cuasi experimental; las características de esta propuesta de investigación la enmarcan en la investigación de tipo descriptivo, porque permite hacer análisis para caracterizar globalmente el objeto de estudio, describir el contexto en el que se presenta el objeto de estudio, cuantificar la magnitud del fenómeno y describir la evolución y desarrollo del mismo para la toma de decisiones. (Lerma González, 2009).

Hipótesis

Los productores de cacao afiliados a FEDECACAO en el municipio de Lebrija presentan bajo cumplimiento con respecto a investigación agrícola, buenas prácticas agrícolas y manejo de postcosecha que dificulta su nivel de competitividad en el mercado nacional.

Sistematización de variables.

La sistematización de variables es descomponer la hipótesis que se va a trabajar en variables relacionadas que permitan trabajar objetivamente en la solución al problema. Las variables determinadas en el objeto de estudio son: tecnología, innovación, productividad, comercialización, nivel de financiamiento y calidad del producto.

Técnicas de recolección de información.

Se diseñó y aplicó como instrumento de recolección de información la encuesta (ver anexo A) que arrojó información confiable teniendo en cuenta las variables antes descritas, por considerarlas de mayor relevancia para la investigación. La encuesta se diseñó teniendo en cuenta los comentarios de expertos del sector cacaotero y conocedores del tema, para aplicarlos a los productores de cacao.

Además, se realizó una entrevista (ver anexo B) a la Coordinadora Regional de Fedecacao, Ing. Jaqueline Vargas, con el fin de evaluar el nivel de competitividad que tiene el sector cacaotero y las perspectivas de este para afrontar los retos a nivel nacional e internacional.

Población y muestra

La población objeto de estudio son los 140 productores de cacao afiliados a Fedecacao de los 250 existentes en el municipio que se registraron en la Feria de Chocolate, organizado por la Alcaldía de Lebrija y Fedecacao, realizado el pasado 28 de septiembre del 2017 en el municipio de Lebrija.

Para la determinación de la muestra se empleó la fórmula para poblaciones finitas, donde se consideró un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5%, una probabilidad de ocurrencia del 90% y una probabilidad de no ocurrencia de 10%. Teniendo en cuenta que la población objeto de estudio es 140 productores de cacao, el tamaño de la muestra que se obtuvo fue de 70 encuesta, por consiguiente, se usó la siguiente formula

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

Donde N= 140, Z=1,96 (para el 95%), p=0,9, q=0,1 y d= 0,05
--

De donde,

n= muestra

N= población dada en el estudio = 140

Z= indicador de confianza = 95% = 1,96

p= Probabilidad de ocurrencia = 90% = 0,90

q= Probabilidad de no ocurrencia = 10% = 0,10

d= error poblacional dispuesto a asumir = 5% = 0,05

$$n = \frac{140 * (1,96)^2 * 0,90 * 0,10}{((0,05)^2 * (140 - 1)) + (1,06 * 1,96 * 0,90 * 0,10)}$$

Se realizaron 70 encuestas

Confiabilidad, validez y objetividad de los instrumentos

La validez y objetividad del cuestionario de la encuesta se realiza mediante un cuestionario de validación el cual respondió dos expertos y la Ing. Jaqueline Vargas que es la Coordinadora Regional de Fedecacao (ver anexo B)

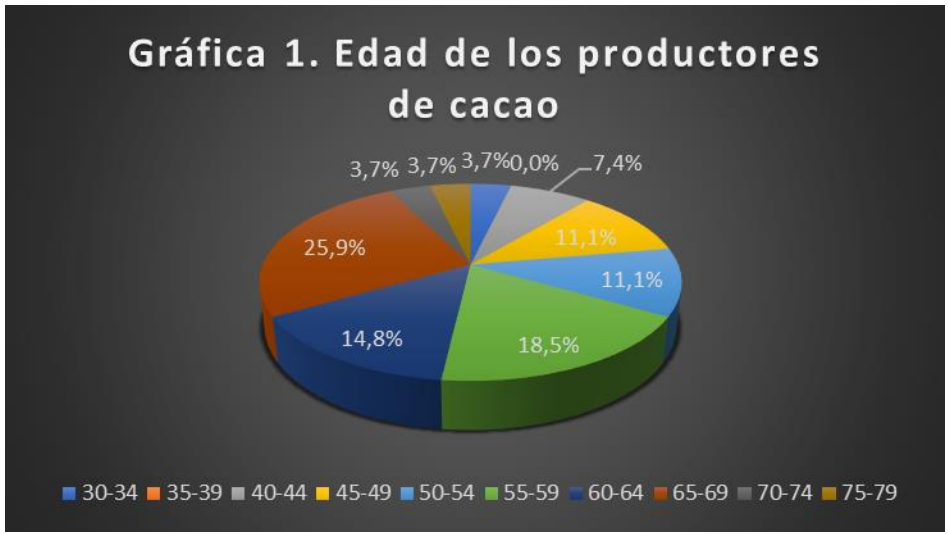
Presentación y análisis de los resultados

La tabulación de la información se realizó teniendo en cuenta los resultados de las encuestas aplicadas a los productores de cacao del municipio de Lebrija, así como los resultados de las entrevistas realizadas a los representantes de Fedecacao.

Las variables principales que se tuvieron en cuenta son: tecnología, innovación, productividad, comercialización, nivel de financiamiento y calidad del producto, por considerarlas de mayor relevancia para la investigación, con el objeto de medir el nivel de competitividad de los productores de cacao en el municipio de Lebrija como uno de los municipios productores de cacao en Santander y Colombia. Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

Resultados de la Encuesta a productores de Cacao

El cacao es un cultivo de gran relevancia económica, social y ambiental para Colombia, constituyéndose en una especie primordial del sistema agroforestal campesino de muchas regiones especialmente en Santander que es el primer departamento que aporta a la producción nacional. Es una especie que convive en equilibrio con una amplia diversidad de flora y fauna.



Fuente: autores del proyecto

En la gráfica 1 se puede observar la edad de los productores de cacao en el municipio de Lebrija que oscilan entre los 33 y 75 años donde el 25,9% están ubicados en las edades de 65 a 69 años y le sigue en su orden los de 55 a 59 años con un 18,5%, y seguidos de 60, 64 años con un 14,8%, lo que representa que la mayoría de los productores son adultos mayores, ya pensionados.



Fuente: autores del proyecto

De acuerdo con los datos recolectados, los productores de cacao en el municipio de Lebrija son un 77,8% hombres y un 22,2% mujeres, predominando el sexo masculino en esta actividad productiva.



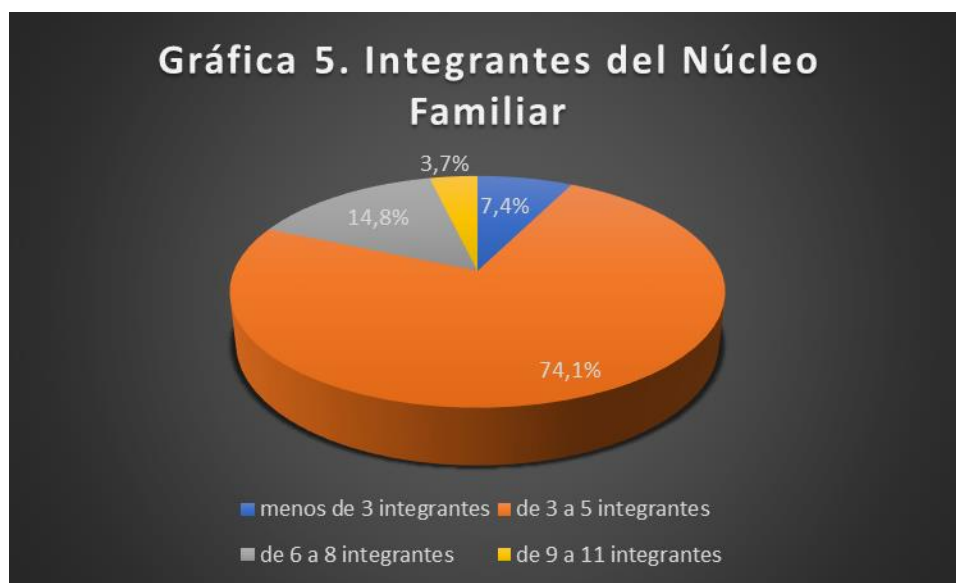
Fuente: autores del proyecto

En la gráfica 3 muestra los resultados arrojados sobre el nivel de escolaridad de los productores de cacao en el municipio de Lebrija, donde se evidencian que el 55,6% solo cuentan con primaria, le sigue en su orden los que poseen secundaria con un 29,6% y luego están los profesionales con un 11,1% y sólo un 3,7% son tienen formación tecnológica.



Fuente: autores del proyecto

Con base en los datos obtenidos sobre los años dedicados a la producción de cacao se observa que el 37% corresponde a productores que llevan de 6 a 10 años y de 16 a 20 años dedicados a este cultivo, le siguen en su orden los que llevan entre 21 y 30 años correspondiente a un 29,7%, el 33,3% están ubicados en menos de 5 años, entre 11 a 15 años y más de 30 años.



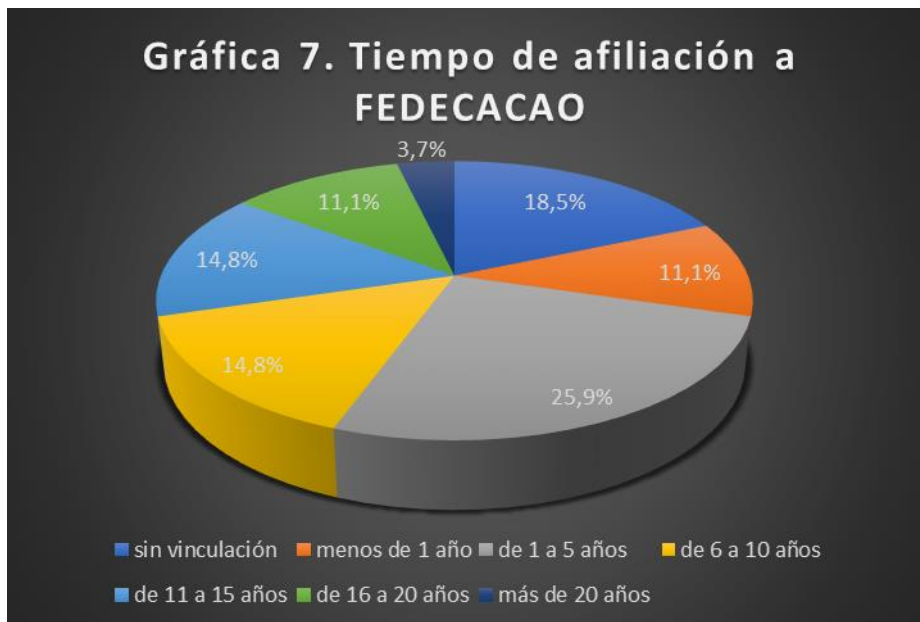
Fuente: autores del proyecto

Los datos obtenidos acerca de la cantidad de integrantes del núcleo familiar están conformados por: 74,1% entre 3 y 5 integrantes, sigue en su orden el 14,8% conformado entre 6 y 8 integrantes, continúa con el 7,4% los que su núcleo familiar lo integran menos de 3 personas y por último el 3,7% el núcleo familiar está conformado entre 9 y 11 integrantes, esto refleja que la conformación familiar está constituida por un grupo más o menos grande entre 3 y 5 integrantes, situación característica de las familias campesinas colombianas.



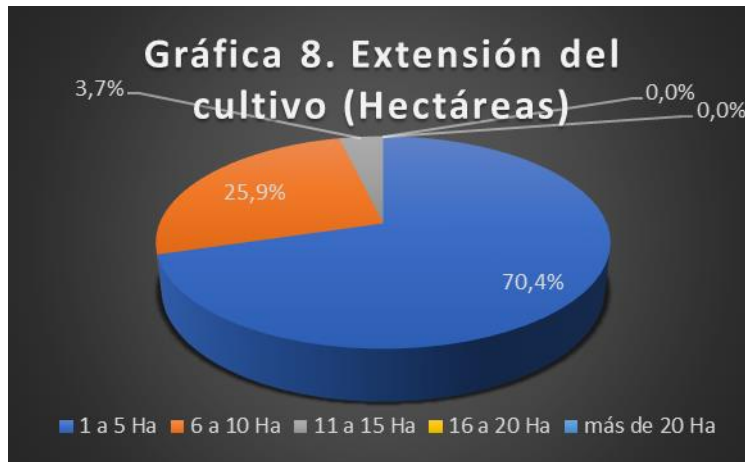
Fuente: autores del proyecto

Los productores de cacao en el municipio de Lebrija el 51,9% solo cuentan con servicio de luz, el 86,5% cuentan con agua y luz, y el 90,3% cuentan con servicio de luz, agua y alcantarillado.



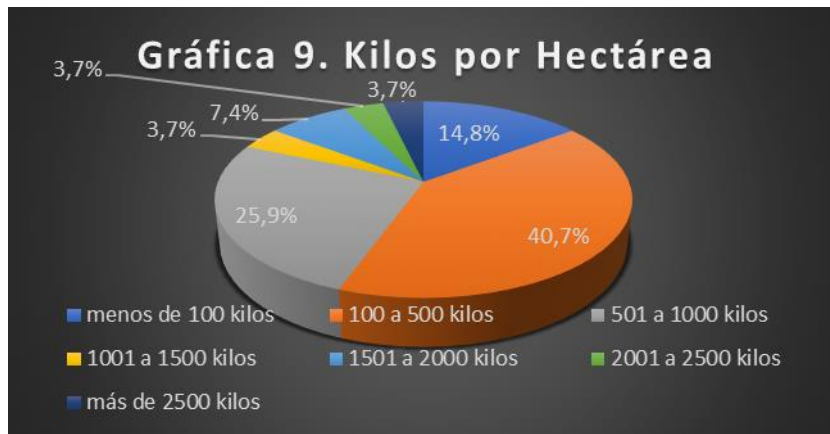
Fuente: autores del proyecto

Con respecto al tema de afiliación a la Federación Nacional de Cacaoteros, el 25,9% de los productores de cacao en Lebrija están afiliados desde hace 1 a 5 años, el 18,5% no están afiliados a la entidad, el 11,1% tienen menos de 1 año de afiliación y el resto que representa 44,5% llevan más de 5 años vinculados con la entidad.



Fuente: autores del proyecto

De acuerdo con los datos recolectados sobre la extensión del cultivo, el 70,5% de los productores de cacao en Lebrija poseen una extensión de 1 a 5 hectáreas, le siguen con el 25,9% los que poseen entre 6 y 10 hectáreas y el 3,7% restantes poseen más de 11 hectáreas de extensión.



Fuente: autores del proyecto

Con base en la información recolectada, el 40,7% del cultivo produce entre 100 a 500 Kilos por hectárea, el 25,9% produce más de 500 y hasta 1000 kilos por hectárea, el 14,8% produce menos de 100 kilos por hectárea cada cultivo y el 18,6% produce más de 1000 kilos por hectárea, evidenciando así que el 55,5% tienen bajos niveles de productividad en sus cultivos.



Fuente: autores del proyecto

De acuerdo con los productores encuestados, el 48,1% de los encuestados tienen sembrado de 501 a 1000 árboles por hectárea, menos de 500 árboles por hectárea representa el 18,5% y el resto que representa el 33,3% la cantidad de árboles sembrados por hectárea supera los 1000.



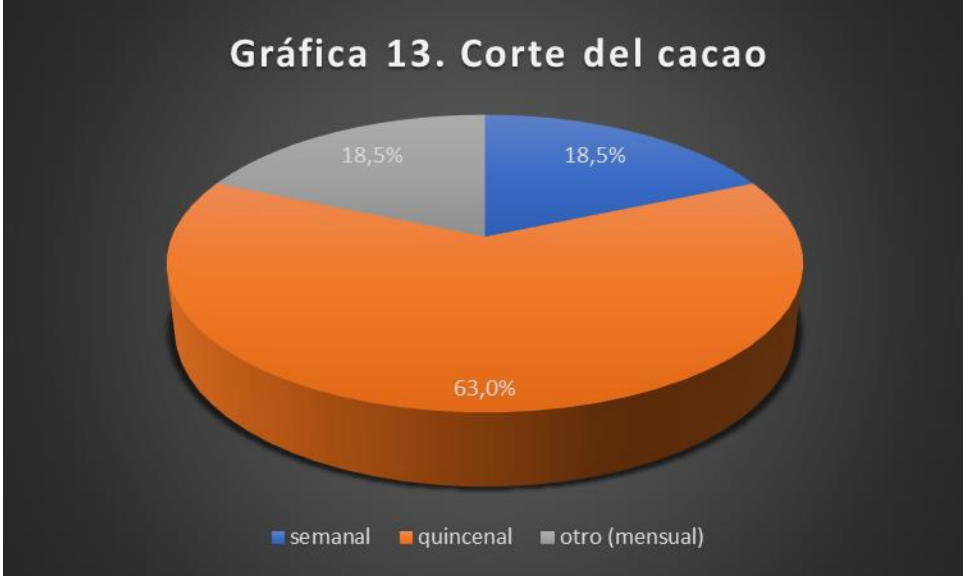
Fuente: autores del proyecto

La mayor producción de cacao que representa el 71,4% es cacao criollo, el 20% produce cacao forastero y el resto que representa el 8,6% produce cacao trinitario.



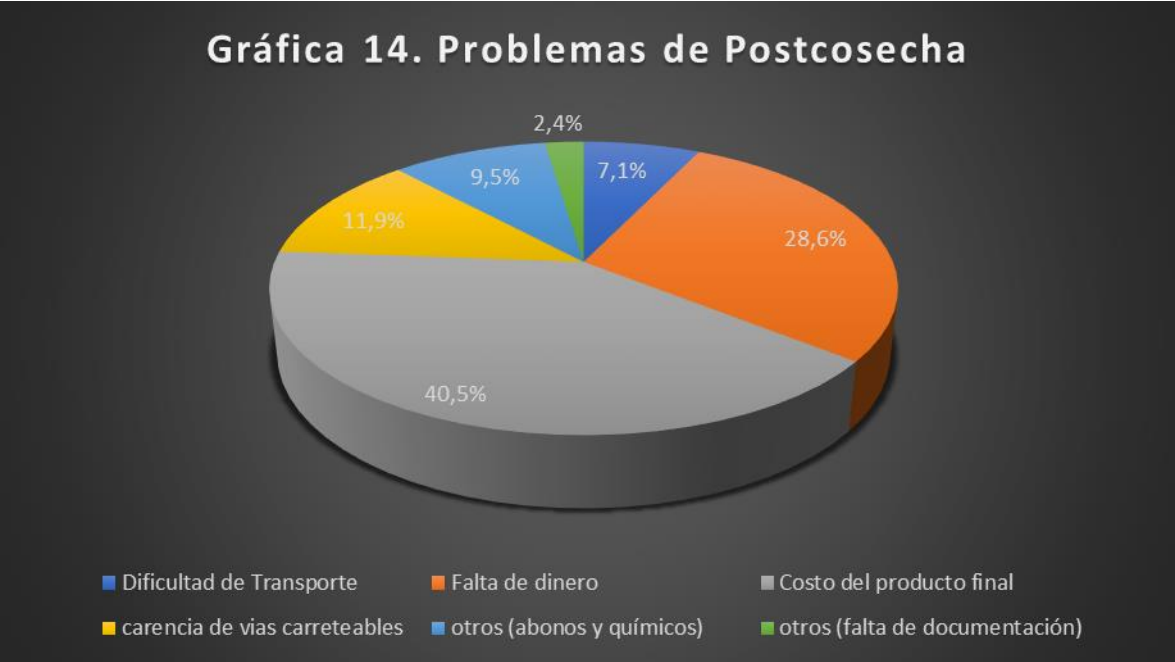
Fuente: autores del proyecto

Según información suministrada por los productos de cacao del municipio de Lebrija, el 100% de ellos vende el cacao ya fermentado y seco.



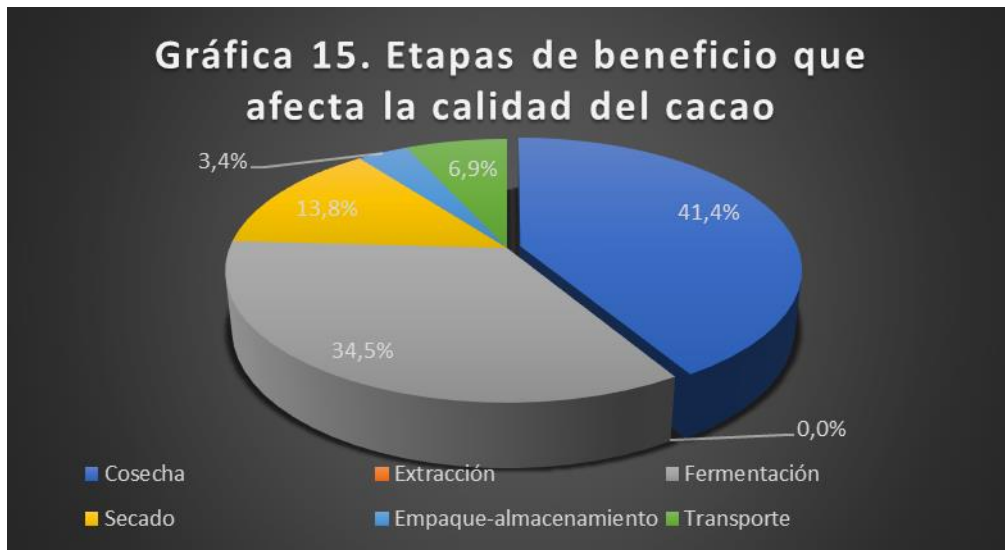
Fuente: autores del proyecto

De acuerdo con la encuesta realizada a los productores de cacao del municipio de Lebrija, el 63% de los productores de cacao afirman que cortan el cacao cada quince días, le sigue en su orden el corte semanal con un 18,5% y así mismo el corte mensual se refleja en un 18,5%.



Fuente: autores del proyecto

En el proceso de postcosecha, el 40% de los problemas detectados en los productos de cacao en el municipio de Lebrija corresponde al costo del producto final, le sigue en su orden el 28,6% por falta de dinero, el 11,9% por carencia de vías carreteables, el 9,5% por otros aspectos como abonos, fumigación y fertilizantes y el resto que representa 9,5% corresponde a dificultad de transportes y falta de documentación.



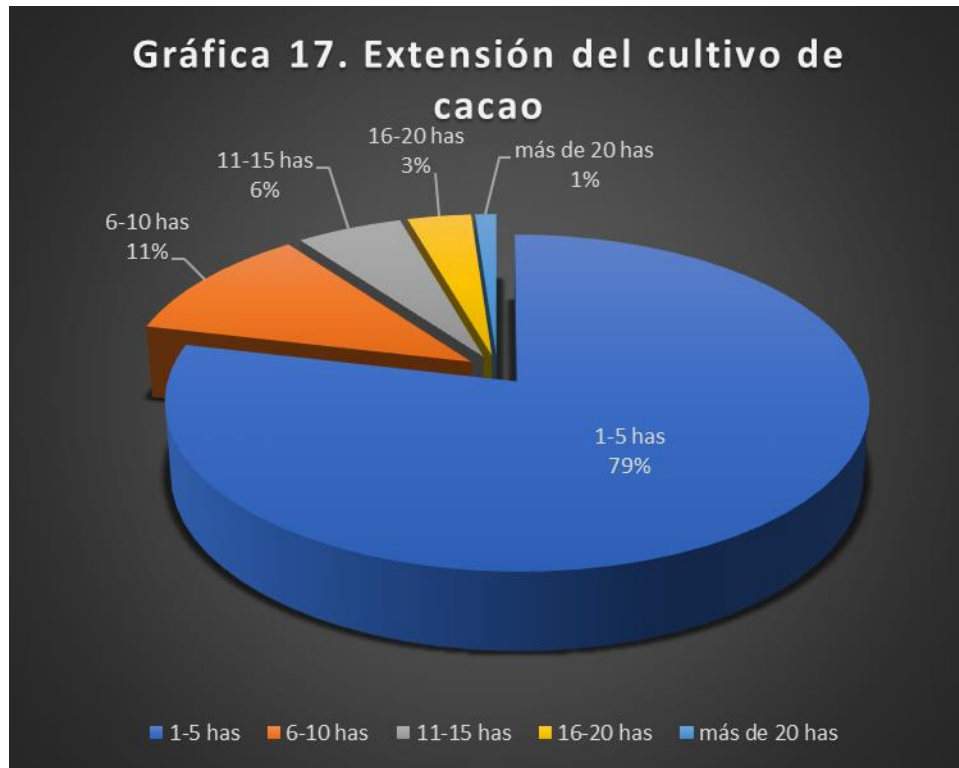
Fuente: autores del proyecto

Dentro de las etapas de beneficio que afectan la calidad del cacao se destaca en un 41,4% lo referente a la cosecha, le sigue en un 34,5% la fermentación, luego se ve afectado por el secado con un 13,8% y el 10,3% restante corresponde a Empaque-almacenamiento y transporte.



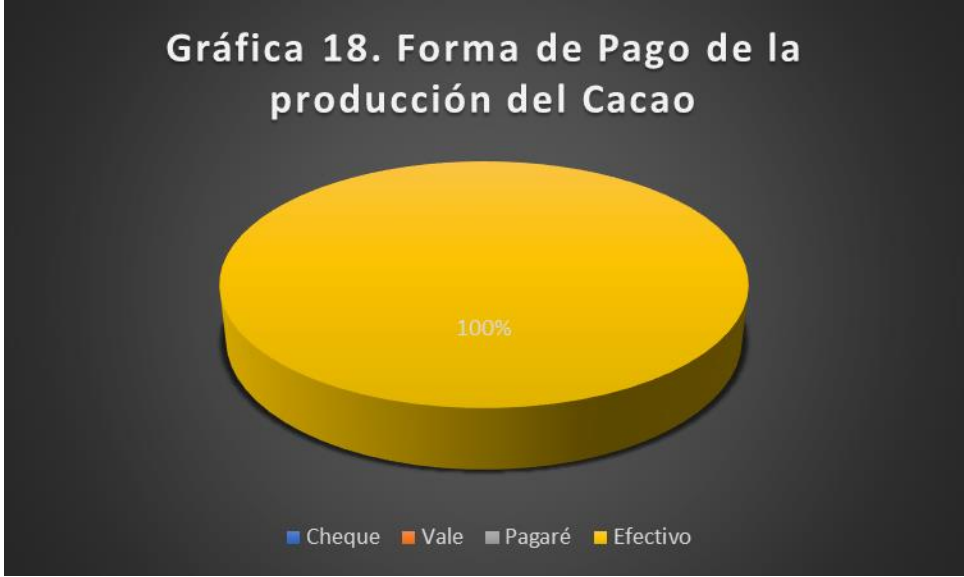
Fuente: autores del proyecto

Entre los factores que afectan las etapas de beneficio del cacao se destaca por cajones para almacenar la almendra que representa el 26,3%, luego se destaca los factores climáticos con un 21,1%, sigue en su orden el 15,8% corresponde a carencia de equipos para beneficio, el 10,5 por dificultad para transportar el producto y el 10,5 se debe a plaga y enfermedades y olor y calidad.



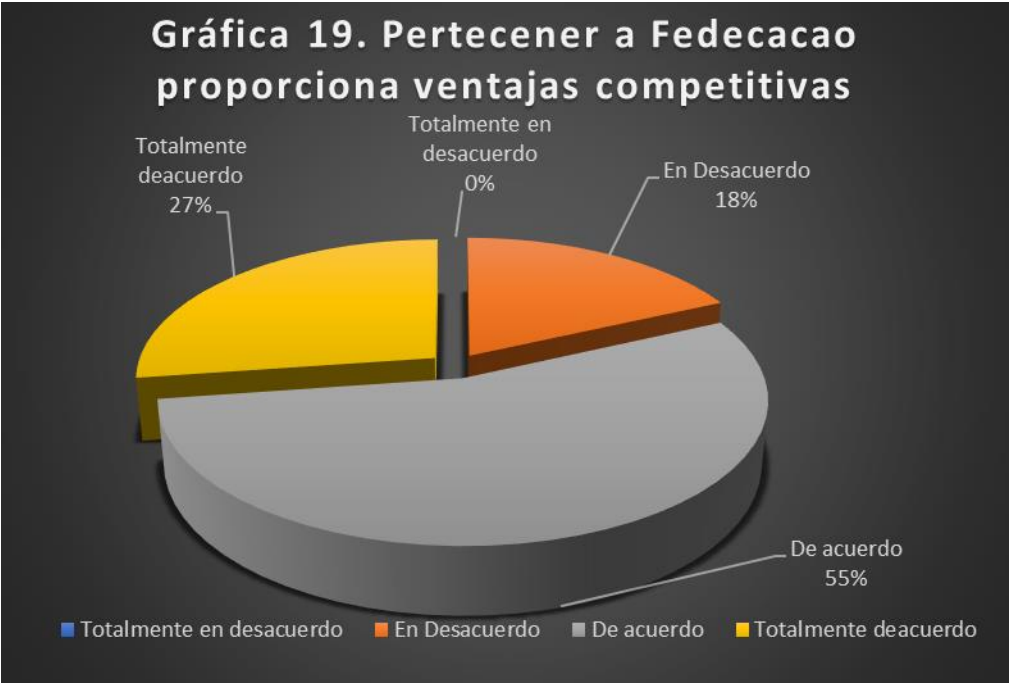
Fuente: autores del proyecto

El 79% de los cultivos están entre 1 y 5 hectáreas donde prevalece el minifundio y el 11% el área de los cultivos están entre 6 y 10 hectáreas y más de 11 hectáreas representa el 10% restante.



Fuente: autores del proyecto

El 100% de los productores de cacao en Lebrija, reciben su forma de pago en efectivo y no por otro medio.



Fuente: autores del proyecto

El 82% de los productores de cacao en Lebrija están de acuerdo con las ventajas competitivas que le ofrece FEDECACAO para la producción de este al garantizar estándares de calidad en el cacao



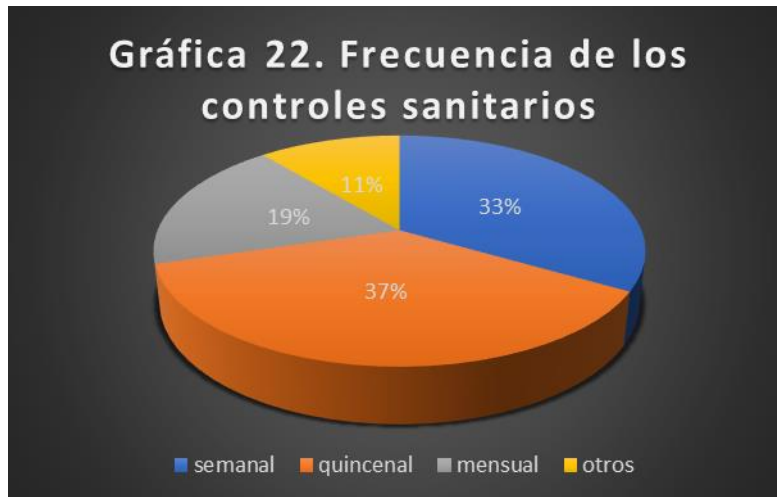
Fuente: autores del proyecto

Las enfermedades del cacao que más afectan el rendimiento del cacao son en su orden la Monilia y la Escoba de Bruja, aunque la incidencia es en escala baja debido a los diferentes controles fitosanitarios que se aplican en el cultivo.



Fuente: autores del proyecto

Dentro de las plagas que afectan el cultivo del cacao, el 51% se debe a la hormiga arriera, le sigue en su orden en un 16% de Monalonium, el 13% por chinches y el resto en otros tipos de plagas.



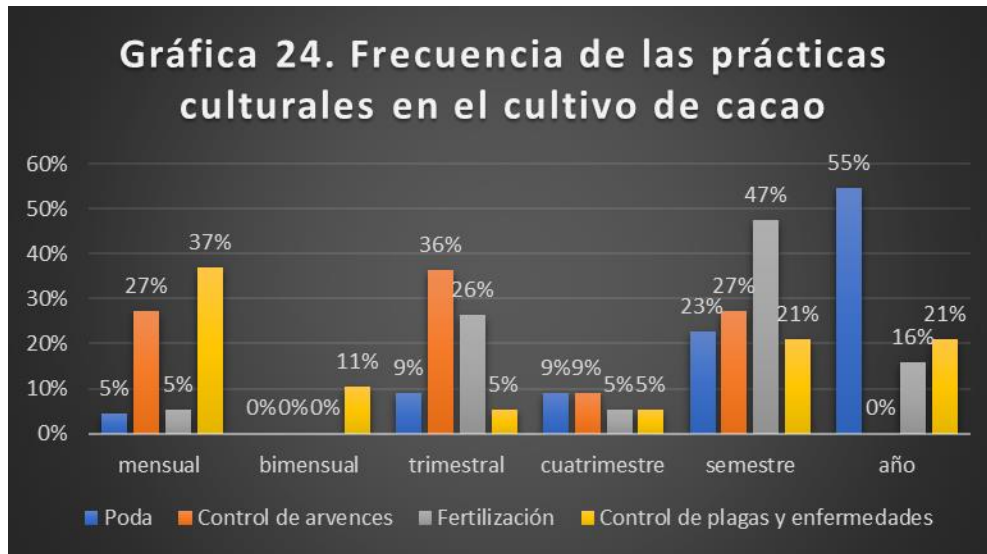
Fuente: autores del proyecto

La frecuencia de los controles sanitarios es: un 37% son quincenales, un 33% son semanales, un 19% mensuales y un 10% con otra frecuencia entre los cuales abarcan la frecuencia desde 2 hasta 4 meses.



Fuente: autores del proyecto

Dentro de las prácticas culturales implementadas en el cultivo de cacao se destaca la poda en un 29%, le sigue en su orden el Control de plagas y enfermedades con un 28%, el 26% corresponde a procesos de fertilización y el 17% restante aplican el control de arvenses.



Fuente: autores del proyecto

La frecuencia de las prácticas culturales en el cultivo de cacao fue en su orden: la poda cada año, la fertilización cada semestre, el control de arvenses cada trimestre y el control de plagas y enfermedades lo hacen de manera mensual.



Fuente: autores del proyecto

El tipo de fertilización utilizado en el cultivo de cacao prevalece el orgánico con un 45%, le sigue el mixto con un 41% y sólo con el 10% utilizaron fertilización química.



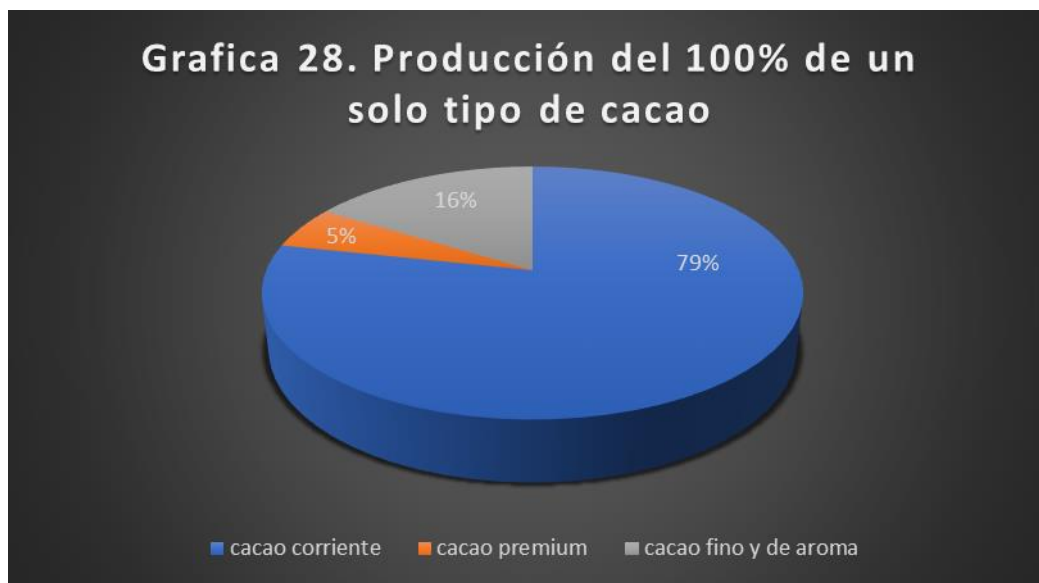
Fuente: autores del proyecto

En el último año el 54% de los productores de cacao no renovaron el cultivo y el restante 46% si lo renovaron, prevaleciendo con un 90% la resiembra y un 10% la poda



Fuente: autores del proyecto

En la gráfica 27 se puede observar cómo es la distribución del tipo de cacao en los cultivos, donde el 73% de los productores de cacao de Lebrija tienen producción de un solo tipo de cacao, el 23% de los productores cultivan el 80% en cacao corriente y el 20% de cacao premium. El 4% restantes de los productores cultivan el 70% de cacao corriente y el 30% de cacao fino y de aroma.



Fuente: autores del proyecto

En la gráfica 28 muestra que del 73% de los productores de cacao de Lebrija tienen producción de un solo tipo de cacao, de los cuales el 79% corresponde a cacao corriente, el 16% a cacao fino y de aroma y el 5% a cacao premium.



Fuente: autores del proyecto

El 32% de los productores de cacao han recibido capacitación sobre beneficio y cosecha, el 30% en manejo de plagas y enfermedades, el 30% en prácticas culturales y 8% restantes en otros temas como manejo de fertilización y en secado y fermentación.



Fuente: autores del proyecto

El 50% de los productores de cacao están totalmente de acuerdo que la asociación es fundamental para lograr la rentabilidad de su cultivo en el mercado, el 23% está de acuerdo y el 27% está totalmente en desacuerdo con la asociatividad para lograr rentabilidad en el mercado.



Fuente: autores del proyecto

Los productores de cacao en Lebrija le recomiendan a Fedecacao mejorar la asistencia técnica desde el momento de la siembra hasta la comercialización del grano en un 54%, así mismo un 21% considera que falta un mayor acompañamiento en la producción del grano, a su vez el 13% considera se debe mejorar en beneficios y rentabilidad y otras recomendaciones en un menor porcentaje que es la afiliación de más campesinos y la implementación de proyectos productivos.

Resultados de la entrevista a FEDECACAO

La entrevista se realizó a la Dra. Jaqueline Varga, Coordinadora Regional de Fedecacao en el Departamento de Santander para conocer la evolución y perspectiva de los agricultores del municipio de Lebrija – Santander, afiliados a Fedecacao y los resultados obtenidos se detallan a continuación

1. ¿Cómo califica el cacao de Lebrija y en qué se diferencia del resto de la producción nacional?

La calidad el cacao de Lebrija en comparación del resto de la producción nacional tiene una connotación especial porque Lebrija tiene un reconocimiento especial porque tiene unas condiciones agroclimáticas que hacen que el cacao sea diferente respecto a cacao de otras partes principalmente en el tema productivo. A pesar de que Lebrija no tiene los mejores suelos, sin embargo con las prácticas de manejo agronómico que se hacen y la condiciones agroclimáticas son favorables para la producción del cacao, esto es una gran diferencia, adicional a eso en Lebrija se tiene dos materiales regionales certificados comercialmente por el ICA que fueron liberados que es C-cacao Lebrija 2 y C-cacao Lebrija 3 que tiene unas características sensoriales agronómicas muy apetecidas porque los rendimientos por hectáreas son muy importantes, casi mucho más altos que en otras regiones de Santander.

2. ¿Cuál es la referencia del cacao que se produce en Lebrija y como se clasifica el producto?

La clasificación del producto en Lebrija se hace igual que en otras regiones de Santander y principalmente están sacando el cacao en grano seco para su mercado por las dos referencias que se tienen y además de cacao híbrido que se produce en la región y en este aspecto se diferencia de las demás regiones de Santander y del país; Lebrija posee un clima seco que hace

que los niveles fitosanitarios sean muy bajos y que el tema productivo sea mucho más alto, es decir, el rendimiento por hectárea sea más alto.

3. ¿Qué opina sobre el tema de los orígenes y los sabores?

Con respecto a los sabores y aromas, en Lebrija se tiene C-cacao Lebrija 2 y 3 que tiene unas condiciones sensoriales muy favorables y eso hace que lo siga dando ese respaldo a los cacaos finos y de sabor y aroma, con estos dos materiales se está trabajando en otros materiales, haciendo seguimiento y monitoreo para poderlos liberar porque tiene unas características sensoriales muy altas.

4. ¿Qué otros cultivos alternativos al cacao se han implementado en Lebrija?

Junto con la producción de cacao se ha implementado otros cultivos porque Lebrija se caracteriza por ser una expensa agrícola ya que se tiene cacao con frutales (aguacate y guanábana), así también se tiene cacao con maderables, principalmente que tengan algún tipo de valor económico y como sombríos transitorios la gente cultiva plátano, papaya y otros de pan coger porque son muy dados al aprovechamiento de la tierra en esta región, hacen una buena asociatividad con el cultivo del cacao cuando el mismo cultivo lo permite, pero el tema de frutas y maderas es muy fuerte con la producción del cacao.

5. ¿Cuál es el soporte de Fedecacao a la producción?

El soporte que brinda Fedecacao a esta región, se tiene presencia en el municipio con una oficina y asistencia técnica. Desde principios del 2017 se montó un punto de compra para tener un acercamiento directo con el tema de mercado con los agricultores y con esto se está haciendo un ejercicio importante porque se les está exigiendo calidad en el producto, siendo una ganancia de doble vía, además Fedecacao compensa con tener unos buenos precios y están estabilizando el precio del cacao en la región, además Lebrija es un municipio muy cerca de Bucaramanga y

antes de que Fedecacao llegara al municipio a través de su punto de compra, el precio del cacao estaba por debajo del que se negociaba en otras regiones distantes de la capital de Santander como Landázuri, El Carmen y San Vicente de Chucurí que son zonas muy distantes. Una vez Fedecacao hizo presencia en Lebrija, los precios se estabilizaron y esto ha tenido un mayor acercamiento y concientización del productor y esto permitió hacer presencia en la región exigiendo calidad del grano. Lebrija ha sido un punto referente para la Federación muy importante, siempre se han hecho trabajos de investigación allí con el equipo técnico, se tienen muy buenos agricultores en este municipio, facilitando que ellos tengan acceso a los insumos, a los almacenes agropecuarios, a las corporaciones porque se ha hecho un trabajo muy importante con ellos.

6. ¿Qué políticas ha implementado Fedecacao en pro de la competitividad del sector?

Las políticas que ha implementado Fedecacao en pro de la competitividad del sector, van encaminados a su objeto social que son los productores de cacao en Colombia, como agremiación y es en Lebrija donde se encuentra el representante a nivel nacional de la Federación que es el Presidente de la Junta Nacional de la Federación, es decir la máxima autoridad se tiene en Lebrija que es el Presidente y bajo su dirección las políticas van encaminadas a establecer arreglos bajo sistemas agroforestales que ya están probados en base a todos los poderes de investigación que ha hecho la Federación y lo han adoptado muy bien, así mismo el nivel cultural de los agricultores de Lebrija es alto debido a la cercanía con la capital de Santander, porque son mucho más abiertos a las opciones de tecnología y de esa forma los aplica en sus predios y esto ha permitido hacer muchos trabajos en poder montar sistemas agroforestales de acuerdo con investigaciones y modelos que ha realizado la Federación, se tienen parcelas con riego, que son únicas en Santander porque el tema de riego no es común en el cacao y está

innovando en riego y está permitiendo que estén llegando por encima de 3.000 kilos por hectárea.

7. ¿Qué cantidad compra la Federación a los productores de cacao en Lebrija en el último año (2016)?

A partir de comienzos del 2017, el precio del cacao en Lebrija empezó a estabilizarse una vez la Federación colocó su punto de compra, permitiendo un precio justo incluso con los intermediarios que se han visto obligados a pagar mejor el precio y para la Federación es la mejor ganancia que pueden tener esto, así mismo si le ofrecen un mejor precio que el de la Federación, los productores lo pueden vender a otros porque el objeto de la Federación no es comprar todo el cacao sino garantizar un precio justo y estabilizar los precios y los precios son regidos por la Bolsa de New York y esto tiene un punto de referencia que es la Tasa Representativa del Mercado y el precio de bolsa tiene que ver con el valor del dólar.

8. ¿Bajo qué norma técnica rige la calidad del cacao para su comercialización?

Las compras que se realicen se tienen como exigencia una muy buena calidad a través de la norma NTC 1252, dentro de cada una de las compras se tiene un hidrómetro de punta o de sonda para humedad del cacao y también hacen pruebas de corte utilizando la guillotina de corte del grano y básculas que son electrónicas las cuales se mantiene calibradas con una empresa certificada y se tiene el respaldo de calibración de las básculas que se hace con unas frecuencias establecidas para verificar la calidad y precio del producto con unas características como 7% de humedad, pero promedio del grano de 1,2 gramos por grano y con 1,5 cms diámetro del grano e impurezas y con respecto a la fermentación exigen que esté por encima del 70% de fermentación y esto ha permitido exigir en los parámetros de compra con otros intermediarios por ese motivo la Federación ha dado ejemplo de calidad al rechazar la compra del grano cuando no se cumplen

las especificaciones antes mencionadas. Este ejercicio ha permitido ser un motivador a los agricultores tenga equipos de calidad para garantizar la calidad. Se mide mucho el tema de humedad y de impurezas. En temas de fermentación se hace la realimentación entre los agricultores y esto ha ido creciendo en la calidad del trabajo y a veces se ha rechazado el cacao porque no cumple con los parámetros de calidad. Otra ventaja que le ofrece la Federación es que le garantiza al productor una bodega de almacenamiento en Almagrario, donde se prepara el grano para que cumpla con los requerimientos de exportación sin hacer ningún tipo de transformación al grano comprado, solo lo empacan, almacenan y realizan los trámites de exportación. Desde hace 4 años la Federación está catalogada como la 4° exportador a nivel nacional, pues claro las cifras son amplias, nunca se han tenido dificultades en devolución de contines y esa es la motivación de los productores al establecer estos parámetros de calidad desde el punto de compra y eso gusto mucho entre los productores porque garantiza la comercialización del grano a nivel internacional.

9. ¿El precio que le pagan al productor en el 2016 a cuánto asciende y como estamos con respecto a los mercados internacionales?

El precio del cacao a nivel internacional, desde finales del 2015 y parte del 2016 fue un año atípico en tema de precios porque en los países mayores productores como son Costa de Marfil y Gana (grandes productores de cacao a nivel mundial) se presentó una situación especial en estos países que el precio del cacao subió exageradamente hasta \$9.300 situación que históricamente no se vuelve a repetir, esto ha generado una situación interna en la Federación bastante difícil entre los productores porque el precio actual (2017) oscila entre \$4000 y \$5500, ha sido una connotación bastante preocupante por temas tanto políticos, de campañas, como climáticos, es decir, fue una situación atípica en temas de precios. Actualmente (2017) en el

precio está en \$5000, y se cree que va a mantenerse así porque Colombia depende de un precio de Bolsa y quienes de alguna manera puede cotizar a ese precio de bolsa lo hacen a través de los países mayores productores como Costa de Marfil y Gana donde ellos producen 2,6 millones de toneladas, Colombia el año pasado (2016) produjo 56.785 toneladas pues se puede dar cuenta del nivel abismal que hay las cifras, con una connotación de que el cacao de Costa de Marfil y Gana es un cacao corriente, mientras que el cacao colombiano es fino y de aroma. La tendencia del precio se cree que se va a mantenerse porque también hubo un tema favorable en todos los temas de cambio climático que se reflejó en un incremento de la producción en el primer trimestre del 2017 se superó en un 20% la producción del trimestre del año inmediatamente anterior y el semestre ya va en un 30% de incremento con el año anterior, porque para Fedecacao los fenómenos presentados fueron positivos, es decir, en el trópico fue positivo, se incrementó la producción y esta misma situación se presentó en la línea trópico donde está Costa de Marfil y Gana incrementándose también en un 20% la producción, generando un excedente de 300.000 toneladas y es de alguna manera se refleja en el país. Así mismo cuando se presentan las guerras en los países africanos donde el gobierno retiene la producción de cacao, entonces por especulación se presentación variación del precio, es decir, es un tema que no se ha normalizado y a veces se define el precio del cacao se establece más por especulación a nivel internacional y esto se refleja en el precio en bolsa. Todo esto han conllevado que en el mercado se hable de una crisis del cacao, por el excedente de 300.000 toneladas generando una mejora que se ha mejorado gradualmente el precio del cacao a pesar de que otros aspectos como la canasta familiar sube y los cambios climáticos inciden en el costo de insumos, el precio se ha mantenido por debajo del 50% del año 2016. El tema de precio se ha ido mejorando muy gradualmente, pero aún se está sufriendo por esta situación atípica de esos \$9300 y no ha sido fácil.

10. ¿Cómo ve la situación actual de los productores de cacao?

Desde el punto de vista como Productora que soy, la situación actual de los productores de cacao se debe apuntar a la productividad, es decir, a producir mucho más por la misma unidad de área, es decir, si una hectárea obtengo 400 kilos con el precio actual no es rentable, pero si mejoro la productividad a 1000 kilos en la misma hectárea mejoro, las cuentas si dan con el nivel de precio actual. A nivel nacional el promedio por hectárea es de 450 kilos, pero si se implementa tecnología ya probadas, la renovación de aquellas plantaciones antiguas, improductiva, incompatibles y metiendo estos arreglos agroforestales y arreglos de cacao que ya están probados, se estaría apuntando a un mínimo de 1500 kilos por hectárea lo cual representaría una mayor ganancia para el agricultor y de esta manera el precio a pesar de estar bajo compensaría los costos de producción para obtener rentabilidad. No se puede desconocer que existen parcelas demostrativas que producen más de 3.000 kilos por hectárea que existen en Santander, en el Meta, en Arauca. Si se puede pensar al menos de ser un poco conservadora de 450 kilos pasar a 1200 o 1500 kilos por hectárea se estaría triplicando la producción, pero si se va a comparar con lo mejor de lo mejor con buenos planes de fertilización, con sistemas de riego y se pueda superar los 3000 kilo, sería un negocio totalmente muy atractivo porque hay empresarios que están incursionando acá en Santander, porque a nivel nacional se tienen unas hectáreas importantes, donde ellos en los dos primeros años como lo están haciendo en Antioquia, que es un ejemplo importante, donde se tienen unas fincas de aproximadamente 100 hectáreas, donde ellos le están metiendo todo el paquete tecnológico a sus plantaciones y antes de los dos años están por encima de los 2.200 kilos por hectárea, entonces para ellos es un super negocio porque le están apuntando a la productividad, por ese motivo se debe seguir concientizando a los agricultores que se puede desfallecer por estar pasando por una situación especial del mercado en temas de precios y abandonar las plantaciones, sino lo que se debe hacer

es seguirlas cuidando, porque este es un tema que hay unas fluctuaciones del mercado, hoy puede estar en unos precios malos, pero mañana puede estar en unos precios buenos por este motivo no se puede abandonar las plantaciones, pero cuando lleguen los buenos precios como sucedió desde la crisis del 2008, 2011, 2012, 2013 muchos agricultores que abandonaron sus cultivos cuando el precio repuntó, entonces muchos se arrepintieron de no seguir con el cultivo, es decir, se debe seguir apuntando a la productividad.

11. ¿Qué porcentaje de la producción cacaotera se comercializa en la región, en el país y a nivel internacional?

La cantidad de producción cacaotera que se comercializa en la región, en el país y a nivel internacional, desde el panorama del sector de la industria cacaotera, hace cuatro o cinco años atrás estaba en manos de Casa Luker y La Nacional de Chocolates al comprar el 90% de la producción de cacao en el país y el 10% restante por la empresa regional; hoy en día a pesar de todos los esfuerzos que la Federación está haciendo en posicionar el cacao a nivel internacional porque la imagen que se tiene del cacao colombiano es que envía muy buenas muestras pero al momento de enviar grandes cantidades no responde a los niveles de calidad solicitados porque no se tiene la conciencia de mejorar las prácticas de calidad. Además, Fedecacao no solamente ayuda a la exportación, sino que también gestiona para participar en ferias nacionales e internacionales para ir posicionando el cacao para asegurar los negocios por consiguiente se ha podido cumplir con los compromisos adquiridos bajo los estándares de calidad. La Federación en lo que ha venido exportando ha brindado la calidad del grano solicitado y no se ha presentado devoluciones de contines de los pedidos enviados. Actualmente no tenemos la conciencia de la exportación de cacaos especiales, pero se está trabajando en ello y se va avanzando paso a paso. Se está incursionando en un mercado muy competitivo y así competir con países fuertes como

Ecuador, Perú y con los mismos africanos, y hasta la fecha se ha podido cumplir con los compromisos que se han adquirido, bajo las mismas condiciones de calidad internacional.

Además, Colombia es el país invitado en el Salón del Chocolate a nivel internacional y se quiere seguir trabajando en mostrar un grano de excelentes calidades organolépticas para sacar nuevos materiales a través de las investigaciones que se vienen realizando. Así como la Federación está trabajando en mejorar la calidad, también otras empresas están haciendo lo mismo, se han ido metiendo en el tema de las exportaciones, pero el panorama de comercialización se ha modificado, ya no es el 90% sino que Casa Luker y La nacional de Chocolates están comprando el 70% de la producción y el 30% restante está en manos de las empresas de la región donde la Federación hace parte de ellas. Santander es quien pone el 40% de la producción nacional de cacao y la industria regional ha ido creciendo y un ejemplo de ello es la Empresa de Chocolate Girones, que a pesar de ser pequeña es la más grande de todas ellas en Santander, donde no solamente elabora chocolate de mesa, sino que también está incursionando en el mercado de la confitería y por este motivo maneja volúmenes considerables de compra de cacao en la región. La exportación de cacao por parte de la Federación proviene el 100% de Santander y solamente la Federación tiene puntos de compras de cacao en Santander, porque toda la exportación que realiza la Federación proviene es de Santander, por este motivo se tiene compra en los municipios como Landázuri, Rionegro, Lebrija, El Carmen y San Vicente de Chucurí, aun así su presencia es nacional, se destaca por su calidad y aroma en el mercado internacional del cacao de Santander, donde ha ido ganando espacios a través del Salón de Chocolate de París a nivel internacional que desde el 2010 se han recibido premios por la calidad y aroma y se ha ganado premios por los cacaos que ha liberado la Federación, es considerado como chocolate de excelencia, así mismo el volumen de exportación en los últimos años se ha trabajado

intensamente para dar a conocer el cacao colombiano en el mundo, se inició exportando 125 toneladas, se pasó luego a 300 toneladas, se avanzó a 800 toneladas y en el 2016 se exportaron 1000 toneladas y la meta para el 2017 es de 1200 toneladas, sé que la Federación va por buen camino y se ha ido avanzando paso a paso de una manera segura, además se ha participado en ferias nacionales e internacionales, en macrorruedas de negocios, en misiones comerciales y otras actividades que permitan ese acercamiento con potenciales compradores y que con la calidad del cacao se de las primas diferencias que se está buscando en el mercado internacional. La demanda nacional es de 71000 toneladas y se produce 56.000 toneladas, sin embargo no somos autosuficientes con la producción nacional por consiguiente se realizan importaciones de cacao para suplir la demanda del mercado y las exportaciones del 2016 fue de 13.000 toneladas y la meta es aumentar a 60.000 hectáreas más la producción de cacao como meta que se tiene del Gobierno Nacional, actualmente se tiene 176.000 hectáreas sembradas, ahí se está en el proceso de incrementar la extensión de producción. Además, Ecuador produce 210.0000 toneladas y de ahí proviene gran parte de las importaciones que realiza el país, por consiguiente, las exportaciones para el 2017 va a disminuir porque el precio interno es superior al precio de bolsa a nivel internacional y bajo esta connotación se va a presentar esta situación en el país.

12. ¿Qué países demanda la producción de cacao que sale del municipio de Lebrija?

Toda la producción de Santander, incluida la producción del municipio de Lebrija va con destino al mercado europeo (España, Alemania, Bélgica, Francia, incluso Rusia), es decir, La Federación cuenta con 7 clientes europeos. Se está explorando el mercado hacia Canadá y Estados Unidos y esta tarea la realiza el coordinador de exportaciones de la Federación.

13. ¿Cuáles son las perspectivas de la producción cacaotera de Lebrija?

Las perspectivas de la producción cacaotera de Lebrija son buenas pues su ubicación, su cercanía con el Aeropuerto, las vías terciarias son excelentes, con respecto a otros municipios, el acceso a la troncal del Cacao y su topografía, sus condiciones climáticas la hacen favorable con respecto a otras regiones, para la producción y comercialización del producto, porque existen productores de economía campesina, el pensionado, el empresario, donde los grandes productores de cacao permiten jalonar a los pequeños productores porque se tienen parcelas con riego, parcelas con todos los paquetes tecnológicos. En Lebrija a diferencia de las otras regiones por los mismos suelos que se tienen, debido a la pobreza de los suelos ha permitido la implementación de procesos de fertilización como parte de la concientización de los cultivos, especialmente lo que tiene que ver con frutales, cultivos que son compatibles al cacao y se tiene como aspecto positivo. Por todos los elementos expuestos, dentro de la producción de cacao en Santander, Lebrija ocupa el sexto lugar a nivel de Santander en la producción de cacao, pero es considerada una vitrina favorable para su comercialización.

Además, la seriedad y responsabilidad con que se han hecho los negocios, de tal manera que se cumple tanto con la calidad ofrecida como con los plazos de entrega estipulados, han llevado a que los clientes quieran comprarle a Fedecacao.

Aunque se sigue en la búsqueda de compradores, vale mencionar que ahora son también ellos los que buscan a la Federación para que les venda el cacao producido por los productores de cacao colombianos. Los productores de cacao a la vez se benefician de estas exportaciones porque es a ellos a quienes se les compra directamente el cacao con precios que le son favorables

Análisis de resultados

De acuerdo a conversaciones sostenidas con representantes de Fedecacao y con expertos en el tema que impulsa el mejoramiento de la calidad de la industria cacaotera en el país expresan que Colombia es un país que presenta condiciones incomparables para la siembra de cacao, en una interesante variedad de sistemas agroecológico, que hace que éste heterogéneo país tenga el más grande potencial para el desarrollo del cultivo y el municipio de Lebrija que presenta unas características muy particulares que lo diferencia de los demás municipio de Santander por sus condiciones climáticas, por sus excelentes vías terciarias, por la implementación del riego en sus cultivos y el mejoramiento de prácticas agrícolas en los cultivos lo ubica con unas buenas perspectivas agrícolas para la producción del cacao en la región.

El manejo del cultivo del cacao en el municipio de Lebrija se caracteriza por el uso de bajos niveles de tecnología en plantaciones sembradas a partir de semillas híbridas como de material genético clonado, con bajas densidades de siembra 600 a 700 árboles por hectárea y especies para sombrío de bajo interés económico. Tal consideración genera una productividad inferior a 500 Kg/ha al año. Sin embargo existen plantaciones tecnificadas dentro del concepto agroforestal que utilicen clones de cacao de alto rendimiento, propagados por métodos asexuales en densidad entre 1.200 y 1.300 árboles por ha, las cuales con adecuadas prácticas de manejo llegan a producir más de 2.000 kg/ha/año por este motivo si cada uno de los productores de cacao acatan las recomendaciones de los técnicos para mejorar la productividad del cultivo la perspectiva van a mejorar ya que se viene una demanda grande a raíz del déficit estructural en la

producción, generado por el aumento de la demanda y por consiguiente, la posibilidad de buenos precios para el grano.

Estados Unidos, Canadá son potenciales compradores del cacao colombiano en el futuro, siendo los mercados naturales dada la vecindad geográfica, sin desconocer el posicionamiento que ha logrado ganar en el mercado europeo por las ferias internacionales donde Colombia ha participado y se ha caracterizado por la excelencia en la calidad del cacao por su sabor y aroma.

Colombia podría tomar un mayor porcentaje de la producción mundial del que ahora presenta, porque cuenta con variados ecosistemas y ante todo una tecnología que respalda la mejor productividad y calidad del grano. La calidad del cacao colombiano se considera a nivel mundial por encima del promedio. El grano producido en nuestro país y especialmente en el municipio de Lebrija con un beneficio acertado es catalogado como fino. Para lograr esta meta de posicionar el cacao a nivel mundial se debe seguir investigando, implementar los paquetes tecnológicos en el cultivo y valorar su producto de alta calidad. Los clones que se están ofreciendo poseen mejor calidad que los híbridos que hoy genera el grano producido, debido a su sabor, aroma, tamaño del grano, porcentaje de cascarilla y otras características, lo cual provee un mayor éxito en los mercados futuros.

Colombia necesita crear empleo, lo cual se logra con el cultivo del cacao y generar desarrollo en las regiones, a lo cual contribuye el aumento del ingreso de los cacaocultores, arraigar al campesino a la tierra, proteger el medio ambiente, características que proporciona el sistema agroforestal permanente que además garantiza un flujo de caja continuo para la familia de los cacaoteros. Así mismo se convirtió en un cultivo de renovación de cultivos ilícitos a nivel nacional

El cultivo del cacao es uno de los renglones productivos que con seguridad contribuirán a mejorar el bienestar de las comunidades campesinas.

La Federación Nacional de Cacaoteros comenzó un trabajo de jardines clonales e impulsó la modernización del cultivo mediante cuatro aspectos fundamentales: El diseño de plantaciones de cacao dentro del sistema agroforestal; utilizar densidades de siembra de aproximadamente 1280 árboles de cacao por hectárea, sistemas de manejo cultural de las plantaciones adecuadas al nuevo tipo de cultivos y propagación de los clones de tipo universal como material básico de propagación con algunos de tipo regional que se han descubierto. Estos clones, por sus características hacen posible, de manera inigualable, la obtención de productividades cercanas a 2.000 kg por hectárea anualmente.

Fedecacao en el municipio de Lebrija les ofrece a los cacaoteros servicios como tecnología, comercialización, transferencia de tecnología y capacitación grupal. Además, le brinda al productor de cacao programas de investigación, transferencia y comercialización, ofreciendo una bodega a través de Finagro para el almacenamiento del grano de exportación.

El sistema agroforestal implica la asociación en el tiempo y el espacio de dos o más especies en una misma área, siendo por lo menos una de ellas leñosa permanente y caracterizada por la ocurrencia de interacciones ecológica y económicas entre sus componentes. El cultivo del cacao requiere de un sombrío y por consiguiente se siembran cultivos alternativos a la par con el cacao como son: plátano, frijol, habichuela y maderables, generando de esta manera una alternativa económica adicional para el campesino. De esa forma, mientras crecen las plantas de sombra transitoria se aprovecha la luminosidad de sus entrelíneas para cultivar especies de importancia económica. Con el paso del tiempo, en la medida en que el cacao va necesitando

mayor cantidad de luz y espacio, se van eliminando dichas plantas hasta que surge el cultivo del cacao normal con su sombreamiento permanente

En materia de innovación tecnológica aplicada a los cultivos de Lebrija está la renovación por copa con clones de alto rendimiento mediante modelos de compatibilidad de alto rendimiento y tolerante a enfermedades. La producción del cacao se comercializa actualmente el 100% en el municipio de Lebrija donde el 70% lo compra las agencias de Casa Luker y Nacional de Chocolate y el 30% restante lo compra las empresas regionales como Chocolate Gironés o Fedecacao, aunque en algunas ocasiones por el comportamiento que tenga el precio del cacao en la bolsa agropecuaria se presentan algunos comerciantes foráneos interesados en la adquisición de la producción.

La Federación Nacional de Cacaoteros con recursos del Fondo Nacional del Cacao y para lo relacionado con el programa de transferencia de tecnología, realiza grandes esfuerzos en materia de capacitación de agricultores en sus diferentes granjas, donde se apoya a asociaciones de productores, instituciones públicas y privadas con la realización de cursos técnicos diseñados teniendo en cuenta el personal asistente al mismo (productores, técnicos o profesionales), con un equipo de trabajo de gran experiencia y capacidad en todas las labores del cultivo del cacao.

Es así como entre los retos que tienen los agricultores está el cambio hacia la calidad, entender que si quieren conseguir un mejor precio por su cosecha tienen que hacer un esfuerzo adicional pero que esto se verá compensado a la hora de percibir un mejor ingreso. Además, el mercado internacional es exigente, además, hay otros aspectos que para el mercado son clave y es todo lo que tiene que ver con la trazabilidad, es decir, el proceso de producción en su conjunto desde el momento de la siembra hasta cuando sale de la finca. En tal sentido, la selección de buenos materiales de siembra, la fertilización, el sombrero, los abonos y en general los cuidados

que se le prodiguen al cultivo van sumando puntos a favor del cultivador que luego se reflejan en un mejor precio.


Un tema adicional que figura entre los retos que tienen los cacaocultores es la conservación del medio ambiente y las posibilidades de negocio que de ello se derivan. Vale recordar que los cacaotales son árboles y como tal se puede pensar en la captura de CO₂ o gas carbónico para transformarlo en oxígeno y con una verificación que hacen organismos expertos se expiden certificados de emisiones reducidas que se venden en el mercado internacional, dentro del marco del Protocolo de Kyoto. Esto significa que con algunos cuidados e inversiones se puede llegar a tener un negocio adicional al del mismo cacao y que son bonos con una alta demanda internacional por parte de aquellos países que deben cumplir unos compromisos de reducción de CO₂ y que no lo pueden hacer en sus naciones por lo que pagan a otros para que lo hagan.

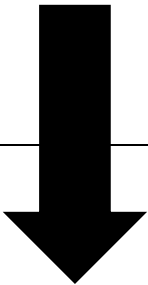
Según Fedecacao, actualmente la cacaocultura colombiana se orienta hacia dos vías que tienen como fin común el robustecer el subsector mediante el mejoramiento de plantaciones envejecidas y el fomento del cultivo con la siembra de nuevas áreas. Este plan rector apunta aquellas plantaciones que por su avanzada edad (superior a los 30 años), inadecuado material de siembra desde el punto de vista de compatibilidad, susceptibilidad fitosanitaria y abandono, presentan una muy baja productividad inferior a los 350 kg/ha, además de ser focos latentes de enfermedades y plagas para las plantaciones más jóvenes. Se plantean tareas a seguir como el diagnóstico y reordenamiento de las plantaciones mediante la renovación de las copas por materiales promisorios de alto rendimiento que ya han sido estudiados y cuyo comportamiento ha sido validado en el campo, todo esto buscando aumentar la producción, la productividad y la

calidad de las cosechas, aspectos que se condensaran en la “*Modernización de la cacaocultura*”, con parámetros específicos de productividad, competitividad y sostenibilidad.

Con base en análisis de los datos obtenidos se puede identificar los siguientes factores internos y externos del cultivo de cacao para proponer acciones de mejorar la competitividad de los productores de cacao en el municipio de Lebrija.

Tabla 28 Matriz DOFA sector cacaotero del Municipio de Lebrija

Estrategias para mejorar la competitividad de los productores de cacao del Municipio de Lebrija		
Factores Internos	Lista de Fortalezas	Lista de Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • La calidad y aroma del cacao que se produce en la región es muy apetecido a nivel internacional. • La implementación de buenas prácticas de beneficio para obtener un excelente grano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gran diversidad de factores que propician fluctuaciones del precio del cacao • La producción está siendo afectada por condiciones climáticas y las enfermedades
Factores Externos	<ul style="list-style-type: none"> • La conciencia de que la calidad del grano garantiza la comercialización del producto a nivel nacional e internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pocas fincas tienen establecidos paquetes tecnológicos en sus cultivos. • La baja productividad en



	<ul style="list-style-type: none"> • La implementación de frutales junto con el cacao que garantiza buenas prácticas culturales en el cultivo. • El Presidente de Federación tiene su residencia y oficina en este municipio. 	<p>la producción de cacao.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La innovación tecnológica no es una variable estratégica para mejorar la productividad del cultivo. • Poca asistencia técnica en el desarrollo del cultivo del cacao por parte de Fedecacao.
<p>Lista de oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran demanda por el cacao en grano, tanto a nivel nacional como internacional • El valor proteínico que proporciona el chocolate para la salud humana. • El apoyo que le brinda Fedecacao para garantizar estabilización del precio del cacao. 	<p>Estrategias FO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar plan para renovación de cultivos sembrados por más de 30 años. • Promover que más pequeños cacaoteros estén afiliados a Fedecacao o cooperativas. 	<p>Estrategias DO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transferir paquetes tecnológicos para mejorar la productividad del cultivo en la región. • Convertir la innovación tecnológica como una variable estratégica para mejorar la productividad y calidad del cultivo.

<ul style="list-style-type: none"> • Existen parcelas demostrativas a nivel nacional para ser replicadas en la región. • El cultivo del cacao es un cultivo de renovación de los cultivos ilícitos. • El establecimiento de sistemas agroforestales junto con el cultivo del cacao que mejora la calidad de vida del agricultor. • Las vías terciarias del municipio de Lebrija se encuentran en óptimas condiciones, facilitando el transporte de insumos como de comercialización del grano. 		
--	--	--

Lista de amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA
<ul style="list-style-type: none"> • Las fluctuaciones del precio del cacao a nivel internacional. • Carencia de parámetros definidos para el establecimiento del precio en la bolsa internacional. • Bajo consumo per cápita del chocolate a nivel local y nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar plan para renovación de cultivos viejos para ser competitivos a nivel internacional. • Construir nuevos centros de beneficio y secado para mejorar la calidad del grano. • Desarrollar una agenda de investigación y buenas prácticas para mejorar la calidad del cacao y sus derivados en la región. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar las prácticas de siembra a través de un recurso humano mejor cualificado, para contar con más y mejores plantas de postcosecha (para fermentación y secado del grano), añadiendo valor agregado tanto al grano como al derivado, para así garantizar calidad en el grano, son algunos de los aspectos a mejorar en esta región acordes con las políticas nacionales del sector.

Fuente: Autores del Proyecto.

Conclusiones

En el diagnóstico realizado a los productores de cacao de Lebrija se concluyó que un gran porcentaje proviene de cultivadores con una amplia experiencia en la actividad agrícola a raíz del manejo de frutales que ha permitido la fertilización del suelo a través del riego, a pesar de las características del suelo que no son aptos para el cultivo, pero gracias a esta práctica agrícola ha permitido el desarrollo de la actividad cacaotera en el municipio. Así mismo se determina que el tipo de cacao que se produce es cacao criollo en un 71,4%, le sigue en su orden el cacao forastero con un 20% y el 8,6% restante corresponde a cacao trinitario, además el 70,5% de los productores de cacao poseen una extensión de cultivos de 1 a 5 hectáreas, ratificando la dinámica económica nacional de ser un cultivo de economía campesina.

El municipio de Lebrija presenta unas características muy particulares que lo diferencia de los demás municipios de Santander por sus condiciones climáticas, por sus excelentes vías terciarias, por la implementación del riego en sus cultivos y el mejoramiento de prácticas agrícolas, lo ubica con óptimas condiciones agrícolas para la producción del cacao en la región, a pesar de que Lebrija ocupa el sexto lugar en producción a nivel de Santander y es considerada una vitrina favorable para su comercialización por su cercanía con la capital del departamento.

Santander es el primer productor de cacao a nivel nacional aportando el 40% de la producción nacional, destacándose los municipios de San Vicente de Chucurí y El Carmen como los que más producen cacao a nivel regional, sin embargo, no hay que desconocer que Lebrija es un gran potencial por ser despensa agrícola y por contar con factores que favorecen la producción y comercialización del cacao, siendo un municipio poco estudiado con respecto a la actividad cacaotera.

La exportación de cacao por parte de la Federación proviene el 100% de Santander y sus puntos de compras de cacao están ubicados en los municipios como Landázuri, Rionegro, Lebrija, El Carmen y San Vicente de Chucurí, aun así su presencia es nacional, se destaca por su calidad y aroma en el mercado internacional, donde ha ido ganando espacios a través del Salón de Chocolate de París a nivel internacional desde el 2010, donde ha recibido premios por la calidad y es considerado como chocolate de excelencia.

La generación de estrategias formuladas para contrarrestar las falencias detectadas en los agricultores de cacao, garantizarán la calidad del grano, la expansión de mercados, el volumen de producción, el mejoramiento de la calidad de vida, la concientización de buenas prácticas agrícolas, el pensamiento estratégico a largo plazo y la consolidación de un negocio rentable y durable para los cacaoteros del municipio de Lebrija.

La innovación tecnológica como variable estratégica para elevar la productividad del cultivo es un factor determinante para elevar los niveles de producción, disminuir sus costos y garantizar la continuidad de la tradición cacaotera en la región con calidad y excelencia en el grano.

Recomendaciones

Incentivar el cultivo de cacao en la región como una oportunidad de negocio para satisfacer la demanda nacional e internacional de cacao debido a las perspectivas de comercialización del grano y por la calidad de este.

Generar competencias gerenciales en los pequeños empresarios cacaoteros como un negocio rentable a través del fortalecimiento de la cultura empresarial, estableciendo un compromiso social (tradición cacaotera), económico (mejoramiento de procesos de cosecha y postcosecha), ambiental (sistemas agroforestales) y empresarial (calidad, productividad y competitividad) que le permita mejorar el proceso productivo del cacao, evitando de esta manera el abandono de cultivos cuando el precio internacional no sea favorable y la visión de corto plazo que no les permiten mantener sus cultivos y manejar sus finanzas.

Incrementar la asistencia técnica de Fedecacao en todo el proceso de cosecha y postcosecha que permita mantener la calidad del cacao producido en el municipio de Lebrija para de esta manera garantizar la productividad de este en todo el proceso.

Mayor apoyo del gobierno regional y nacional en las comunidades cacaoteras para enfrentar las fluctuaciones del cultivo debido a factores externos que inciden en la calidad de vida de los cultivadores.

Fomentar la utilización de material genético definido para su utilización de acuerdo con cada zona agroecológica en la región, a través de la investigación y desarrollo agropecuario para garantizar calidad y productividad.

Mantener la calidad del grano dentro de las prácticas culturales, para garantizar su permanencia en el mercado y expansión de nuevos compradores.

Estandarizar los procesos de producción con miras a obtener certificaciones de calidad alineados con los estándares internacionales, que garanticen el sabor y aroma del grano de cacao en la producción nacional e internacional.

Referencias bibliográficas

Campo Robledo, J., & Herrera Saavedra, J. (2012). *Superintendencia de Industria y Comercio*.

Obtenido de Estudio del Sector Cacaotero en Colombia:

http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/Estudios-Academicos/Documentos-Elaborados-Grupo-Estudios-Economicos/3_Estudio_Sobre_Sector_Cacaotero_Octubre_2012.pdf

Contreras Pedraza, C. (2017). Obtenido de

<http://www.bdigital.unal.edu.co/59141/1/1032373448-2017.pdf>

Contreras Pedraza, C. A. (2017). *Análisis de la cadena de valor del cacao en Colombia:*

generación de estrategias tecnológicas en operaciones de cosecha, postcosecha, organizativas, de capacidad instalada y de mercado. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co>:

<http://www.bdigital.unal.edu.co/59141/1/1032373448-2017.pdf>

FEDECACAO. (2018). *En 2017, Colombia alcanzó nuevo record en producción de cacao*.

Obtenido de www.fedecacao.com.co:

<http://www.fedecacao.com.co/portal/index.php/es/2015-04-23-20-00-33/551-en-2017-colombia-alcanzo-nuevo-record-en-produccion-de-cacao>

Guzmán Duque, A., Gutiérrez Rojas, C., & Oliveros Contreras, D. (2016). Análisis Mundial de la cadena de valo del cacao. *I+D Revista de Investigaciones*, 1-22. Obtenido de

http://www.udi.edu.co/congreso/historial/congreso_2016/ponencias/Negocios_Internacionales/Manuscrito_Analisis_mundial_de_la_cadena_devalor_del_cacao.pdf

- Hernández Sampiere, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill. Obtenido de http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- ICA. (2017). *Resolucion 30021 Certificacion de Buenas Prácticas Agrícolas*. Bogotá: ICA. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/Noticias/Agricola/El-ICA-actualizo-normatividad-en-BPA-para-producci.aspx>
- ICA. (2017). *Resolución 30021 Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas*. Bogota: ICA. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/9d8fe0fa-66d2-4feb-9513-cbba30dc4844/2017R30021.aspx>
- ICONTEC. (2008). *Norma Técnica Colombiana NTC-792*. Bogotá: ICONTEC. Obtenido de <https://vdocuments.site/documents/ntc-792.html>
- ICONTEC. (2010). *Norma Técnica Colombiana NTC5811*. Bogotá: ICONTEC. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5811.pdf>
- ICONTEC. (2012). *Norma Técnica Colombiana NTC1252*. Bogotá: ICONTEC. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC1252.pdf>
- Lerma González, H. (2009). *Metodología de la Investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto*. Bogotá: Ecoediciones. Obtenido de <http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/3244/1/METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20PROPUESTA%20ANTEPROYECTO%20Y%20PROYECTO.pdf>

- MADR. (2000). *Acuerdo Nacional de Competitividad para la Cadena del Cacao y su Agroindustria 2009-2022*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Cacao/Documentos/004%20-%20Documentos%20Competitividad%20Cadena/004%20-%20D.C.%20-%20Acuerdo%20de%20Competitividad%202009%20-%202022.pdf>
- MADR. (2000). *Acuerdo Nacional de Competitividad para la Cadena del Cacao y su Agroindustria 2009-2022*. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- MADR. (03 de 2016). *Colombia Siembra*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: <http://www.bdigital.unal.edu.co/59141/1/1032373448-2017.pdf>
- Martínez Cortez, P. A. (2009). *Desarrollo Económico de Santander*. Obtenido de Estrategias de competitividad en la economía de Santander: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010a/651/Estrategia%20de%20Competitividad%20en%20la%20Economia%20de%20Santander.htm>
- Medina Guerra, E. (2016). Definiciones. *Manual de buenas prácticas agrícolas de proceso y empaque de cacao*, 8-10. Obtenido de [http://www.coexport.com.sv/ckfinder/userfiles/files/Manual%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20agr%C3%ADcolas%20de%20proceso%20y%20empaque%20de%20cacao%20\(Theobroma%20cacao\).pdf](http://www.coexport.com.sv/ckfinder/userfiles/files/Manual%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20agr%C3%ADcolas%20de%20proceso%20y%20empaque%20de%20cacao%20(Theobroma%20cacao).pdf)
- Minagricultura, Fedecaco y Fondo Nacional del Cacao. (2013). *Guía ambiental para el cultivo del cacao*. Bogotá: Fedecacao. Obtenido de https://www.fedecacao.com.co/site/images/recourses/pub_doctecnicos/fedecacao-pub-doc_05B.pdf

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2011). Corporación Colombia Internacional. *SIPSA*, 12-20.

Ocampo Arias, C. (2013). *Ficha técnica para el cultivo del cacao en el oriente del Departamento de Caldas*. Manizales: Fundación Aceso.

Pabón, M., Herrera-Roa, L., & Sepúlveda, W. (2016). Caracterización socio-económica y productiva del cultivo de cacao en el departamento de Santande (Colombia). *Revista Mexicana de Agronegocios*, XX, 283-294. Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/141/14146082001/>

Palencia Calderón, G. E. (2017). *Propuesta metodológica para la organización de la Red de gestión del conocimiento tecnológico para la cadena del cacao en el departamento de Santander*. Bucaramanga: USTA-Tesis Maestría. Obtenido de <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/1720>

Perdomo Rosas, M. (2012). *Caracterización de la cadena de abastecimiento y la cadena de valor del cacao en Colombia*. Bogotá: Universidad Javeriana. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co:8443/bitstream/handle/10554/13670/PerdomoRosasM ariaAlejandra2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pinzon Useche, J., Rojas Ardila, J., Rojas, F., Ramirez, O., Moreno, F., & Antolinez Castro, G. (2012). *Guía Técnica para el cultivo del Cacao*. Bogotá: Fedecacao. Obtenido de <https://issuu.com/systemgrafica/docs/fedecacao>

Porter, M. (1990). La ventaja competitiva de las naciones. *Harvard Business Review*, 163-170. Obtenido de <http://www.uic.org.ar/IntranetCompetitividad/1%C2%BA%20jornada/2.%20lectura%20c>

plementaria/1.%20ser%20competitivo%20-
%20michael%20e.%20porter%20cap.%206.pdf

Porter, M. (1990). *Ventaja Competitiva*. México: CECSA. Obtenido de
[http://aulavirtual.iberamericana.edu.co/recursosel/documentos_para-
descarga/1.%20Porter,%20M.%20\(1991\).pdf](http://aulavirtual.iberamericana.edu.co/recursosel/documentos_para-descarga/1.%20Porter,%20M.%20(1991).pdf)

Procolombia. (Octubre de 2016). *Lo que debe saber para exportar cacao fino y de aroma*.
Obtenido de [http://www.procolombia.co/actualidad-internacional/agroindustria/lo-que-
debe-saber-para-exportar-cacao-fino-de-aroma](http://www.procolombia.co/actualidad-internacional/agroindustria/lo-que-debe-saber-para-exportar-cacao-fino-de-aroma)

Ramirez Vallejo, J. (2007). *Competitividad Regional en Colombia: Marco Conceptual, Hallazgos y recomendaciones del Centro de Estrategia y Competitividad*. Bogotá: Observatorio de Competitividad del Centro de Estrategia y Competitividad de la Universidad de los Andes. Obtenido de
<http://cec.uniandes.edu.co/imagen/pdf/articulo1.pdf>

Rojas, E., & Sacristan Sánchez, E. (2013). *Guía ambiental para el cultivo del cacao*. Bogotá: Minagricultura, Fedecacao, Fondo Nacional del cacao. Obtenido de
[https://www.fedecacao.com.co/site/images/recourses/pub_doctecnicos/fedecacao-pub-
doc_05B.pdf](https://www.fedecacao.com.co/site/images/recourses/pub_doctecnicos/fedecacao-pub-doc_05B.pdf)

Ruiz Pacheco, J. (2014). *Cacao y su aporte al desarrollo colombiano*. Obtenido de Universidad Militar Nueva Granada:
[http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13292/1/ENSAYO%20Cacao%20y%
20su%20aporte%20al%20desarrollo%20colombiano%20%281%29.pdf](http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13292/1/ENSAYO%20Cacao%20y%20su%20aporte%20al%20desarrollo%20colombiano%20%281%29.pdf)

Superintendencia de Industria y Comercio. (2012). Cadena Productiva del Cacao: Diagnóstico de Libre Competencia. *Estudios Económicos Sectoriales*, 7(10), 1-6. Obtenido de http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/promocion_competencia/Estudios_Economicos/Cacao.pdf

Vizcaíno Cabezas, D. A. (2012). Resolución Técnica No. 183. *Guía de buenas prácticas agrícolas para cacao*, 9. Obtenido de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/Guia-BPA-publicaciones/2016/diciembre/guia-buenas-practicas-agricolas-cacao-13-12-2016.pdf>

Vizcaino Cabezas, D. (2012). El cultivo del cacao. *Manual de aplicabilidad de buenas prácticas agrícolas para Cacao*, 19. Obtenido de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-aplicabilidad/manual-aplicabilidad-cacao-nuevo.pdf>

Anexos

Anexo A

Encuesta a productores de cacao

Estimado productor: Con el fin de determinar la producción y comercialización de los productores de cacao en el municipio de Lebrija afiliados a Fedecacao, durante el 2016-2017, se le agradece diligenciar la siguiente información y de esta manera contribuir con estrategias para el mejor posicionamiento de los asociados en el sector cacaotero tanto a nivel nacional como internacional.

Datos del encuestado:

Edad: _____

Género: M_____ F_____

Nivel educativo: _____

Años dedicados a la producción de cacao: _____

¿Cuántas personas integran su núcleo familiar? _____

¿Con qué servicios públicos cuentan? _____

¿Cuánto lleva afiliado a Fedecacao? _____

Lo invito a dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Indique usted el nivel de extensión de cultivo que posee?

a. De 1 a 5 hectáreas _____

c. De 11 a 15 hectáreas _____

b. De 6 a 10 hectáreas _____

d. De 16 a 20 hectáreas _____

e. Más de 20 hectáreas _____

2. En una hectárea de cacao común cuantos kilos produce al año _____

3. Por hectárea sembrada, cuantos kilos produce al año _____

4. Cuantos árboles tiene sembrado por hectárea _____

5. ¿Qué tipo de cacao produce usted?
- a. Forasteros _____ c. Híbridos _____
- b. Criollos _____
- d. Todas las anteriores _____ y en qué cantidades _____
6. ¿Qué tipo de cacao vende?
- a. En baba _____ b. Fermentado y Seco _____
7. ¿Cada cuánto usted corta su cacao?
- a. Semanal _____ c. Otro _____
- b. Quincenal _____
8. ¿Cuál es el principal problema que consideran que presentan los productores al realizar las labores de poscosecha en su cacao?
- a. Facilidad de Transporte c. Costo del producto final
- b. Falta de dinero d. Carencia de vías carreteables
- e. Otros _____ ¿Por qué? _____
9. ¿En qué etapas del beneficio encuentra mayores inconvenientes que afectan directamente la calidad de la almendra, ¿Por qué?
- a. Cosecha d. Secado
- b. Extracción e. Empacado-almacenado
- c. Fermentación f. Transporte
- ¿Por qué? _____
10. ¿Cómo está dispuesto a recibir el pago de su cacao?
- a. Cheque c. Pagaré
- b. Vale d. Efectivo

11. El pertenecer a Fedecacao le ha proporcionado ventajas competitivas.

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. De acuerdo
- d. Totalmente de acuerdo

12. ¿Qué enfermedades ha presentado su cultivo de cacao que ha incidido en la productividad?

- a. Monilia: alta _____ media _____ baja _____
- b. Roselinia: alta _____ media _____ baja _____
- c. Ceratosistis: alta _____ media _____ baja _____
- d. Phithoptora: alta _____ media _____ baja _____
- e. Escoba de bruja: alta _____ media _____ baja _____

13. ¿Qué plagas han afectado su cultivo de cacao en el último año?

- a. Hormiga arriera
- b. Monalonio
- c. Otros, ¿Cuál? _____

14. ¿Cada cuánto realiza controles sanitarios?

- a. Semanal
- b. Quincenal
- c. Mensual
- d. Otros.

15. De las siguientes prácticas culturales de 0 a 5 (considerando 0 la más baja y 5 la más alta) ha implementado en su cultivo de cacao durante el último año

- a. Poda _____
- b. Control de arvenses _____
- c. Fertilización _____
- d. Control plagas/enfermedades _____

16. Tomando en consideración las anteriores prácticas culturales, especifique la frecuencia de su uso por año

- a. Poda _____
- b. Control de arvenses _____
- c. Fertilización _____

d. Control plagas y enfermedades _____

17. ¿Qué tipo de fertilización utiliza en su cultivo?

a. Orgánico _____

c. Mixto _____

b. Químico _____

d. Ninguna _____

18. ¿En este último año renovó su cultivo?

a. Si _____ Total _____ Copa _____ Resiembra _____

b. No _____

19. ¿Qué tipo de cacao produce y en qué porcentaje?

a. Cacao corriente

c. Cacao fino y de

b. Cacao premium

aroma

20. Las capacitaciones son fundamentales para mejorar su cultivo, por consiguiente, señale en que temas se ha capacitado:

a. Manejo plagas/enfermedades _____

c. Beneficio y cosecha _____

b. Prácticas culturales _____

d. Otros, ¿cuáles? _____

21. Considera que la asociatividad es fundamental para lograr la competitividad de su cultivo en el mercado:

a. Totalmente en desacuerdo

b. En desacuerdo

c. En acuerdo

d. Totalmente de acuerdo

22. Qué recomendaciones le haría la Fedecacao, ¿para mejorar en sus servicios?

Gracias.

Anexo B

Entrevista a Fedecacao

Estimado empresario: Con el fin de determinar el nivel de producción y comercialización de los productores de cacao de Lebrija afiliados a Fedecacao durante el 2016-2017, se le agradece diligenciar la siguiente información y de esta manera contribuir con estrategias para el mejor posicionamiento de los asociados en el sector cacaotero tanto a nivel nacional como internacional.

1. ¿Cómo califica el cacao de Lebrija y en qué se diferencia del resto de la producción nacional?
2. ¿Cuál es la referencia del cacao que se produce en Lebrija y como se clasifica el producto?
3. ¿Qué opina sobre el tema de los orígenes y los sabores?
4. ¿Qué otros cultivos alternativos al cacao se han implementado en Lebrija?
5. ¿Cuál es el soporte de Fedecacao a la producción?
6. ¿Qué políticas ha implementado Fedecacao en pro de la competitividad del sector?
7. ¿Qué cantidad compra la Federación a los productores de cacao en Lebrija en el último año (2016)?
8. ¿Bajo qué norma técnica rige la calidad del cacao para su comercialización?
9. ¿El precio que le pagan al productor en el 2016 a cuánto asciende y como estamos con respecto a los mercados internacionales?
10. ¿Cómo ve la situación actual de los productores de cacao?
11. ¿Qué porcentaje de la producción cacaotera se comercializa en la región, en el país y a nivel internacional?

12. ¿Qué países demanda la producción de cacao que sale del municipio de Lebrija?

13. ¿Cuáles son las perspectivas de la producción cacaotera de Lebrija?

Gracias por la información