

Modelo de negocio para la producción y comercialización de moléculas alimenticias funcionales
a partir de residuos de cacao en Santander

Laudith Catalina Pinzón Cárdenas

Trabajo de Grado para Optar al Título de Magister en Gerencia de Negocios - MBA

Director

José Luis Garcés Bautista

Doctor en Administración y Dirección de Empresas

Codirector

Cristian Blanco Tirado

Doctor en Química

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Maestría en Gerencia de Negocios - MBA

Bucaramanga

2026

Tabla de Contenido

Introducción	10
1. Planteamiento del problema.....	11
2. Objetivos	15
2.1. Objetivo General	15
2.2. Objetivos Específicos.....	15
3. Metodología	15
4. Marco conceptual.....	18
5. Estudio de mercados	24
5.1. Revisión de literatura	24
5.2. Análisis del entorno	31
5.3. Análisis PESTEL	36
5.4. Análisis 5 fuerzas de Porter	43
5.5. Estimación de la demanda	46
6. Estrategia de valor.....	48
6.1. Formulación estratégica	48
6.2. Modelo CANVAS para KoaBoosters	53
6.3. Plan de comercialización	58
7. Análisis técnico, administrativo y legal	60
7.1. Análisis técnico	61
7.1.1. Geolocalización.....	61

7.1.2.	Proceso Operativo.....	62
7.1.3.	Maquinaria y equipos para el proceso de producción.....	65
7.1.4.	Cadena de valor.....	70
7.1.3.1	Procesos Estratégicos.....	70
7.1.3.2	Procesos Claves o Misionales.....	71
7.1.3.3	Procesos de Apoyo.....	72
7.2.	Análisis administrativo	72
7.2.1.	Estructura organizacional.....	72
7.2.2.	Manual de funciones para cargos.....	74
7.3.	Análisis Legal	79
7.3.1.	Normativa para la constitución de la empresa	80
7.3.2.	Requisitos sanitarios y normativos	81
7.3.3.	Normativa ambiental.....	81
7.4.	Impacto socioambiental	82
8.	Análisis financiero	83
8.1.	Presupuesto de inversión.....	83
8.2.	Proyección de egresos.....	85
8.3.	Proyección de ventas.....	86
8.4.	Flujo de caja.....	87
8.5.	Análisis de sensibilidad.....	91
8.5.1.	Escenario optimista.....	91
8.5.2.	Escenario pesimista.....	92
9.	Conclusiones y recomendaciones	92

Referencias Bibliográficas	94
----------------------------------	----

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Fases metodológicas trabajo de aplicación.....	17
Tabla 2. Compuestos bioactivos de los alimentos	19
Tabla 3. Características alimentos funcionales	21
Tabla 4. Fuerzas de Porter	45
Tabla 5. Resumen TAM, SAM, SOM	47
Tabla 6. Descripción proceso de producción.....	64
Tabla 7. Manual de funciones del Gerente General.....	75
Tabla 8. Manual de funciones del jefe de producción y calidad.....	76
Tabla 9. Manual de funciones del Operario de Producción.....	77
Tabla 10. Manual de funciones del Profesional Administrativo y Contable	78
Tabla 11. Manual de funciones del asesor comercial y logístico	79
Tabla 12. Pasos constitución de la empresa.....	80
Tabla 13. Maquinaria y equipos.....	83
Tabla 14. Muebles y enseres.....	84
Tabla 15. Equipos de oficina	84
Tabla 16. Inversión inicial - CAPEX.....	85
Tabla 17. Costos de operación - OPEX	85
Tabla 18. Gastos de nómina KoaBoosters	86
Tabla 19. Proyección ventas KoaBoosters.....	87
Tabla 20. Datos proyección flujo de caja.....	87
Tabla 21. Proyección Flujo de Caja KoaBoosters	89

Tabla 22. Indicadores financieros	91
Tabla 23. Indicadores financieros	92
Tabla 24. Indicadores financieros	92

Lista de Figuras

Figura 1. Producción de grano de cacao por departamento en el año 2023.....	13
Figura 2 . Número de publicaciones por año	25
Figura 3. Publicaciones por país	26
Figura 4. Publicaciones por área.....	27
Figura 5. Publicaciones por año en Colombia	28
Figura 6. Consulta de Homonimia.....	48
Figura 7. Logo KoaBoosters S.A.S.....	49
Figura 8. Empaque del producto	50
Figura 9. Matriz FODA KoaBoosters S.A.S.....	52
Figura 10. Modelo CANVAS de KoaBoost	54
Figura 11. Localización KoaBoosters S.A.S	62
Figura 12. Flujo del proceso de producción Antiox	63
Figura 13. Unidad móvil	66
Figura 14. Liofilizador	67
Figura 15. Molino pulverizador	68
Figura 16. Sonicator	68
Figura 17. Tanque mezclador	69
Figura 18. Empacadora tipo sachet.....	69
Figura 19. Cadena de valor KoaBoosters S.A.S	70
Figura 20. Organigrama KoaBoosters S.A.S	73

Resumen

Título: Modelo de negocio para la producción y comercialización de moléculas alimenticias funcionales a partir de residuos de cacao en Santander¹

Autor: Laudith Catalina Pinzón Cárdenas²

Palabras Clave: Productos funcionales; cáscara de cacao; residuos agroindustriales, compuestos bioactivos; antioxidante; polifenoles; economía circular.

Descripción:

En Colombia, la cadena productiva cacaotera genera altos volúmenes de residuos orgánicos, entre ellos la cáscara de la mazorca de cacao, cuyo manejo inadecuado representa un reto ambiental, pues gran parte de esta biomasa es descartada. Basados en la creciente demanda de productos funcionales, que experimenta el mercado global, tendencia asociada a la adopción de estilos de vida saludable, surge la necesidad de innovar en el aprovechamiento de estos residuos agrícolas con alto potencial nutricional. Por ello, KoaBoosters plantea un modelo de economía circular que aprovecha esta fuente valiosa de compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes para aplicaciones en el sector de alimentos saludables.

El propósito de este proyecto es estructurar un modelo de negocio sostenible para la producción y comercialización de moléculas alimenticias funcionales (compuestos bioactivos) con actividad antioxidante, que están presentes en la cáscara de cacao, integrando procesos de innovación, economía circular y desarrollo rural. Se desarrolló en cuatro fases metodológicas articuladas: i) estudio de mercado, ii) diseño del modelo de negocio con la herramienta Business Model Canva, iii) análisis técnico, administrativo y legal aplicable para la operación formal del negocio, iv) y finalmente, la evaluación financiera donde los indicadores financieros tales como Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno y TIRM, arrojaron valores positivos, confirmando la viabilidad del negocio.

Estos resultados muestran que el proyecto es técnica y financieramente viable a largo plazo, además, presenta un alto potencial de innovación y diferenciación en el sector de productos funcionales, contribuyendo al desarrollo sostenible del sector cacaotero, KoaBoosters permite integrar a los productores de cacao y fortalecer la cadena de valor local, al mismo tiempo que promueve el aprovechamiento de residuos agroindustriales y el fortalecimiento de prácticas sostenibles, alineadas con los principios de la bioeconomía y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

¹ Trabajo de Grado

² Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director José Luis Garcés Bautista. Codirector Cristian Blanco Titado

Abstract

Title: Business Model for the Production and Commercialization of Functional Food Molecules Derived from Cocoa Waste in Santander¹

Author: Laudith Catalina Pinzón Cárdenas²

Keywords: Functional foods; cocoa husk; agro-industrial waste; bioactive compounds; antioxidants; polyphenols; circular economy.

Description:

In Colombia, the cocoa production chain generates high volumes of organic waste, including cocoa pod husks, whose inadequate management represents an environmental challenge, as a large portion of this biomass is discarded. Given the growing global demand for functional products, a trend associated with the adoption of healthy lifestyles, there is a need to innovate in the valorization of these agricultural residues with high nutritional potential. Therefore, KoaBoosters proposes a circular economy model that leverages this valuable source of bioactive compounds with antioxidant properties for applications in the healthy food sector.

The purpose of this project is to structure a sustainable business model for the production and commercialization of functional food molecules (bioactive compounds) with antioxidant activity present in cocoa pod husks, integrating innovation processes, circular economy principles, and rural development. The project was developed through four interconnected methodological phases: (i) market research; (ii) business model design using the Business Model Canvas tool; (iii) technical, administrative, and legal analysis applicable to the formal operation of the business; and (iv) financial evaluation. The financial indicators, including Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Modified Internal Rate of Return (MIRR), yielded positive results, confirming the viability of the business.

These results demonstrate that the project is technically and financially viable in the long term. Furthermore, it presents strong potential for innovation and differentiation within the functional products sector, contributing to the sustainable development of the cocoa industry. KoaBoosters enables the integration of cocoa producers and strengthens the local value chain, while promoting the valorization of agro-industrial waste and the reinforcement of sustainable practices aligned with bioeconomy principles and the Sustainable Development Goals (SDGs).

¹ Bachelor Thesis

² Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director José Luis Garces Bautista. Codirector Cristian Blanco Titado

Introducción

El auge de la tendencia hacia una alimentación saludable representa grandes posibilidades de crecimiento para el sector de la industria alimentaria, lo que hace que, emerjan cada vez más nuevos nichos de mercado ofertando productos en pro de una alimentación saludable y funcional.

Los llamados alimentos funcionales que son catalogados como aquellos que tienen un efecto potencialmente positivo en la salud más allá de la nutrición básica y los nutraceuticos un concentrado de compuestos bioactivos extraídos de los alimentos, que tienen efectos beneficios para la salud, representan una oportunidad para el desarrollo de nuevos productos alimenticios que cumplan una función específica y contribuyan al bienestar humano.

La investigación científica ha desempeñado un papel clave para identificar fuentes innovadoras de compuestos bioactivos, incluyendo los residuos agroindustriales, permitiendo a la industria de alimentos emplear cada vez más ingredientes naturales, funcionales, capaces de aportar beneficios adicionales a la salud. Se ha demostrado que algunos ingredientes bioactivos se encuentran en frutas como el arándano, la chía, el aguacate y el cacao, cuyas propiedades son antioxidantes, antiinflamatorias y cardioprotectores.

El cacao Colombiano es reconocido en el mundo por sus características de sabor y aroma, siendo parte del selecto grupo de cacao especial, la diversidad climática y genética regional genera una amplia paleta de sabores, creando perfiles sensoriales únicos (Procolombia, 2024.). Este se destina principalmente a la industria de confitería y chocolatería, donde los granos de cacao son procesados para la elaboración de productos como chocolate de mesa, cacao en polvo, manteca de cacao y bombones.

Sin embargo, no solo el grano de cacao contiene nutrientes, pues según estudios la cáscara de cacao contiene compuestos bioactivos y valiosos, como polifenoles y fibras (Villamizar Jaimes & López Giraldo,

2017), los cuales pueden extraerse y se usarse para diversos propósitos, como el desarrollo de productos de valor añadido, dada la riqueza nutricional y funcional de esta.

La identificación y el aprovechamiento de estos compuestos ofrecen una oportunidad única para innovar en la industria alimentaria, abre una ventana para introducir productos a base de componentes bioactivos extraídos del residuo de cacao (cáscara), que además de ser de origen natural son sostenibles, generando un valor añadido, promoviendo la economía circular y maximizando el valor obtenido de la planta, todo esto alineado con las tendencias de sostenibilidad e innovación en el sector alimentario.

En Colombia hay un aprovechamiento limitado del fruto, iniciativas encaminadas al aprovechamiento integral del fruto de cacao son muy escasas, que, si bien incrementará la rentabilidad del cultivo, también incrementará los beneficios económicos para el agricultor.

Por lo anterior, este proyecto presentará un modelo de negocio para la producción y comercialización de moléculas alimenticias obtenidas a partir de residuos de cacao en Santander, donde se abordarán los análisis necesarios para revisar la viabilidad financiera del negocio propuesto y planteamiento de estrategias que permita posicionar el negocio en el mercado.

1. Planteamiento del problema

El cacao es un fruto proveniente del árbol del cacao, conocido científicamente como *Theobroma cacao L.* Este árbol es originario de las regiones tropicales de América Central y del Sur, y su cultivo se ha expandido a otras áreas tropicales del mundo, prospera en climas cálidos y húmedos, con temperaturas entre 20°C y 30°C, y es sensible a la luz directa del sol. Los principales países productores de cacao son Costa de Marfil, Ghana, Indonesia, y algunos países de América Latina, como Brasil, Ecuador y Colombia.

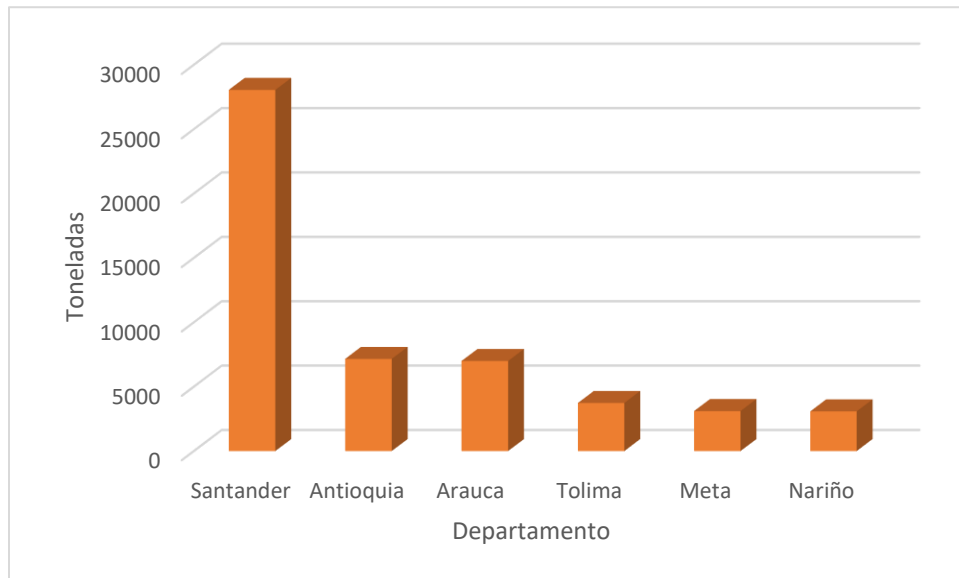
El cacao es un cultivo estratégico en Colombia, no solo por su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) agrícola, sino también por su papel en el desarrollo rural y la generación de empleo. Según la Cámara de Comercio de Bucaramanga (CCB) en 2023 la producción de cacao alcanzó las 140.109 toneladas de fruto, que corresponde aproximadamente a 59.871 toneladas de grano, consolidando al país como un importante productor en América Latina. Este sector emplea a más de 65.000 familias que dependen directamente del cultivo, procesamiento y comercialización del cacao, lo que lo convierte en un motor crucial para el desarrollo socioeconómico de muchas regiones rurales.

Colombia cuenta con alrededor de 175.000 hectáreas dedicadas al cultivo de cacao, distribuidas principalmente en los departamentos de Santander, Antioquia, Huila, Tolima, y Arauca. En el 2024 Santander aportó el 41% de la producción del país, de alrededor de 28.044 toneladas de grano de cacao ((Agronegocios, 2025), consolidándose como uno de los principales departamentos productores de cacao en el país, y ocupando el puesto número 10 en el indicador de rendimiento (tonelada producida por hectárea cosechada) (CCB,2024), catalogado como epicentro de la industria cacaotera en Colombia, no solo por la cantidad, sino también por la calidad del cacao producido, lo cual es reconocido internacionalmente.

Antioquia, es otro jugador clave en la industria, pues se ha visto un crecimiento significativo en su producción cacaotera, contribuyendo con un 11% del total nacional. Mientras tanto, departamentos como Huila y Tolima han incrementado sus superficies cultivadas en respuesta a la demanda creciente, tanto a nivel nacional como internacional, como se muestra en la figura 1.

Figura 1

Producción de grano de cacao por departamento en el año 2024



Sin embargo, durante el proceso de beneficio del cacao solo se aprovecha una fracción del fruto, específicamente los granos, generalmente para la industria de chocolatería, que representan aproximadamente el 10% del peso del fruto fresco (Barazarte et al., 2008). El 90% restante consiste en cascara, pulpa y otros subproductos que generalmente son desechados porque se consideran residuos (Díaz-Oviedo et al., 2022), lo que representa una perdida potencial de recursos valiosos.

Los residuos de cacao anuales ascienden a 609.102 toneladas entre cáscara y pulpa, de los cuales el 70% corresponde a la cáscara de cacao, es decir, 426.371 toneladas de cáscara de cacao son desechadas al año. El desperdicio de residuos de cacao no solo implica una falta de aprovechamiento económico, sino también un impacto ambiental negativo, ya que la acumulación y disposición inadecuada de estos residuos pueden contribuir a problemas ambientales, pues durante la degradación se generan lixiviados, que a su vez tienen alto grado de acidez que causa daño en los suelos y las aguas.

Pero dada la riqueza nutricional y funcional de la cáscara de cacao, estos residuos se posicionan como un valioso insumo para la elaboración de productos alimenticios funcionales, debido a su alto contenido de polifenoles, un grupo de compuestos bioactivos que incluyen flavonoides como catequinas, epicatequinas y procianidinas, con reconocidas propiedades antioxidantes, se ha demostrado que estos flavonoides actúan como captadores de radicales libres, reduciendo el estrés oxidativo y proporcionando beneficios en la salud (Andújar et al., 2012; Roko et al., 2020), los cuales se están usando en la industria alimentaria para la elaboración de alimentos y bebidas funcionales, suplemento dietético, también como edulcorantes y colorantes (Grand View Research 2016), pues contribuyen a mejorar la salud y el bienestar de los consumidores, respondiendo así a una creciente demanda de productos saludables y sostenibles.

Buscando aprovechar los residuos generados por la industria cacaotera, específicamente la cáscara de cacao, y ofrecer una solución sostenible al problema de la disposición inadecuada de los desechos agroindustriales, se presenta el desarrollo de un producto compuesto por moléculas bioactivas benéficas extraídas de la cáscara de cacao como un alto poder antioxidante. Contribuyendo no solo a la reducción del impacto ambiental, sino también al bienestar de los consumidores promoviendo una alimentación funcional y generando beneficios económicos significativos, resaltando el valor del cacao, un recurso con profundo significado cultural en Colombia.

Por lo anterior, la pregunta problema es: ¿Cómo generar valor a la cadena productiva del cacao con el aprovechamiento de la cáscara de la mazorca de cacao, que es considerada un residuo?

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Desarrollar un modelo de negocio para la producción y comercialización de moléculas alimenticias funcionales a partir de residuos de cacao en Santander.

2.2. Objetivos Específicos

Elaborar un estudio de mercados que permita definir el comportamiento y tamaño de la demanda potencial, mediante uso de fuentes secundarias.

Definir estrategias para la propuesta de valor que permitan posicionar el negocio en el mercado.

Realizar un análisis técnico, administrativo y legal que permita conocer el alcance del negocio y el impacto socio ambiental.

Formular análisis de viabilidad financiera que determine costos de inversión, proyección de ingresos, VPN, TIR y TIRM.

3. Metodología

Para el desarrollo del proyecto modelo de negocio para la producción y comercialización de moléculas alimenticias a partir de residuos de cacao en Santander, se abordó mediante una metodología estructurada en cuatro fases cada una de ellas orientada a alcanzar los objetivos específicos propuestos. En primer lugar, mediante el uso de fuentes secundarias como Scopus, ScienceDirect y Euromonitor se realizó un análisis integral del mercado de productos alimenticios funcionales, nutraceuticos para identificar tendencias en este mercado, se aplicó la herramienta

análisis de PESTEL para conocer los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que inciden sobre el negocio. Luego, un análisis de 5 fuerzas de Porter para evaluar la competencia y comprender su dinámica. Para el cálculo del tamaño de mercado objetivo se usó la técnica TAM, SAM, SOM.

En la segunda fase para definir las estrategias de valor, se creó la identidad de la marca que fuera reconocible y única, el logo y la presentación del producto, alineados a salud, sostenibilidad e innovación. Se definió la propuesta de valor mediante la metodología CANVAS y posteriormente se desarrollaron las estrategias de marketing digitales y presenciales que destacan los beneficios nutricionales y la sostenibilidad del proyecto, promoviéndolo como un estilo de vida saludable, cuyo fin, insertar la marca en el mercado local y explorar oportunidades en el mercado internacional.

Para la tercera fase el estudio Técnico, Administrativo y legal se definieron los procesos operativos, la estructura organizacional (definición del organigrama, perfiles de cargos) y las regulaciones y normativas para el negocio (INVIMA, etiquetado nutricional, declaraciones de salud), con el fin de conocer el impacto socio ambiental de este.

Finalmente, en la cuarta fase el análisis financiero, se realizó la estimación de costos de inversión (CAPEX), gastos operativos (OPEX), y proyección de ingresos. Se desarrollo el flujo de caja proyectado a 5 años y la evaluación de los indicadores financieros (VPN, TIR y TIRM), realizando análisis de sensibilidad ante variaciones en precio y volumen, que demuestre la factibilidad del negocio, sustentando decisiones de inversión y búsqueda de alianzas estratégicas.

A continuación, en la Tabla 1, se relacionan los objetivos específicos asociados a las tareas realizadas para el cumplimiento de cada uno de ellos.

Tabla 1

Fases metodológicas trabajo de aplicación

Fase	Objetivo	Actividades	Metodología
Fase I: Estudio de mercados	Elaborar un estudio de mercados para definir el comportamiento y tamaño de la demanda potencial.	Revisión de literatura y recolección de información secundaria.	Revisión de bibliografía: Estudios previos sobre el mercado de productos alimenticios funcionales y suplementos nutricionales en bases de datos de negocios, informes de la industria, informes financieros de empresas similares.
		Análisis de mercado.	Análisis de tendencias y análisis PESTEL para identificar tendencias de consumo y segmentos de mercado potenciales.
			Estudiar y comprender la competitividad del negocio y su potencial mediante el Análisis de las 5 fuerzas de PORTER.
		Presentación de resultados.	Consolidación y análisis del estudio realizado para presentación de informe del estudio de mercado.
Fase II: Estrategias de valor	Definir estrategias para la propuesta de valor que permitan posicionar el negocio en el mercado.	Creación identidad de marca y estrategia de valor.	Definir la identidad de la marca, que sea sólida y atractiva para los consumidores.
		Plan de comercialización.	Definir la propuesta de valor para el negocio. Metodología CANVAS. Elaborar plan de comercialización que incluya canales de distribución eficientes, estrategias de precio, promoción y ventas, acorde al mercado.

Fase	Objetivo	Actividades	Metodología
Fase II: Alcance del proyecto	Realizar un análisis técnico, administrativo y legal que permita conocer el alcance del negocio y el impacto socioambiental.	Análisis de viabilidad técnica, capacidad, equipamiento	Definir los procesos operativos y requerimientos técnicos de la operación.
			Definir la estructura organizacional del negocio, roles y responsabilidades.
			Revisar regulaciones y normativas aplicables para la producción y comercialización de alimentos funcionales.
			Conocer el impacto socio ambiental del negocio.
Fase III: Análisis Financiero	Formular análisis de viabilidad financiera que determine costos de inversión, proyección de ingresos, VPN, TIR y TIRM.	Realizar estimación de Costos y Proyección de Ingresos.	Calcular los costos de inversión inicial, incluyendo maquinaria, instalaciones y costos de operación.
			Realizar proyecciones de ventas basadas en el estudio de mercado.
		Análisis Financiero.	Calcular el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM).
			Evaluar diferentes escenarios financieros y realizar un análisis de sensibilidad.

4. Marco conceptual

Para la comprensión de los conceptos relacionados con el proyecto, en este apartado se contextualiza acerca de la industria alimentaria, compuestos bioactivos, productos funcionales, cacao y conceptos de administración usados para la formulación del modelo de negocios.

La industria alimentaria comenzó por analizar que sustancias de la alimentación podían ser beneficiosas para la salud, más allá de su capacidad nutritiva, y así aprovechar estos compuestos bioactivos presentes en alimentos de origen vegetal, animal y marino, que tienen efectos positivos sobre la salud, como reducción del riesgo de enfermedades crónicas, el refuerzo del sistema inmunológico y la mejora de la función cognitiva (Pandey & Rizvi, 2009; Shahidi, 2009).

Compuesto bioactivo: Se definen como los componentes de los alimentos o las moléculas alimenticias que influyen en las actividades celulares y fisiológicas obteniendo, tras su ingesta, un efecto benéfico para la salud. Normalmente, estos compuestos están en cantidades muy pequeñas en los alimentos que consumimos como parte de nuestra dieta diaria y en casi todos los casos provienen de fuentes alimentarias vegetales. Existen carotenoides, polifenoles, terpenos, lignanos, saponinas etc. En general sus efectos saludables se centran en la prevención de las enfermedades (Martínez, s. f.).

A continuación, se describe el beneficio que tiene en la salud cada compuesto.

Tabla 2
Compuestos bioactivos de los alimentos

Compuesto	Beneficio
Probióticos	Favorecen el crecimiento de las bacterias intestinales beneficiosas.
Vitaminas B6, B12, D, K y ácido fólico	Reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares y, osteoporosis.
Minerales	Calcio, magnesio y zinc que reducen el riesgo de osteoporosis y fortalecen el sistema inmune.
Antioxidantes	Vitamina C y E, carotenos, flavonoides y polifenoles que reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares y desarrollo de tumores.
Ácidos grasos	Omega 3, ácido linoleico conjugado que reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares y desarrollo

Compuesto	Beneficio
	de tumores, también reducen los síntomas de la menopausia.
Fitoquímicos	Fitoesteroles, isoflavonas y lignina que reducen los niveles de colesterol y los síntomas de la menopausia.

Estos compuestos bioactivos forman parte de algunos alimentos que habitualmente consumimos, y gracias a los estudios y conocimientos acerca de su valor en la salud y prevención de enfermedades, se han desarrollado poco a poco los llamados alimentos funcionales y nutracéuticos.

Alimento funcional: Definido por la IFIC (Consejo Internacional de Información sobre Alimentos) como todo aquel alimento semejante en apariencia física al alimento convencional, consumido como parte de la dieta diaria, pero capaz de producir demostrados efectos metabólicos o fisiológicos, útiles en el mantenimiento de una buena salud física y mental, en la reducción del riesgo de enfermedades crónico-degenerativas, además de sus funciones nutricionales básicas.

Entre ellos se destacan aquellos que contienen determinados minerales, vitaminas, flavonoides, aceites naturales, ácidos grasos, fibra y probióticos que tiene cultivos de microorganismos vivos, beneficios para la salud humano ((Rojas, 2024). Algunos alimentos contienen naturalmente el componente funcional, otros se les añade para desarrollar un alimento funcional, ejemplo: jugo de naranja con vitamina D agregada, panes y cereales con fibra agregada, etc. ((Ford & Dahl, 2024).

Sin embargo, cuando un alimento funcional ayuda a la calidad de vida, al mantenimiento de la salud o a la prevención de enfermedades entonces se puede llamar nutracéutico.

En la tabla 3 se pueden encontrar algunos ejemplos de alimentos funcionales y sus características.

Tabla 3
Características alimentos funcionales

Alimento Funcional	Componente activo	Propiedad funcional
Leche Yogures	Probióticos: microorganismos vivos que son añadidos para mejorar el equilibrio microbiano intestinal, como el <i>Lactobacillus</i> sp. <i>Bifidobacteria</i> sp, o alimentos con cultivos vivos beneficiosos, como resultado de la fermentación.	Mejora el funcionamiento intestinal y equilibrio microbiano intestinal.
Margarinas	Esteres de esteroides y estanoles de origen vegetal añadidos	Reducen niveles de c-LDL. Pueden disminuir el riesgo de cardiopatía isquémica
Huevos ricos en ácidos grasos esenciales omega-3	Ácidos grasos omega-3	Control de hipertensión, mejora de los parámetros lipídicos

Nutraceuticos: Sustancia presente en un alimento, o parte de este, que proporciona beneficios de salud, incluyendo la prevención o tratamiento de una enfermedad (De Felipe SI, 1995). En esencia, los nutraceuticos son micronutrientes que mejoran productos ya existentes y que permiten diversificar el mercado, cumpliendo con los siguientes criterios: productos de origen natural, aislados y purificados por métodos no desnaturalizantes para conservar sus propiedades originales sin hacer algún tipo de manipulación química, aportan efectos beneficios para la salud, aportan estabilidad temporal, generalmente se presentan en una matriz no alimenticia (píldoras, capsulas, polvo, liquido) de una sustancia natural bioactiva concentrada, presente usualmente en los alimentos, que tomada en dosis superior a la existente en esos alimentos, tiene una efecto favorable sobre la salud. Es decir, contiene algunos componentes del alimento funcional más o

menos aislados (Rojas, 2024). La nutraceutica también abarca a los alimentos funcionales, aunque se plantea la necesidad de establecer algunas diferencias de concepto entre ambos (Pérez, 2006).

En un alimento funcional hay un valor nutracéutico que se refiere a aquellos componentes conocidos o no a los que se atribuyen funciones de mantenimiento y potenciación de la salud. Además, un agente bioactivo, nutracéutico, se puede administrar como tal en forma concentrada o ser adicionado a un alimento natural para incrementar las propiedades funcionales (Fernández et al., 2007). Un alimento funcional y un nutracéutico no pretenden curar nada, solo prevenir, siempre y cuando estén enmarcados dentro de una alimentación saludable.

Theobroma cacao: Es un árbol que desarrolla frutos durante unos 20 años. La primera cosecha es posible en plantas de 3-5 años. Las habas se cosechan principalmente entre septiembre y marzo. Para producir 1 kg de cacao se necesitan entre 300 y 600 semillas. Hay entre 20 y 60 semillas por fruto. (Experts, 2024). Este se obtiene cuando está maduro y es rico en hidratos de carbono y proteínas, pero también contiene magnesio, fósforo, potasio, teobromina, cafeína, antioxidantes y agua, entre otros.

Polifenoles: Son moléculas con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias que se encuentran en las plantas y los alimentos de origen vegetal. Los polifenoles ayudan a combatir los radicales libres por su función antioxidante, lo que se traduce en protección frente a enfermedades degenerativas (Petre, 2019). En los últimos años se ha demostrado que una dieta rica en polifenoles vegetales puede mejorar la salud y disminuir la incidencia de enfermedades cardiovasculares, algunos alimentos sabemos que destacan por su alto contenido en polifenoles, entre ellos, el té, el vino y el cacao (Quiñones et al., 2012).

Modelo de negocio canvas: Es una herramienta de gestión estratégica que ayuda a conceptualizar el modelo de negocio, desarrollada por Alexander Osterwalder en el año 2010. Utilizada también para evaluar y validar la propuesta de valor del negocio.

En este modelo se visualizan 4 áreas fundamentales: infraestructura, oferta, clientes y finanzas. Éstas se dividen en 9 bloques de contenido que incluyen actividades, recursos, red de socios, oferta de valor, segmento de clientes, canales de distribución, relaciones con los clientes, estructura de costos y fuente de ingresos, relacionando aspectos internos de la empresa como aspectos externos a la empresa (mercado y entorno).

Análisis Pestel: Es una herramienta que se utiliza en la planificación estratégica para identificar los factores del entorno externo que pueden influir en el rendimiento de una empresa. Este modelo de análisis estratégico examina factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales, examinando macro fuerzas que no están bajo el control directo de la organización, pero que afectan su funcionamiento (Johnson, Scholes & Whittington, 2017).

Factores políticos: cambios en los gobiernos, las políticas fiscales, los tratados comerciales o la estabilidad política.

Factores económicos: tendencias económicas, tipos de interés, inflación o poder adquisitivo de los consumidores.

Factores sociales: cambios demográficos, nuevos hábitos de consumo o movimientos culturales.

Factores tecnológicos: avances en automatización, innovación o aparición de tecnologías disruptivas.

Factores ecológicos: regulaciones medioambientales, evolución del cambio climático o normativas de sostenibilidad.

Factores legales: legislación laboral, leyes de protección al consumidor o estándares de calidad.

Cinco fuerzas de Porter: Es un método de análisis analítico con el que se lleva a cabo un análisis exhaustivo de un sector del mercado específico para poder determinar cuál es equilibrio de poder. Con ello, pueden prever comportamientos y conseguir adelantarse a su competencia.

Se analizan cinco elementos (clientes, proveedores, productos sustitutos, competidores potenciales y competencia) de forma separada pero interconectados, ya que cada uno de ellos incide en el nivel de competencia de la organización.

Metodología TAM, SAM, SOM: Es una de las técnicas mas utilizadas para realizar una estimación inicial del tamaño de mercado específico y público objetivo que puede alcanzar el negocio. Donde TAM (Total Addressable Market) es el mercado total disponible al que se puede llegar, SAM (Serviceable Available Market) es la porción de ese mercado disponible que la empresa puede cubrir dada su capacidad, recursos y situación actual, y SOM (Serviceable Obtainable Market) es el mercado objetivo que realmente se puede alcanzar a corto o mediano plazo.

5. Estudio de mercados

5.1. Revisión de literatura

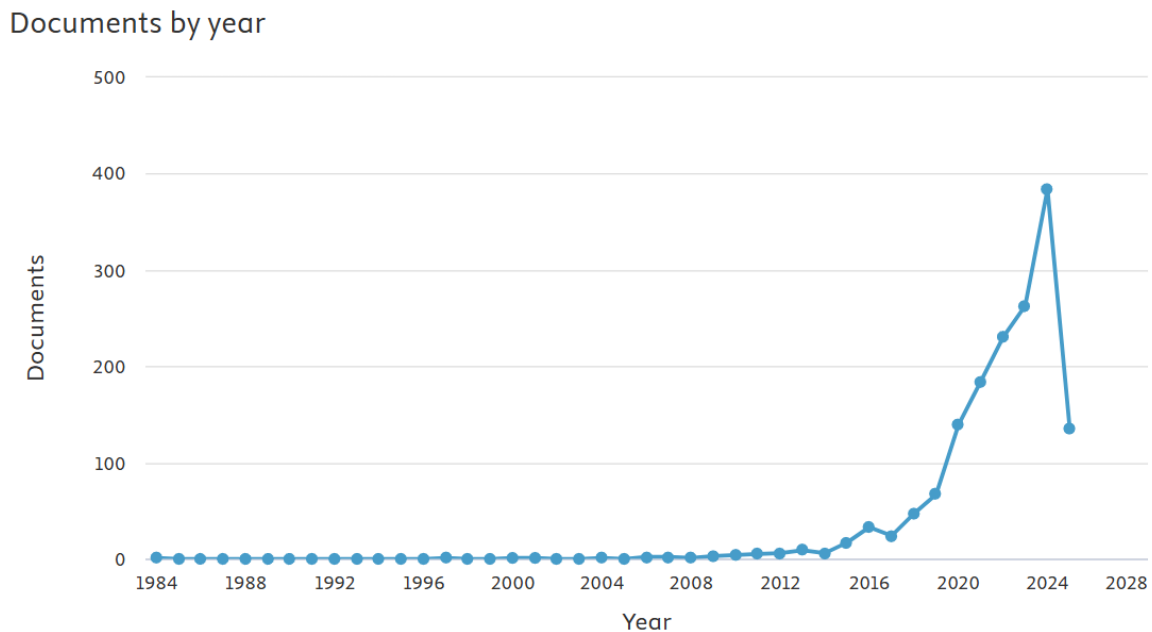
Con el fin de evaluar el estado del arte sobre el aprovechamiento de los residuos agroindustriales del cacao, más específicamente la cáscara de cacao en la elaboración de productos alimenticios funcionales, se llevó a cabo una revisión de literatura mediante la base de datos Scopus, usando la expresión de búsqueda: ALL FIELDS (functional AND products AND cocoa AND pod AND husk). Esta búsqueda permitió identificar 1566 publicaciones relevantes del tema.

En la figura 2 se puede observar el número de publicaciones por año relacionadas con el tema.

Se inician publicaciones aproximadamente en el año 2009, con 3 publicaciones, y se evidencia que, el número de publicaciones varían en el tiempo.

Figura 2

Número de publicaciones por año



Nota. Tomada del resultado de análisis de Scopus (2025).

Entre el 2016 y 2017 se presenta un ligero descenso en el número de publicaciones. Sin embargo, a partir del 2018 se evidencia un aumento en la cantidad de estudios, alcanzando su punto máximo en 2024, con 384 publicaciones ese año. Lo que indica que el tema de investigar cómo aprovechar los residuos de cacao está ganando cada vez más relevancia en el ámbito científico, impulsado por el interés en la sostenibilidad, la economía circular y la necesidad de aprovechar residuos agroindustriales para desarrollar productos innovadores potencialmente funcionales.

En la figura 3, publicaciones por país, se observa que India lidera con el mayor número de publicaciones (274), seguido por China (197), Indonesia (128) y Nigeria (125), lo que refleja un fuerte interés en este tema en regiones productoras de cacao y países con una industria alimentaria avanzada. Colombia se encuentra en la última posición, con aproximadamente 62 publicaciones, lo que representa un campo de investigación aun en desarrollo, pero con un potencial de crecimiento, considerando su importancia como uno de los principales productores de cacao en el mundo.

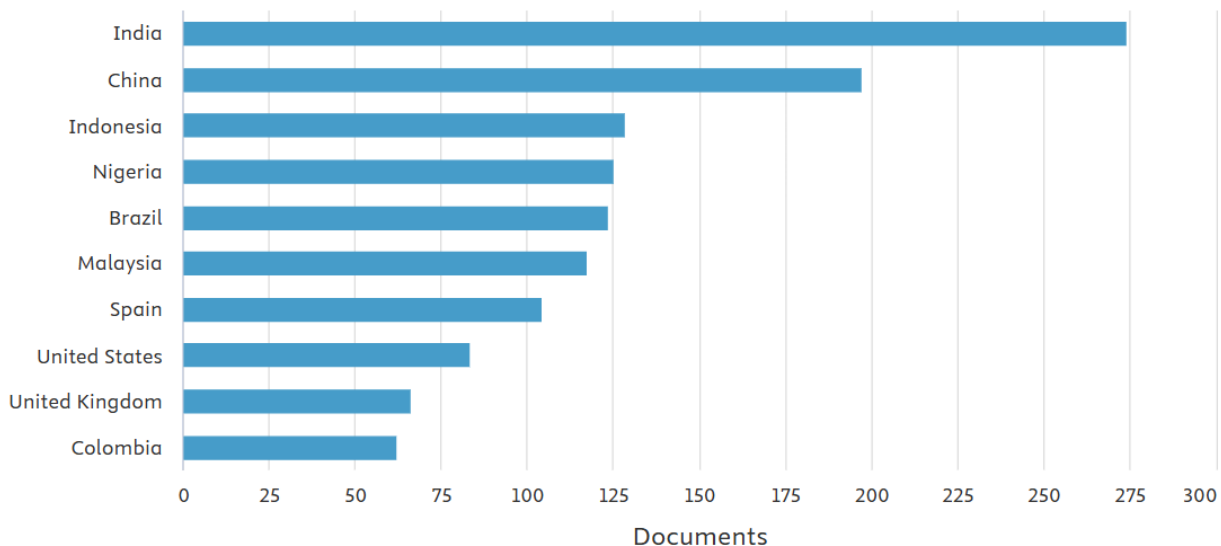
Con esta información se evidencia una tendencia global en la investigación sobre la valorización de residuos de cacao, con un enfoque en sostenibilidad e innovación alimentaria.

Figura 3

Publicaciones por país

Documents by country or territory

Compare the document counts for up to 15 countries/territories.



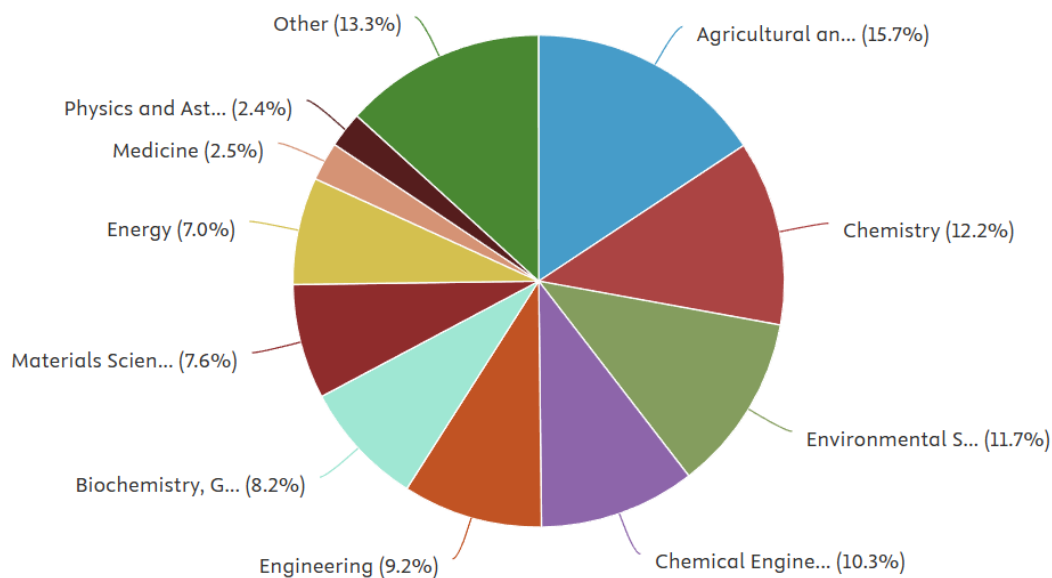
Nota. Tomada del resultado de análisis de Scopus (2025).

En la figura 4, se puede observar que este es un tema de investigación que tiene presencia en diferentes áreas del conocimiento, mostrando un abordaje multidisciplinario. Áreas como Ingeniería Química (10,3%) y Bioquímica, Genética y Biología molecular (8,2%), evidenciando el enfoque en procesos químicos y análisis bioquímicos de las propiedades del cacao. El área de mayor incidencia es Ciencias Agrícolas y Biológicas (15,7,9%), donde han realizado estudios que demuestran que las cáscaras de cacao son un recurso renovable rico en fibra dietética, lignina y antioxidantes bioactivos como los polifenoles, que pueden ser usados para desarrollar nuevos productos.

Figura 4

Publicaciones por área

Documents by subject area



Nota. Tomada del resultado de análisis de Scopus (2025).

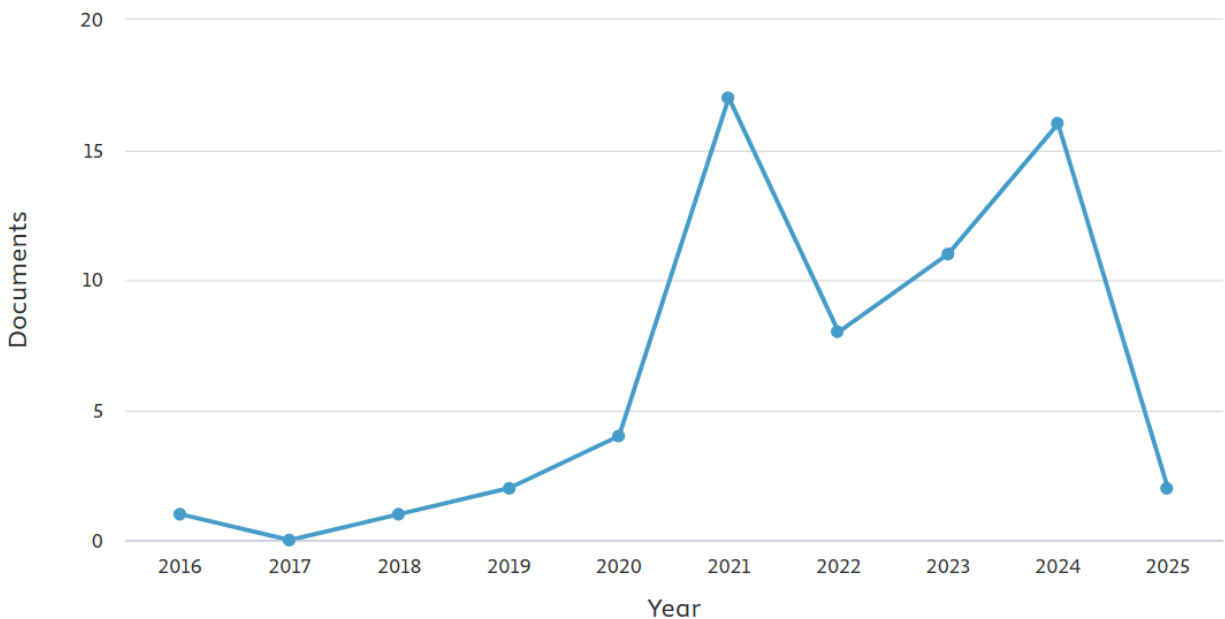
Ahora bien, es importante mencionar el desarrollo de las investigaciones que se ha realizado en Colombia, con 62 publicaciones que se enfocan en los diferentes métodos y

alternativas de aprovechamiento de los coproductos del cacao para el desarrollo de productos innovadores y saludables. En el año 2021 se realizaron 17 publicaciones y en el año 2024 se realizaron 16 publicaciones, años con la mayor cantidad de publicaciones como se observa en la figura 5.

Figura 5

Publicaciones por año en Colombia

Documents by year



Nota. Tomada del resultado de análisis de Scopus (2025).

Dentro de estas publicaciones realizadas en Colombia cabe resaltar las siguientes:

Aprovechamiento de residuos de mazorcas de cacao para la producción de Antioxidantes, polihidroxialcanoatos y etanol, publicado en el año 2022, por Licelander Ramos, Miluska Cisneros, Diana Satiesteban, Anna Lante, Lorenzo Favaro, Sergio Casella y Marina Basaglia. Según este estudio estos subproductos están compuestos principalmente por fibra, carbohidratos, lignina, proteínas y minerales y son extremadamente ricos en moléculas biológicamente activas, a

menudo con propiedades nutraceuticas como los compuestos fenolicos. Así, en el marco de la economía circular la cascara de la mazorca de cacao y la cascara de los granos de cacao están atrayendo cada vez más atención como posibles materias primas para obtener productos de valor añadido en el sector alimentario.

Cáscara de cacao: Una fuente rica en pectina con aplicaciones en los campos alimentario y biomédico, publicado en el año 2022, por Yeison Fernando Barrios, Karen Tatiana Salas, Dayana Alejandra Orozco, Piergiorgio Gentile y Joel Girón Hernández. En este estudio señalan que la cáscara de la mazorca de cacao (CPH) puede ser una fuente potencial de compuestos bioactivos, alineados con la economía circular, para desarrollar productos básicos rentables en diferentes industrias como la farmacéutica y biomédica.

En la publicación harina de cáscara de cacao como ingrediente para reformular salchichas: efectos sobre las propiedades de calidad, publicada en el año 2021, por Delgado, Johannes., Martuscelli, Maria., Grande, Carlos., Lucas, Raquel., Molina, Junior., Viuda, Manuel., Fernández, Juana., Pérez, José, Chaves, Clemencia, reemplazan el almidón por harina obtenida de la CPH para reformular salchichas, cuya fuente de fibra dietética tiene un alto contenido de pectinas solubles en agua y compuestos bioactivos, dicha harina hasta en un 3% resulto ser un buen sustituto del almidón para las salchichas, mostrando una buena estabilidad de la emulsión.

También en otras investigaciones realizadas en diferentes partes del mundo el objetivo es el mismo, aprovechamiento de los residuos y subproductos del cultivo del cacao, para conocer a fondo que biomoléculas se pueden extraer y cómo hacerlo, con el fin de desarrollar productos que generen un beneficio adicional a la salud humana.

Un estudio reciente sobre la extracción de compuestos bioactivos de la cascara de la mazorca de cacao (*Theobroma cacao L.*) mediante disolvente eutéctico profundo asistido con

ultrasonido, publicado el 3 de abril de 2025, por Vi Ngoc Ha Vu, Tri Quoc Cao y Viet Nguyen, revela el proceso de extracción óptimo para la extracción del contenido de compuestos bioactivos de la CPH y la capacidad antioxidante del extracto, lo que los hace adecuados para posibles aplicaciones en las industrias alimentaria y farmacéutica.

Otro estudio realizado titulado Fermentación de cáscaras de mazorcas de cacao con *Pleurotus salmoneo-stramineus* para aplicaciones alimentarias, publicado en el año 2024, por Bickel Haase, T., Klis, Victoria., Hammer, Andreas Klaus., Pinto López, Claudia., Verheyen, Christoph., Naumann-Gola, Susanne., Zorn, Holger., demuestra el aprovechamiento de la cáscara de cacao para la obtención de ingredientes nutritivos y funcionales a través de la fermentación PSS.

En la literatura se encuentra un amplio número de publicaciones con relación a métodos y usos de extracción de compuestos bioactivos de los subproductos del cacao, por tanto, se proyecta que en los próximos años la investigación en este campo continúe en aumento, impulsada por la creciente tendencia hacia el aprovechamiento de los residuos no solo del cacao, si no, agroindustriales, ya que, se contribuye al desarrollo de nuevos productos con valor agregado, promoviendo la economía circular y fomentando el crecimiento sostenible del sector.

Ahora bien, el cacao es uno de los productos agrícolas más importantes a nivel mundial y el principal ingrediente en la fabricación de chocolate, aproximadamente el 30% del cacao es utilizado, este corresponde a los granos, mientras que la otra parte es desecha. Como ocurre con la cáscara de la mazorca de cacao, recurso rico en fibra dietética, lignina y antioxidantes bioactivos como polifenoles, con potencial de usarse como fuente de pectina, propiedades antibacterianas, material de encapsulación, xilitol como sustituto del azúcar y aplicaciones para el cuidado de la piel (Anoraga et al., 2024)., la idea es fomentar una industria de producción de alimentos de base

biológica y mejorar la sustentabilidad general al descubrir alternativas para productos alimenticios nuevos, nutritivos y de valor agregado a partir del cultivo del cacao.

5.2. Análisis del entorno

Este análisis tiene como objetivo identificar el comportamiento y tamaño de la demanda potencial para el producto alimenticio funcional desarrollado a partir de la cáscara de cacao, y determinar la viabilidad comercial del producto.

La demanda de alimentos y bebidas funcionales a nivel global va en ascenso, según Fortune Business Insights, se estimó que se alcanzaría un valor de 364.180 millones de dólares en 2024, esta cifra se duplicará en el 2032 para llegar a los 793.600 millones de dólares.

Los países que tienen más presencia de alimentos funcionales son: Estados Unidos, Alemania, Francia, Japón y Reino Unido, lo cual está estrechamente ligado con la inversión que han hecho en I+D. En Colombia, se ha despertado el interés por el tema, pero el consumo de alimentos funcionales y nutraceuticos está limitado a la falta de conocimiento sobre el tema y la disponibilidad de estos productos en comparación con los demás países.

Los nutraceuticos son un segmento que se caracteriza por ser un punto medio entre la alimentación y la salud humana, y fue valorado en 382.510 millones de dólares en el año 2019, con una proyección de crecimiento para el 2027 de 772.490 millones de dólares. Esta categoría se divide a su vez en alimentos funcionales, bebidas funcionales (categoría de mayor participación) y suplementos dietarios, siendo este último el más relacionado con productos de la salud humana (Cluster Development, 2021).

Estos productos funcionales responden a la necesidad de combatir efectos negativos en la salud humana, gracias a sus propiedades antioxidantes, antiinflamatorias que ayudan a prevenir el daño celular y prevenir enfermedades cardiacas, asimismo, ricos en fibra que aportan a la gestión

digestiva del cuerpo humano. A medida que una proporción cada vez mayor de la población enfrenta desafíos de salud, crece el interés en productos que brinden beneficios funcionales menciona el Institute of Food Technologist (IFT), y se verá reflejado en la preferencia de los consumidores por productos y alimentos que aporten a su bienestar.

Por otra parte, Jaime Lynn Lawrence, científica de aplicaciones de I+D de Flavor Insight, menciona que los actualmente los consumidores tienen una mayor conciencia de lo que consumen, anhelan sabores exóticos y terrosos que contengan propiedades funcionales que favorezcan la salud intestinal, la agudeza mental y la salud holística en general. Una encuesta de Mckinsey & Company en 2024, revela que los consumidores están tomando un mayor control sobre su salud y esperan que las empresas brinden soluciones efectivas y respaldadas por la ciencia. Los consumidores de la generación Z y los millennials ahora comprarán más productos y servicios de bienestar. En The Food Tech Summit & Expo 2024, la feria líder en América Latina de ingredientes, aditivos, soluciones, procesamiento y packing para la industria alimentaria, las categorías de productos y servicios presentados, se destacaron los ingredientes funcionales, fortificantes, naturales, orgánicos y deshidratados, dictando tendencias de la industria.

Según el IFT una de las tendencias de mercado serán las bebidas y alimentos que protejan el corazón, más de 6 mil millones de dólares en ventas de estos productos en 2023. Otra tendencia serán los alimentos enriquecidos con vitaminas y minerales, según el consejo nacional de información alimentaria, dos tercios de los consumidores intentan ingerir más proteínas, seis de cada 10 más fibra y vitamina D, la mitad más calcio y vitamina B12, y 4 de cada 10 más potasio, hierro y ácido fólico (Santiago, 2024).

Por ello, más del 50% de las empresas alimentarias de Estados Unidos están reformulando sus productos para ofrecer beneficios para la salud. El 22% planea hacerlo en los próximos 2 años

(IFT, 2024); en Colombia la respuesta de la industria alimentaria al diseño y oferta de productos funcionales es positiva, pues empresas como Alpina, Colombina, Grupo Postobón y Grupo Nutresa, se han dedicado a la comercialización de productos con ingredientes bajos en azúcar, en sodio y en grasas trans, frutas exóticas y en general nutrientes y vitaminas que ofrezcan beneficios fisiológicos para la salud de los consumidores (Roncancio, 2018).

Según Grand View Research (2024), el mercado global de alimentos funcionales se estimó en USD 329.650 millones en 2023 y se estima que América Latina representa alrededor del 5% del mercado global, es decir, el mercado latinoamericano representa USD 16.483 millones, donde Colombia tiene aproximadamente el 8,5% de la población de LATAM, entonces se estima el tamaño del mercado nacional en alrededor de USD 1.401 millones el cual seguirá creciendo.

Sin embargo, dentro de este mercado, los productos de origen vegetal tienen una participación de aproximadamente el 45% y a nivel más específico, se estima que los ingredientes antioxidantes derivados de frutas y vegetales representan aproximadamente un 15% de este mercado.

Por lo tanto, el tamaño de mercado estimado para productos funcionales derivados de residuos de cacao en Colombia aproximadamente sería de USD 95 millones anuales.

Este mercado obedece a tendencias globales de consumo, que son motivados por los estilos de vida saludables y los hábitos alimentarios de la población, pues los principales motores de cambio actualmente son la salud y la sostenibilidad. La creciente demanda de productos saludables ha permitido que la industria explore el uso de ingredientes funcionales dentro de todas las categorías, ofertando una gran variedad de alimentos funcionales, suplementos dietarios, alimentos médicos, nutraceuticos, entre otros que pueden favorecer la salud de los consumidores. (Castrillón, 2018).

La búsqueda de estos ingredientes funcionales o compuestos bioactivos ha sido exitosa en residuos de algunos alimentos de origen vegetal, ya que, los desechos alimentarios generan una cantidad colosal de subproductos que contienen componentes de valor añadido con una alta bioactividad y que se utilizan como nutraceuticos e ingredientes alimentarios funcionales (Devi et al., 2020). Los cuales se emplean como antioxidantes antimicrobianos, aromatizantes, colorantes y aditivos texturizantes en las industrias alimentaria y farmacéutica.

La industria alimentaria genera una enorme cantidad de residuos, unos 1.6 mil millones de toneladas anuales, estimadas en 1 billón de dólares en pérdidas (Rico & Diana, s. f.), una firma de consultoría de investigación de mercados Future Market Insights, encontró que el tamaño del mercado global de productos derivados del desperdicio de alimentos se valoró en 52,91 millones de dólares en 2022, y se estima que crecerá a una tasa compuesta anual del 4,6% para alcanzar los 83.260 millones de dólares en 2032.

En Colombia la industria del cacao anualmente genera alrededor de 2 millones de toneladas de cáscara de mazorca de cacao, que es desechada, la cual tiene el potencial de ser explotada con un énfasis principal en aplicaciones alimentarias, pues es rica en fibra dietética, pectina, antioxidantes y teobromina, posicionándose como un potencial ingrediente funcional para el desarrollo de nuevos productos en el marco de una sociedad sostenible.

Por ejemplo, en Gana (África) principalmente uno de los más grandes productores de cacao del mundo, opera KOA, una empresa originaria de Suiza que se dedica a la producción integral y sostenible de granos de cacao con un enfoque adicional de aprovechamiento de la pulpa que tradicionalmente se desperdicia. Estos buscan transformar los residuos de la fruta de cacao en productos alimenticios de alto valor, contribuyendo a la economía circular y al desarrollo sostenible en las regiones productoras de cacao. Los principales productos que ofrece KOA son:

pulpa de cacao que se puede usar para producir jugos y néctares y pulpa deshidratada que se utiliza como un edulcorante natural en diversas aplicaciones alimentarias. Aunque no están usando la cáscara, están aprovechando el mucilago, otro residuo del fruto de cacao.

Este análisis del entorno tanto la industria de productos funcionales como la industria cacaotera en Colombia ofrece un panorama favorable para el proyecto, así como a largo plazo una posible exportación del producto a los países con mayor incidencia en el mercado de productos funcionales y nutraceuticos, pues los productos nutraceuticos provenientes del cacao son ampliamente aceptados en este mercado a nivel mundial.

Aunque no hay un mercado específico para este producto, pues no existe aún, se encuentra en la literatura publicaciones de productos desarrollados a partir de residuos o subproductos del cacao, pero no como el que se plantea en este proyecto, por ello, para soportar mejor el estudio de mercado, se realizó una entrevista semiestructurada a tres personas de diferente área del conocimiento: un ingeniero químico, un ingeniero de alimentos y un profesional de marketing.

Para la entrevista se formularon 4 preguntas que permitieran conocer el punto de vista desde el área de conocimiento de cada uno sobre el producto funcional obtenido a partir del residuo de cacao y el impacto de este en el mercado, cabe mencionar que, se tuvo en cuenta la ley de protección de datos y las respuestas presentadas a modo de resumen se hacen de manera anónima.

Se puede decir que todos coinciden en el alto potencial que tiene el producto, pues actualmente existe una tendencia hacia los alimentos naturales y esto hace que conecte con las tendencias globales como la salud, sostenibilidad y la diferenciación, sin embargo, el ingeniero químico hace énfasis en que la aceptación del producto dependerá del respaldo científico de la actividad antioxidante en la salud humana, para generar la conexión con el consumidor consciente, además del etiquetado claro que garantice la trazabilidad del proceso productivo.

También reconocen que será un negocio de retos, y uno de los que se pueden presentar en la implementación del negocio, tiene que ver con el proceso de extracción de los biocompuestos, porque debe asegurarse que mantengan su estabilidad y concentración, así como un buen sabor, aroma y color. Otro reto será educar al consumidor para que no confunda el producto y evitar la percepción de un “producto de residuo”, además de que conozca los innumerables beneficios de los antioxidantes presentes en la cáscara de cacao y como impactan en la salud.

El profesional en marketing menciona que la aceptación será progresiva, encontrando mayor aceptación en nichos como tiendas saludables, personas jóvenes y e-commerce, siendo importante que se vincule el origen campesino y sostenible del cacao, de manera que cree fidelización emocional con la marca.

Ellos consideran que el aprovechar el residuo de cacao y aportar a la salud pública genera un impacto socioambiental positivo tanto para los productores rurales como para la comunidad en general, lo que refuerza la propuesta de valor del negocio.

5.3. Análisis PESTEL

Con este análisis se realizó la evaluación de los principales elementos o factores que tienen influencia en el proyecto. Se describió el entorno en el que operará la empresa en función de aspectos políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, legales y ecológicos.

Político:

El Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 impulsa la economía circular y la transformación de residuos agrícolas. El gobierno colombiano ha adoptado políticas que fomentan la sostenibilidad, la economía circular y el aprovechamiento de residuos agroindustriales, por ejemplo, para el sector cacaotero programas de subsidios, financiamiento, la promoción de prácticas sostenibles y la certificación de cacaos finos de sabor y aroma, apoyando la mejora en la

infraestructura y el acceso a mercados internacionales, que ha permitido que el cacao colombiano gane reconocimiento en mercados especializados y de comercio justo (Agrosavia, 2024).

Asimismo, la producción de productos funcionales está regulada por entidades como el Invima, con los cuales la empresa tendrá que cumplir los requisitos y pruebas para la comercialización del producto, lo que influirá en los costos y tiempos de desarrollo del producto, ya que, deberá ser aprobado para el consumo humano, pues el gobierno vela por la protección del consumidor.

Por otro lado, la participación de Colombia en tratados como la Alianza del Pacífico establecida en el 2011 por Chile, Colombia, México y Perú y otros acuerdos de comercio internacional facilitan la exportación de productos derivados del cacao, lo que permite ampliar el alcance del mercado.

Las políticas públicas enfocadas en fortalecer la cadena productiva del cacao, como el respaldo a los pequeños y medianos productores juega a favor del negocio, porque indirectamente garantizan un suministro constante de materia prima.

Por ello, una situación política estable es crucial para garantizar el entorno favorable para la inversión, la producción y comercialización del producto.

Económico:

Colombia tiene un gran potencial para impulsar el crecimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) a través del aumento de la productividad, así como de la diversificación y expansión de sus importaciones. Según el DANE, durante el tercer trimestre de 2024, el PIB nacional creció 2.0% con respecto al mismo trimestre de 2023, representando una recuperación gradual después de la desaceleración de 2023, dicho crecimiento estuvo impulsado principalmente por los sectores

asociados al sector agropecuario, silvicultura, caza y pesca con el 10.7%, entretenimiento (14.1%) y finanzas (4.4%), experimentando un crecimiento moderado.

Aunque el sector minero sigue siendo un contribuyente significativo al PIB (2.4%) del total, el gobierno colombiano ha buscado diversificar la economía, reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles y fomentando sectores como la agricultura, el turismo y las energías renovables. Se puede decir que Colombia va por buen camino, en 2024 presento un balance favorable para las exportaciones de productos relacionados con la actividad agropecuaria y de manufactura, correspondiente al 14% y 4.3% respectivamente. En las exportaciones no minero energéticas (NME) el sector de agroalimentos (café, cacao y sus preparaciones, frutas frescas y procesadas) lideró el crecimiento, con un aumento del 27.1% y más de \$247,6 millones en ventas externas. Asimismo, Santander mostró un crecimiento de 11% frente al año anterior en los bienes NME (CCB,2025).

Adicionalmente, la inflación anual de Colombia se ubicó en 5.4%, inferior en casi 4 puntos porcentuales (pp) a la registrada a fin de 2023 (9.3%) (Banco de la República,2024), y se espera descienda a 3.8% en 2025 acercándose a la meta del Banco de la República, impulsada por menores aumentos en los precios de alimentos y bienes no alimentarios.

Así, a largo plazo se vislumbra un panorama optimista pero moderado para la economía del país, impulsado por mejoras en el mercado laboral, incremento en la productividad y diversificación de sus sectores productivos, donde no será fácil pero el enfoque de sostenibilidad del producto jugará a favor.

Social:

Con un crecimiento poblacional anual de 1.08%, la cantidad de habitantes en Colombia para el año 2024 fue de 52.2 millones (DANE), de los cuales el 68.5% están entre los 15 y 64 años.

La comprensión de los consumidores sobre el impacto de la nutrición en el bienestar físico y mental ha aumentado la conciencia sobre los beneficios para la salud de los productos funcionales, por lo tanto, el impacto positivo de estos productos está respaldando la demanda y el crecimiento del mercado, especialmente entre la población joven y conscientes del medio ambiente, pues se ha generado una creciente demanda de productos que promueven el desarrollo sostenible y el bienestar, lo cual favorece a esta industria, y en este punto la marca juega un papel importante, ya que, los consumidores se basan en ella para simplificar la elección y tomar una decisión de que producto consumir. Sin embargo, en el caso de marcas cuyo claim es la salud, el valor no es tan fácil de transmitir, se recomienda una etiqueta limpia (clean label) para que el consumidor entienda fácilmente la composición nutricional y funcional del producto, sin nombres químicos complejos e ingredientes que no se reconozcan.

Por otra parte, la industria cacaotera en Colombia involucra a numerosas familias campesinas, aproximadamente 65.000 familias en 29 departamentos que a hoy viven de estos cultivos y para quienes el aprovechamiento integral del fruto será una fuente de ingreso, incrementando sus beneficios económicos, mejorando la rentabilidad de sus fincas y valorizando la planta.

Tecnológico:

La tecnología necesaria para garantizar el beneficio saludable del producto es costosa, sin embargo, Colombia ha experimentado una transformación significativa gracias a la investigación y desarrollos tecnológicos, como estrategias para el manejo de plagas y enfermedades, y optimización de la productividad (Agrosavia, 2024) generando una mejora en la producción del fruto.

Asimismo, departamentos como Santander, Arauca, Antioquia, Huila y Tolima principales productores de cacao en el país, han adoptado materiales clonados de mayor calidad productiva y tolerancia a enfermedades, lo que ha contribuido significativamente al aumento de la producción y a la mejora de la calidad del fruto.

Por otra parte, la infraestructura para el procesamiento de cacao en Santander facilita la implementación de nuevas tecnologías de aprovechamiento de residuos, pues existen varios centros de acopio distribuidos en las principales zonas cacaoteras, maquinaria especializada para las diferentes etapas del proceso y una cadena logística establecida que permitirá acceder más fácil a los residuos.

Para la extracción y purificación de compuestos bioactivos existen tecnologías emergentes que pueden ser adaptadas para el procesamiento de la cascara de cacao. Recientemente (Oñate-Gutiérrez et al., 2023) reportaron que la extracción asistida por ultrasonido permite obtener extractos de pigmentos del epicarpio (cáscara) del fruto de cacao con alto rendimiento (11-13% p/p), los cuales contienen compuestos como la catequina, la quercetina y la procianidina B1, que tienen aplicaciones potenciales en las industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica como colorantes naturales.

Ecológicos:

La valorización de residuos agroindustriales esta alineada con las políticas ambientales nacionales como la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, la Estrategia de Economía Circular, que promueven la bioeconomía como estrategia de desarrollo.

También esta alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el objetivo 9 – Industria, Innovación e Infraestructura que promueve la industrialización sostenible y fomenta la innovación sostenible, el objetivo 12 – Producción y Consumo Responsables, el cual busca reducir

la generación de residuos e impulsar el uso eficiente de los recursos naturales, y el objetivo 13 – Acción por el clima que promueve prácticas que reduzcan el impacto ambiental y fomenta el aprovechamiento de subproductos.

Además, el sector cacaotero ha implementado programas de renovación de plantaciones y capacitación en prácticas agrícolas sostenibles, lo que ha contribuido al incremento de la producción total de cacao (CCB, 2024), pues desde la Federación Nacional de Cacoteros se suscribió el acuerdo de cero deforestaciones, por lo que se manejan prácticas de sostenibilidad, en las cuales prevalece el hábitat de las especies y el cuidado de la microflora y fauna. En Colombia, lo que hace la siembra es promover la reforestación. Según Baquero, más de 25.000 hectáreas que anteriormente estaban en cultivos ilícitos ahora son de cultivos de este fruto (Agrosavia, 2023).

Este proyecto contribuye directamente a la economía circular, al transformar un subproducto en un producto alimenticio de alto valor agregado, contribuyendo a la reducción de residuos agroindustriales que afectan el medio ambiente.

Legal:

Según el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), en Colombia aún no existe una normativa que defina y reglamente la producción y comercialización de productos funcionales y nutraceuticos, y que a su vez permita la verificación científica de las propiedades saludables, sin embargo, esta es la entidad encargada de esta regulación, dentro de la cual existen algunas normas aplicables a los alimentos con propiedades para la salud tales como la Resolución 333 del 2011 establecida por el Ministerio de la Protección Social, que menciona las propiedades funcionales que deben tener este tipo de productos y establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano, y en caso de tener algún nutriente determinado, el envase debe

indicar el aporte real del producto en ese componente. La resolución 2674 de 2013 que establece los requisitos sanitarios para fabricación de alimentos y Decreto 2426 de 2020 que regula los suplementos dietarios.

La resolución 11488 de 1984 que precisa las normas técnicas relacionadas con alimentos infantiles, alimentos o bebidas enriquecidas y alimentos o bebidas de uso dietético, en los cuales se permite la adición de nutrientes y la denominación de fortificados (Flórez Flórez et al., 2015).

Asimismo, la resolución 684 del 2012, expedida por el ministerio de salud y protección social, establece el protocolo para solicitar una declaración de salud nueva en los alimentos ante el Invima, fundamentada con evidencias científicas sólidas, estudios realizados en humanos, cuantificación del compuesto bioactivo que existe en el alimento y la dosis necesaria para obtener el beneficio de salud.

Aunque en Colombia y algunas ciudades el conocimiento de los productos funcionales y nutracéuticos es reciente, el mercado de productos funcionales se está expandiendo y será necesario una política alimentaria que guíe la toma de decisiones de los consumidores, en la rama legislativa deberán formular leyes que garanticen una mayor visibilidad de beneficios percibidos de alimentos saludables para combatir problemas de salud por encima de los intereses de la industria de consumo masivo (Abdullah et al.,2022).

Este análisis muestra un entorno favorable para la introducción de productos funcionales obtenidos a partir de la cáscara de cacao, dado el crecimiento de la demanda de productos alimenticios saludables y sostenibles. El proyecto se alinea con las tendencias actuales del mercado, y ofrece una oportunidad única para aprovechar un residuo agroindustrial, generando un impacto positivo tanto económico como ambiental, destacando el valor agregado que puede obtenerse con este valioso residuo para el desarrollo de nuevos productos.

5.4. Análisis 5 fuerzas de Porter

Poder de negociación de los clientes:

Para los clientes, un producto funcional debe demostrar evidencia científica de su efectividad en la salud, la diferenciación del producto y la certificación de sus beneficios son clave para generar confianza y fidelizarlos, pues estos con un alto poder de negociación son exigentes en cuanto a calidad, precio y efectividad. Aunque el mercado de productos funcionales aún no es ampliamente conocido por el público general, los consumidores interesados en este tipo de productos suelen estar altamente informados y buscan un respaldo científico y técnico, que valide sus beneficios.

Se espera que el enfoque de valor agregado en sostenibilidad, origen natural, beneficios de los compuestos bioactivos del cacao y el impacto positivo en la salud, junto con la contribución a la economía circular, ayude a reducir el poder de negociación de los clientes y fortalezca el posicionamiento en el mercado.

Poder de negociación de los proveedores:

En este caso, la materia prima es un subproducto agroindustrial de alta disponibilidad, ya que, la cáscara de cacao es desechada tras el procesamiento del fruto. Su bajo costo y abundancia reducen significativamente el poder de negociación de los proveedores, minimizando la volatilidad en la cadena de suministro.

Colombia es un potencial productor de cacao cuyo departamento con mayor producción es Santander, cuenta con un suministro constante de esta materia prima. La alta concentración de productores y asociaciones cacaoteras en la región garantiza la disponibilidad estable del residuo, facilitando su acceso. En este sentido, Fedecacao podría desempeñar un papel clave en la

articulación con los productores, promoviendo la estandarización de la calidad y optimizando la logística de abastecimiento.

A pesar de que el poder negociación de los proveedores es bajo, es importante considerar que, si la demanda de la cáscara de cacao aumenta con el tiempo, los productores de cacao podrían elevar su precio o exigir condiciones más estrictas para su comercialización, por ello, establecer acuerdos estratégicos con los productores aseguraría un suministro constante a costos razonables, ya que, una sólida relación con proveedores es fundamental para el abastecimiento estable de la materia prima en cualquier negocio.

Amenaza de nuevos competidores:

La industria de productos funcionales está en crecimiento y puede atraer a nuevos actores con capacidad de innovación, sin embargo, el desarrollo de este tipo de productos requiere altas inversiones en I+D, tecnología de extracción de compuestos bioactivos de la cáscara de cacao y procesamiento, conocimiento técnico especializado y cumplimiento de normativas sanitarias (INVIMA), representando una barrera de entrada para nuevos competidores, que si bien no es sostenible a largo plazo, la curva de aprendizaje dará ventaja.

Por lo tanto, la amenaza de competidores se considera moderada, pero se hace necesario innovar continuamente en el desarrollo del producto y su comercialización para mantener una ventaja competitiva y fortalecer la lealtad de los clientes.

Amenaza de productos sustitutos:

Hay una moderada amenaza de productos sustitutos, pues existen diversos productos funcionales en el mercado con propiedades similares, como polifenoles provenientes del té verde, el café o frutas antioxidantes, o ingredientes funcionales sintéticos y extractos de otras fuentes

naturales que podrían ofrecerse a menores costos. No obstante, se espera que el beneficio de los compuestos bioactivos del cacao y el enfoque sostenible sean más atractivos para el mercado.

Rivalidad entre competidores:

La rivalidad entre competidores en este mercado se considera moderada. Aunque la comercialización de compuestos bioactivos extraídos de la cáscara de cacao es un segmento emergente con un alto potencial de diferenciación, la industria de productos funcionales es altamente competitiva y está dominada por empresas consolidadas con capacidad de adaptación a nuevas tendencias y tecnologías. No obstante, existen barreras de salida significativas que limitan la flexibilidad de los actores del mercado, incluyendo inversiones específicas en infraestructura y equipamiento especializado, dependencia de relaciones estratégicas con proveedores y elevados costos en investigación y desarrollo (I+D) para la validación científica y regulatoria de los beneficios del producto. Estas barreras podrían disuadir la entrada y salida rápida de nuevos competidores, manteniendo un equilibrio en la intensidad competitiva del sector.

En la tabla 4 se presenta en resumen el análisis de las 5 fuerzas de Porter para el negocio.

Tabla 4
Fuerzas de Porter

Fuerza	Impacto
Amenaza de nuevos competidores	Moderada debido a la barrera de la tecnología especializada y las economías de escala, la curva de aprendizaje significativa y los requisitos regulatorios estrictos.
Poder de negociación de los proveedores	Baja debido a la abundancia y diversidad de proveedores de cáscara de cacao, la materia prima principal, calidad relativamente estandarizada.
Poder de negociación de los clientes	Alta debido a que los compradores son exigentes, se requiere el respaldo científico y técnico, que garantice la calidad.

Fuerza	Impacto
Amenaza productos de sustitutos	Moderada debido a los beneficios únicos para la salud del cacao. sin embargo, algunas propiedades están presentes en otras frutas.
Rivalidad entre competidores	Actualmente moderada, pero puede aumentar con el crecimiento y desarrollo del mercado, pues por ahora pocos competidores directos en moléculas funcionales extraídas del cacao.

5.5. Estimación de la demanda

Para realizar la estimación de la demanda basado en el análisis de entorno hallamos TAM, SAM, SOM, una metodología ampliamente usada en los estudios de mercado y planeación estratégica para startups e innovación. Con ella se identificó el tamaño real del mercado potencial, para segmentarlo de forma estratégica y así proyectar el escenario alcanzable de penetración del producto en el mercado.

Se define el TAM (Total Addressable Market - Mercado Total Disponible) como todo el mercado global o nacional al que potencialmente se podría llegar, si no existieran limitaciones geográficas, logísticas o de capacidad (Gosh, M. & Ray, S., 2015), es decir, para nuestro caso Colombia, que a largo plazo se estima alcanzar el mercado nacional.

La población total de Colombia según el DANE es de 52 millones de habitantes, donde aproximadamente el 66.5% son adultos entre los 15 y 65 años, para una población adulta de 34.45 millones de personas, de los cuales, según estudios de hábitos de consumo saludable en Colombia, aproximadamente el 20% de las personas siguen un estilo de vida saludable que incluye interés por alimentos funcionales y nutraceuticos (Mintel, 2023). Por lo tanto, el TAM estimado para productos funcionales derivados de subproductos de cacao en Colombia seria aproximadamente 6.91 millones de personas.

Posteriormente se halla el SAM (Serviceable Available Market - Mercado Disponible y Atendible), siendo este el mercado que se podría captar en un escenario bastante optimista es la fracción del TAM que realmente se podría atender, ya que, está al alcance geográfico del modelo de negocio actual.

Se definió el área de enfoque inicial al área Metropolitana de Bucaramanga que comprende los municipios: Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Piedecuesta. Según el DANE la población estimada del 2024 para el área metropolitana de Bucaramanga es de aproximadamente 1.2 millones de habitantes, de los cuales, 840.000 personas están entre los 15 y 65 años.

Entonces, $SAM = 840.000 \text{ habitantes} \times 20\% = 168.000 \text{ personas}$ potencialmente interesadas en el área metropolitana de Bucaramanga.

Y finalmente se define SOM (Serviceable Obtainable Market - Mercado Objetivo Alcanzable), siendo este el mercado que se va a capturar de manera realista en los primeros años, considerando la capacidad de producción, marketing, competencia, barreras de entrada, etc.

Una penetración inicial conservadora en un mercado nuevo suele estar entre el 1% y 5% en los primeros 2 a 3 años. Por ello, para este negocio innovador, pero con una estrategia sólida, se proyecta un 3% de penetración en los primeros cinco años así:

$SOM = 168.000 \text{ personas} \times 3\% = 5.040 \text{ clientes}$ potenciales en el área metropolitana de Bucaramanga.

Tabla 5
Resumen TAM, SAM, SOM

Segmento	Personas estimadas
TAM Colombia	6.91 millones
SAM Población objetivo con poder adquisitivo e interés explícito	168.000

Segmento	Personas estimadas
SOM Mercado alcanzable inicial (3% del SAM)	5.040

Por lo tanto, se proyecta atender en los primeros 5 años una demanda de aproximadamente 5.040 clientes potenciales.

6. Estrategia de valor

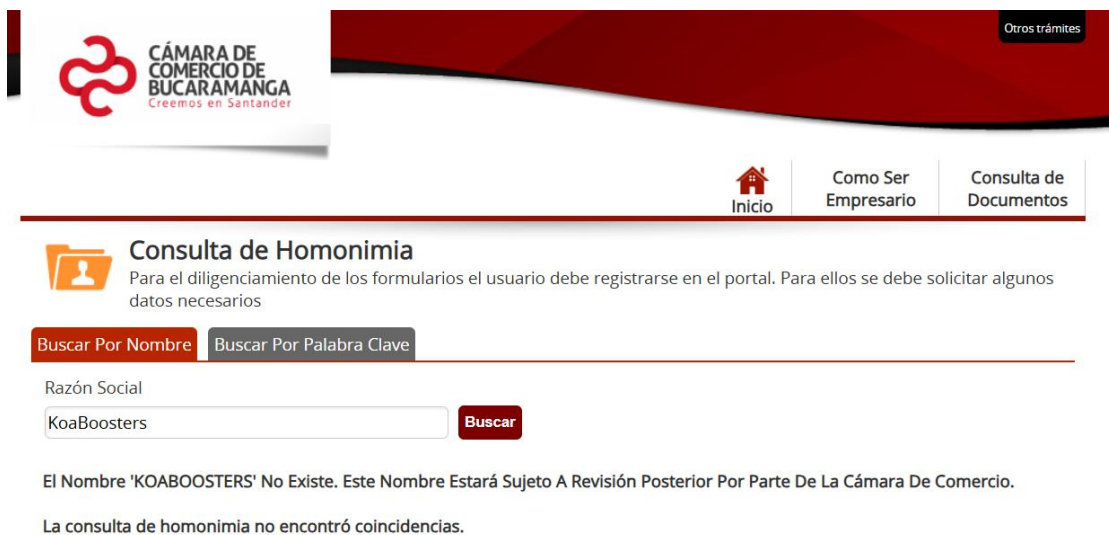
6.1. Formulación estratégica

Razón social

Se realizó la consulta de homonimia en la página web de la Cámara de Comercio de Bucaramanga para validar la disponibilidad del nombre de la empresa: KoaBoosters.

Figura 6

Consulta de Homonimia



CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA
Creemos en Santander

Otros trámites

Inicio Como Ser Empresario Consulta de Documentos

Consulta de Homonimia
Para el diligenciamiento de los formularios el usuario debe registrarse en el portal. Para ellos se debe solicitar algunos datos necesarios

Buscar Por Nombre Buscar Por Palabra Clave

Razón Social

KoaBoosters **Buscar**

El Nombre 'KOABOOSTERS' No Existe. Este Nombre Estará Sujeto A Revisión Posterior Por Parte De La Cámara De Comercio.

La consulta de homonimia no encontró coincidencias.

Nota. Tomado de la página de la cámara de comercio de Bucaramanga (2025)

Esta empresa se constituirá como persona jurídica y sociedad por acciones simplificadas S.A.S, nuestra marca KoaBoosters S.A.S ofertará productos funcionales de alta calidad, obtenidos a partir de residuos de cacao, cuyo contenido son compuestos bioactivos extraídos de la cáscara de cacao, promoviendo la salud y el bienestar, al mismo tiempo que contribuimos al desarrollo sostenible y la economía circular de la industria cacaotera.

Logo

Se diseñó un logo para la identificación visual de la empresa KoaBoosters, este integra elementos gráficos y cromáticos representativos del cacao, elemento principal del negocio. Reflejando el compromiso con la economía circular y el aprovechamiento integral del fruto. Los tonos tierra y amarillo remiten directamente la identidad visual del cacao, la calidez de un producto saludable y de origen Colombiano.

Con el eslogan “la ciencia del cacao” se complementa el diseño, refozando el carácter técnico y funcional del negocio, pues el cacao es un fruto con innumerables propiedades para la salud humana que pocos conocen.

Figura 7

Logo KoaBoosters S.A.S



Identidad de la marca

La empresa saldrá al mercado con su producto Antiox, cuyo lema es el poder de la cascara de cacao. Un producto con propiedades antioxidantes que ayudan a reducir el estrés oxidativo, propiedades antiinflamatorias y antibacterianas. Su presentación será en formato de sachet líquido, 10gr de contenido de formulación de compuestos bioactivos (alto contenido de polifenoles, flavonoides, etc), extraídos de la cáscara de la mazorca del cacao, listo para el consumo humano, para la ingesta de un sobre al día. A continuación, en la figura 8 se puede observar la presentación del empaque del producto y la caja por 30 unidades que saldrá al mercado.

Figura 8

Empaque del producto



Tipo sachet



Presentación en caja X 30 unidades

Posicionamiento

KoaBoosters se posicionará como una marca premium, enfocada en ofrecer moléculas y/o compuestos bioactivos naturales extraídos de residuos del cacao con beneficios comprobados para la salud, provenientes de un proceso sostenible y ético. Un producto que cuida de ti y del ambiente.

Mega

Para 2035, KoaBoosters será líder en el departamento de Santander en producción y comercialización de compuestos bioactivos obtenidos a partir de subproductos del cacao, consolidándose como una empresa referente en innovación, sostenibilidad y nutrición funcional, generando impacto positivo en la salud de las personas, el desarrollo del sector agroindustrial y la conservación del medio ambiente, alcanzando el 25% del mercado regional.

Misión

KoaBoosters transforma la industria agroalimentaria mediante innovación sostenible, desarrollando productos funcionales de alto valor a partir de subproductos del cacao, que promueven la salud y el bienestar de los consumidores mientras impulsa la sostenibilidad del sector cacaotero en Santander.

Valores

Sostenibilidad: Comprometidos con un modelo de economía circular que minimice el impacto ambiental y fomente prácticas responsables en la industria alimentaria, promoviendo el bienestar presente y futuro en armonía con el medio ambiente, generando progreso responsable.

Calidad: Brindar satisfacción al cliente supliendo su necesidad.

Salud y bienestar: Promover un estilo de vida saludable para los colaboradores y consumidores.

Innovación: Combinación de ciencia, biotecnología y sostenibilidad que aporte al crecimiento de la empresa y del medio ambiente.

Responsabilidad social: Trabajo conjunto con pequeños productores y comunidades agrícolas, que impulse la economía, y fortalezca la cadena de valor del cacao.

Ética: Transparencia y confianza en todos los procesos de nuestra cadena de suministro, de principio a fin, mediante información veraz, comunicación abierta y participación activa.

Matriz FODA

Se construye la matriz FODA para la empresa presentada en la figura 9.

Figura 9

Matriz FODA KoaBoosters S.A.S



El análisis de la matriz FODA de KoaBoosters permite identificar los factores internos y externos que pueden influir en el desarrollo y consolidación del negocio. Este presenta fortalezas que permitirán diferenciarse en el mercado y aprovechar la creciente demanda de productos funcionales, su principal fortaleza es el acceso a la materia prima, un residuo agroindustrial abundante en la región y de bajo costo, soportando el enfoque innovador de economía circular que tiene el negocio.

Asimismo, presenta debilidades que pueden ser un desafío al inicio del negocio, como la inversión significativa en quipos y el tiempo que tomara las pruebas de validación del producto, retrasando la salida de este al mercado. Sin embargo, puede mitigarse con un plan financiero robusto y escalonando la inversión en equipos, así como crear convenios con universidades, centros de investigación y aliados estratégicos para las certificaciones y el desarrollo de marca.

El entorno ofrece unas oportunidades que se pueden aprovechar, como el crecimiento de este mercado, donde el interés de los consumidores por productos naturales y sostenibles es cada vez mayor, permitiendo una buena aceptación y reconocimiento de la marca, así como, las políticas públicas de sostenibilidad y bioeconomía que apoyan este tipo de negocios.

Sin embargo, el negocio debe competir con marcas ya posicionadas, encontrando una barrera de entrada en grandes canales de distribución, siendo una de las principales amenazas del negocio, que debe contrarrestarse con una estrategia de entrada gradual al mercado, apoyada en alianzas estratégicas que permita superar estas barreras.

6.2. Modelo CANVAS para KoaBoosters

A continuación, se describen los 9 módulos para el desarrollo de este modelo, en la figura 10 se presenta el canvas para la empresa.

Figura 10

Modelo CANVAS de KoaBoost



Propuesta de valor

Ofrecer la mejor alternativa para potenciar la ingesta de compuestos bioactivos (antioxidantes) presentes en el tradicional fruto de cacao, mediante ciencia, bienestar y sostenibilidad.

Segmento de clientes

Nuestro público objetivo son los consumidores que buscan productos saludables, funcionales y sustentables, con propiedades antioxidantes que reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares como los polifenoles y flavonoides.

Se podría decir que a medida del tiempo se realizará una expansión progresiva focalizada en mercados internacionales con altos estándares de calidad.

Canales de distribución

Los canales de distribución son optimizados para maximizar alcance y eficiencia logística con nuestros clientes objetivo, mediante venta directa a consumidores a través de una plataforma digital con soporte técnico y asesoría en salud. Asimismo, presencia en tiendas físicas, mediante partnerships estratégicos, es decir, gimnasios, centros de bienestar y nutricionistas, que integren los productos como parte de planes de alimentación saludable, y por último la participación en ferias o eventos agroindustriales y nutraceuticos para posicionamiento de marca y networking. A largo plazo, exportación a mercados premium, con una estrategia enfocada en nichos de EE.UU., Canadá y Europa, donde existe una alta demanda de productos funcionales certificados.

Relación con los clientes

Para fortalecer la confianza de nuestros consumidores y fidelizarlos, se implementará estrategias de educación y engagement, como divulgación científica y educativa mediante la creación de contenido basado en evidencia (artículos, webinars, redes sociales) explicando los

beneficios del producto y soportando mediante las certificaciones de calidad el cumplimiento de estándares y sostenibilidad. A su vez, mediante programas de fidelización ofrecer descuentos y suscripciones para consumidores frecuente, con el fin de penetrar cada vez más en el mercado, y posicionarnos como una empresa confiable y comprometida con el bienestar y la satisfacción de nuestros clientes.

Fuentes de ingreso

Los ingresos de KoaBoosters provendrán principalmente de la venta directa del producto Antiox, y el posible licenciamiento de la tecnología de extracción de compuestos bioactivos a partir de subproductos del cacao.

Recursos clave

Los recursos son necesarios para la ejecución del negocio, por ello, para KoaBoosters la materia prima, llamada cáscara de cacao que contiene polifenoles, teobromina y fibra dietaria, es uno de elementos clave en el desarrollo de nuestro negocio. La infraestructura tecnológica que compone los equipos requeridos para extracción, procesamiento y envasado del producto, nos aseguran la estabilidad y bioactividad del producto final. El personal especializado será crucial para la puesta en marcha, pues contar con biotecnólogos, ingenieros en alimentos y químicos será indispensable para el desarrollo de las formulaciones. Adicionalmente las certificaciones y regulaciones nos facilitan la penetración en mercados internacionales. Por lo anterior, el capital financiero será esencial para toda la inversión que se requiere, y una adecuada gestión de estos recursos permitirá cumplir con el Core del negocio.

Actividades clave

Las actividades principales del negocio giran en torno a la extracción y aprovechamiento de compuestos bioactivos presentes en los residuos de cacao, mediante tecnologías de purificación

y formulación, también la investigación y el desarrollo (I+D), permitirán realizar ensayos de caracterización química y bioactividad, con el fin de optimizar la formulación de los productos funcionales y crear nuevos productos, que permita ampliar nuestro portafolio.

Por otra parte, la gestión de alianzas con productores para establecer acuerdos de suministro con términos de comercio justo y sostenibilidad garantiza la estabilidad en la cadena de valor. Adicional, las estrategias de marketing basadas en la evidencia científica promoverán los beneficios del producto, posicionándolo como una opción diferenciada en el mercado.

Socios clave

Para el negocio los socios estratégicos serán esenciales para la sostenibilidad de este, permitirán garantizar la disponibilidad de materia prima, la optimización de procesos y la validación científica del producto. Los productores y asociaciones cacaoteras juegan un papel crucial en nuestra cadena de suministro, ya que, aseguran la provisión de residuos de cacao (cáscara y otros subproductos ricos en compuestos bioactivos). La integración de estos actores permitirá reducir costos de adquisición y fomentar prácticas de economía circular. Por otra parte, se plantea que Fedecacao funcione como ente articulador entre KoaBoosters y los productores, facilitando la consolidación de alianzas estratégicas, regulaciones sectoriales y normativas de calidad. Otra alianza estratégica son las instituciones científicas y academia, pues su aporte se enfoca en la investigación y desarrollo (I+D), validación de los beneficios funcionales de los compuestos bioactivos y certificación del producto. Por ultimo los socios logísticos son clave para la distribución de nuestro producto, con experiencia en regulaciones sanitarias nacionales e internacionales, especialmente cuando se abarque el mercado de exportación.

Estructura de costos

Los costos de la empresa están asociados principalmente a la adquisición de la materia prima (cascara de cacao), componente fundamental para garantizar el producto final. Dentro de los costos variables también se encuentran los gastos de producción, marketing y distribución, importantes para la ejecución de las estrategias de posicionamiento, publicidad y comercialización de la empresa. A su vez, se contemplan en los costos fijos al talento humano, uno de los costos más relevantes en este negocio, también se encuentra el costo de mantenimiento de equipos e instalaciones utilizados en el proceso productivo, las certificaciones y regulaciones para el correcto funcionamiento del negocio y los gastos administrativos que son necesarios para la gestión y funcionamiento de la empresa en general.

6.3. Plan de comercialización

Segmentación y público objetivo

Nuestro mercado objetivo serán hombres y mujeres interesados en productos que aporten beneficios adicionales a la salud para mejorar su bienestar y rendimiento físico e intelectual. Este segmento abarca un rango de edad entre los 15 y 65 años, conformado por profesionales, deportistas y personas con un estilo de vida activo. Se estima que las personas con un nivel socioeconómico medio y alto tendrán el poder adquisitivo adecuado para la compra recurrente del producto y fidelización a largo plazo.

La localización de la empresa será en Piedecuesta Santander, y su mercado objetivo inicial será la población del área metropolitana de Bucaramanga, donde el producto estará disponible en tiendas especializadas, gimnasios y e-commerce, logrando una adopción del producto en los

primeros 3 años del 3% del mercado objetivo. La empresa buscará expandirse a nivel nacional en los primeros 5 años.

Canales de distribución

Se utilizará una estrategia multicanal para maximizar el alcance, integrando canales digitales y presenciales. La venta directa en línea mediante E-commerce propio y marketplaces como Rappi, permitirán facilidad de acceso al producto, gracias a una distribución ágil y eficiente. A su vez, las alianzas con gimnasios y centros de bienestar inicialmente en Bucaramanga, para posicionar el producto en entornos alineados con el segmento de consumidores que están interesados en productos funcionales que potencien su rendimiento y bienestar. A largo plazo se proyecta la internacionalización del producto, a mercados con alta demanda de productos funcionales, como Estados Unidos y la Unión Europea, pues representan oportunidades estratégicas para la marca.

Estrategias de precio

El modelo de precios se basará en la estrategia de cost-plus pricing, determinando un costo base considerando los costos de producción, distribución y comercialización para asegurar un margen de rentabilidad sostenible y el crecimiento de la marca en el sector, sin embargo, a su vez se tendrá en cuenta el valor percibido del producto, pues su innovación en la industria y el impacto beneficioso en la salud y el medio ambiente justificaran su precio en el mercado de productos premium.

Estrategia de promoción y ventas

Con el fin de crear posicionamiento y ventas, se implementarán las siguientes estrategias, donde se resaltan los beneficios para la salud, la sostenibilidad, el cuidado por el medio ambiente y el desarrollo de productos innovadores.

Mediante el marketing digital y redes sociales como campañas en Instagram, Facebook, TikTok y sitio web técnico-científico enfocados en educación y promoción, crear contenido en blogs y videos educativos, que den a conocer las propiedades del producto y por ende el valor de este. La publicidad en Facebook Ads será esencial para atraer tráfico a la tienda en línea. También la presencia en redes profesionales como LinkedIn, no solo para posicionar la empresa como una apuesta a la innovación en sostenibilidad y bienestar, sino también para destacar su capital humano y el compromiso con el desarrollo de este. Será de gran valor la participación en ferias y eventos del sector alimentario y las colaboraciones con influencers y expertos en nutrición, que mediante el voz a voz den a conocer la empresa y la marca.

A su vez, se hará presencia en los diferentes eventos y encuentros deportivos de la ciudad que permita dar a conocer la marca, y realizar alianzas con empresas de diferentes sectores de la economía que potencien el crecimiento de KoaBoosters.

Con este enfoque comercial sostenible se espera lograr rentabilidad y crecimiento a largo plazo. KoaBoosters S.A.S tiene un alto potencial en el mercado colombiano y mundial, debido al creciente interés en los productos funcionales. Su enfoque en sostenibilidad, bienestar e innovación le permitirá destacarse en el mercado y atraer clientes leales.

7. Análisis técnico, administrativo y legal

En este capítulo se describe el análisis del proceso de producción, los requerimientos de maquinaria, equipos y mano de obra para el desarrollo de la operación en la organización, teniendo en cuenta el marco legal y normativo en la creación de la entidad.

7.1. Análisis técnico

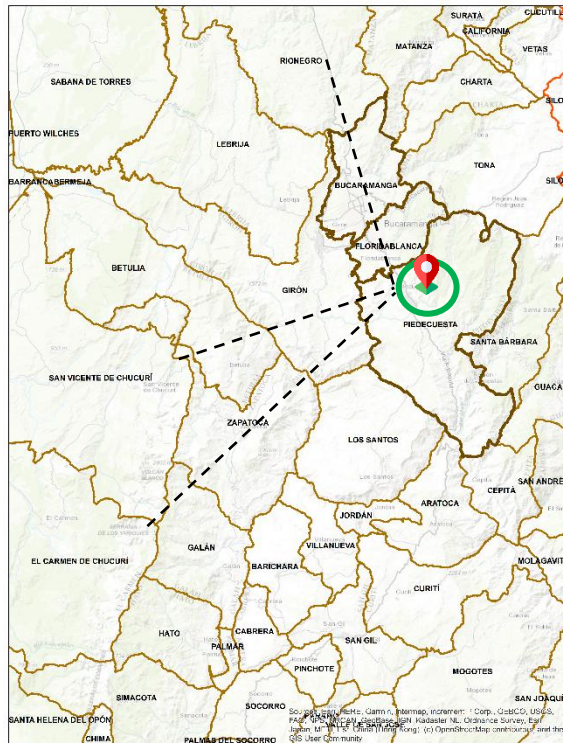
La ubicación de la planta será en el área metropolitana de Bucaramanga, específicamente en el municipio de Piedecuesta, con el fin de facilitar el abastecimiento de la materia prima, ya que, se adquirirá en los municipios cercanos como San Vicente de Chucuri, el Carmen de Chucuri y Rionegro, que son principales productores de cacao en este departamento, asimismo para el despacho de producto terminado hacia los clientes, que inicialmente será en el municipio de Bucaramanga. Se necesitará una bodega de 400 m² para toda la operación, que contará con almacenamiento de materia prima, producto terminado, producción y espacio para las oficinas administrativas.

7.1.1. Geolocalización

Como se observa en la figura 11 la localización de la empresa será el municipio de Piedecuesta Santander, específicamente en el sector de Guatiguará, un sector industrializado y apto para la consolidación de la empresa, un punto central para la recepción de materia prima y distribución del producto terminado.

Figura 11

Localización KoaBoosters S.A.S

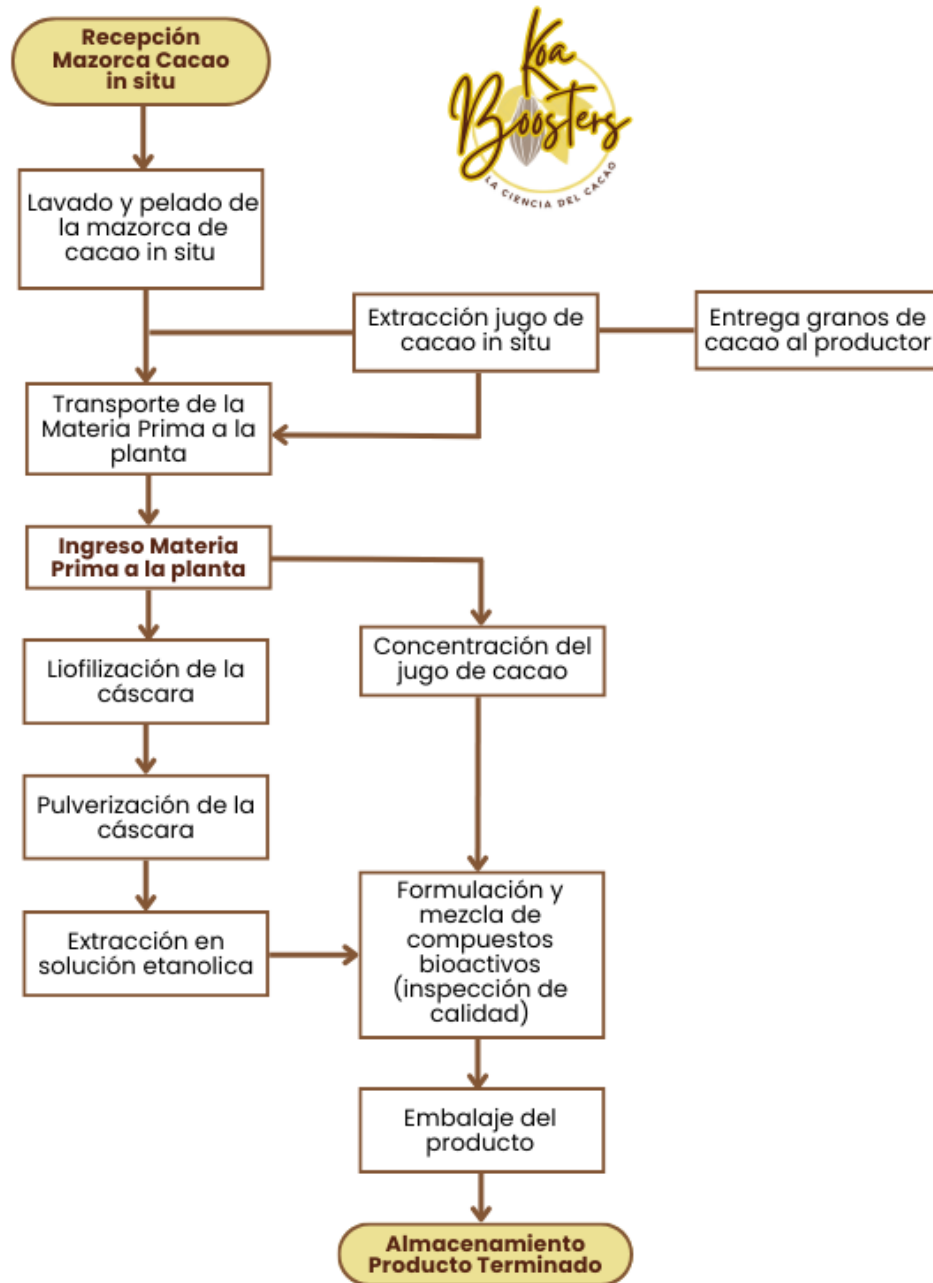


7.1.2. *Proceso Operativo*

El proceso de producción del producto funcional Antiox que comprende la extracción y embalaje de los compuestos bioactivos (polifenoles) a partir de la cáscara de cacao esta dado por las siguientes etapas, como se observa en la figura 12.

Figura 12

Flujo del proceso de producción Antiox



A continuación, en la tabla 6 se describe cada etapa del proceso de producción del producto

Antiox relacionado en el flujo del proceso

Tabla 6

Descripción proceso de producción

Etapas	Descripción
1. Recepción mazorca de cacao in situ	Recepción de la mazorca de cacao en fresco e inspección visual, lista para iniciar el proceso en la unidad móvil.
2. Lavado y pelado de la cáscara de la mazorca	En esta etapa se realiza la limpieza para retirar la suciedad superficial, se pela la cáscara de la mazorca de cacao para obtener el pericarpio que es rica en compuestos bioactivos. Se almacena en la unidad móvil para el traslado a la planta, en bandejas de acero inoxidable.
3. Extracción jugo de cacao	Se abre la mazorca de cacao con cortadora y se extrae el jugo de cacao de los granos, estos son entregados al productor de la finca para su proceso y el jugo es almacenado en tanques inoxidables en la unidad móvil para el traslado a la planta.
4. Transporte de la materia prima a la planta	Finalizado el beneficio de la mazorca de cacao, se transporta la materia prima obtenida a la planta.
5. Ingreso materia prima a la planta	Se recibe la materia prima obtenida in situ y se inicia el proceso de producción.
6. Concentración del jugo de cacao – jarabe de cacao	El jugo de cacao es almacenado y refrigerado para conservar sus propiedades y ser usado en la formulación del producto.

Etapas	Descripción
7. Liofilización	El pericarpio ingresa al proceso de reducción de humedad para conservación y concentración de los compuestos, para ello se liofilizan las cáscaras.
8. Pulverización	Una vez las cáscaras secas, se reduce el tamaño de partícula para facilitar la extracción, estas se muelen obteniendo un polvo con alto contenido de sustancias funcionales.
9. Extracción Etanólica	Con este polvo se realiza extracción con etanol intensificada por ultrasonido, para obtener los rendimientos de extracto superiores y pasar de estado sólido a líquido.
10. Formulación y mezcla de compuestos	Se mezcla el extracto líquido de sustancias funcionales con el jarabe de cacao obtenido en una etapa anterior, formulando el producto final, el cual es sometido a inspección de calidad.
11. Embalaje	La fórmula obtenida es envasada en sachets de 30gr monodosis con sellado automático.
12. Almacenamiento del producto terminado	Se conserva el producto terminado en condiciones controladas de humedad y temperatura para su posterior distribución al cliente.

7.1.3. Maquinaria y equipos para el proceso de producción

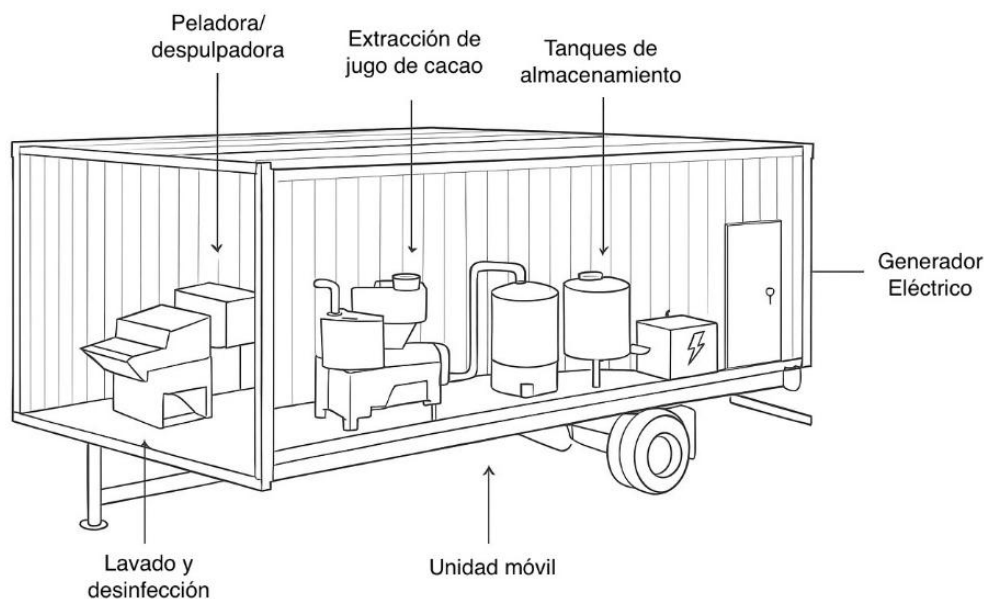
A continuación, se describe la maquinaria necesaria para el proceso de producción, con el propósito de estimar parte de la inversión inicial requerida.

Para la etapa inicial del proceso que se realizará in situ, es necesaria una unidad móvil donde se realice el lavado y pelado la cáscara de la mazorca de cacao, así como la extracción del jugo de cacao que recubre los granos, los cuales se entregan al productor de la finca.

La unidad móvil es un contenedor de aproximadamente 6 metros, en acero inoxidable grado alimenticio, aislamiento térmico, sistema eléctrico independiente y piso sanitario.

Consta de un tanque de lavado rotativo para la limpieza y desinfección inicial de las mazorcas, una peladora para pelar la cáscara de la mazorca, la cual se almacena en bandejas de acero inoxidable dentro de la misma unidad. Una cortadora para abrir la mazorca y despulpar. Un extractor para obtener el mucilago de cacao, que posteriormente es almacenado en tanques portátiles de acero inoxidable para el traslado a la planta. Se estima un valor de \$150.000.000 para esta unidad móvil, con capacidad de 400kg/h.

Figura 13
Unidad móvil



Nota: Autor, Ilustración generada por IA (2025)

Para el proceso de liofilización de la cáscara es necesario el equipo de liofilización, este equipo tiene capacidad para liofilizar 200kg, este utiliza una bomba de vacío para evacuar el aire de la cámara del liofilizador. El producto se congela en estado sólido. Posteriormente se calienta lentamente el producto congelado con el fin de sublimar el agua (Dara-Lyo, 2025). El valor aproximado de este equipo es de \$ 50.000.000.

Figura 14
Liofilizador



Nota. Tomado de Dara-Lyo (2025).

La siguiente fase del proceso es moler las cáscaras liofilizadas, para ello se requiere de este molino pulverizador 7 H.P en acero inoxidable el cual pulveriza, tritura y muele la cáscara seca, reduciendo el tamaño de partículas hasta convertirla en polvo, con capacidad de 250 kg/h (MSA, 2023). Este equipo cuesta aproximadamente \$20.000.000.

Figura 15*Molino pulverizador*

Nota. Tomado de MSA Colombia (2025).

Para extraer los compuestos bioactivos del polvo, es necesario un sonicador – extractor por ultrasonido, obteniendo una solución alcohólica lista para la formulación del producto. El precio de este equipo es aproximadamente \$30.000.000

Figura 16*Sonicador*

Nota. Tomado de Kassel group (2025).

Para la etapa de formulación es necesario un tanque mezclador de acero inoxidable, este tanque incorpora una tecnología avanzada que permite una mezcla eficiente energéticamente sin

comprometer la calidad, utilizando un mínimo de energía para mezclar. EL valor aproximado de este equipo es de \$30.000.000

Figura 17

Tanque mezclador



Nota. Tomado de Ace Machinery (2025).

Finalmente, para el embalaje del producto es necesario una envasadora automática tipo sachet, cuyo valor aproximadamente es de \$50.000.000.

Figura 18

Empacadora tipo sachet



Nota. Tomado de tecnoembalaje (2025).

7.1.4. Cadena de valor

A continuación, la figura 19 detalla la cadena valor para la empresa KoaBoosters, este modelo de negocio cuenta con procesos estratégicos, procesos misionales y procesos de apoyo.

Figura 19

Cadena de valor KoaBoosters S.A.S



7.1.3.1 Procesos Estratégicos. Dirección estratégica: Formulación, implementación y seguimiento del plan estratégico de la empresa, alineado a los objetivos trazados, que asegura el crecimiento de la empresa a largo plazo.

Constante medición mediante indicadores de desempeño (KPIs) que permitan monitorear constantemente el cumplimiento de los objetivos, y en caso tal, ejecutar planes de acción que aseguren el curso del negocio y la adaptabilidad al cambio.

Innovación y sostenibilidad: Promueve la incorporación y uso de tecnologías limpias y proceso sostenibles para el aprovechamiento de los subproductos del cacao (residuo agroindustrial), basados en el modelo de economía circular que genere valorización a toda la cadena productiva.

Gestión de calidad: Asegura que el producto final cumpla con los estándares técnicos y regulatorios exigidos, garantizando la satisfacción del cliente.

7.1.3.2 Procesos Claves o Misionales. Gestión de compras y abastecimiento: Asegura la adquisición de materia prima y demás insumos necesarios para la producción, con criterios de costo, calidad y sostenibilidad, manteniendo una relación estratégica con las asociaciones cacaoteras y las fincas productoras.

Producción producto funcional: Proceso de transformación de la cáscara de cacao en un biocompuesto funcional antioxidante, proceso central del negocio.

Comercialización y ventas: Buscar el posicionamiento del producto en el mercado, mediante el desarrollo de estrategias de marca, fortalecimiento de canales de distribución, comercio digital y físico, haciendo presencia en gimnasios, tiendas naturistas y eventos deportivos, logrando captar la mayor parte de consumidores con hábitos de vida saludable.

A largo plazo se contempla la posibilidad de abrir punto de venta físico propio de la marca en el área de Bucaramanga, que fortalezca el reconocimiento de la marca en el mercado local.

7.1.3.3 Procesos de Apoyo. Gestión administrativa y financiera: Planear, organizar, dirigir y controlar los recursos financieros de la empresa, para alcanzar los objetivos de la organización.

Gestión del talento humano: Asegurar la disponibilidad, formación y motivación del personal, alineado con la cultura organizacional y los objetivos estratégicos de la empresa, propiciando un clima laboral que promueva un trabajo en el marco de buen desempeño y bienestar de los colaboradores.

Logística: Gestionar el almacenamiento, distribución y control de inventarios tanto de las materias primas como del producto terminado.

Eje transversal: Mejora continua

Se establece un enfoque de mejora continua mediante la metodología PHVA para todos los procesos, que garantice la eficiencia operativa, un aprendizaje continuo y retroalimentación constante entre cada una de las fases del ciclo.

7.2. Análisis administrativo

Se define la estructura organizacional de la empresa y el perfil para cada cargo del equipo de trabajo.

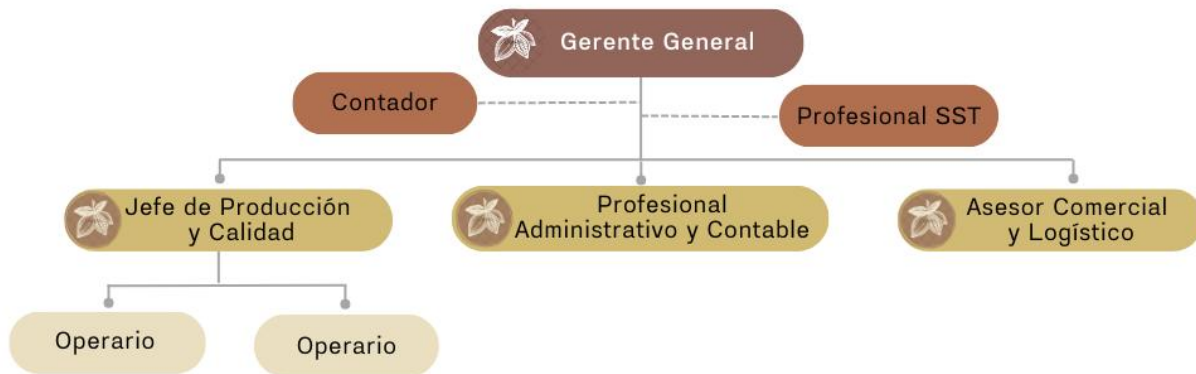
7.2.1. Estructura organizacional

Se presenta de forma clara y objetiva la estructura jerárquica de la empresa, esta se configura en tres bloques funcionales, bajo la dirección del Gerente General como se ilustra en la Figura 20. Con esta estructura se busca el control técnico del proceso productivo mediante una dirección especializada en operaciones y calidad, el soporte administrativo y comercial que

consolide el desarrollo de los procesos administrativos y ventas durante la fase inicial del negocio con un equipo alineado con los objetivos estratégicos de la empresa.

Figura 20

Organigrama KoaBoosters S.A.S



La estructura organizacional de KoaBoosters SAS se basa en un modelo jerárquico, orientado a la eficiencia operativa y la articulación estratégica de los procesos. Está conformada por el Gerente General, quien lidera la empresa, su responsabilidad el direccionamiento estratégico y la toma de decisiones estratégicas para la sostenibilidad del negocio. Bajo su liderazgo se encuentran:

El jefe de producción y calidad, responsable de la gestión del proceso de producción, el aseguramiento de la calidad y la supervisión del equipo operativo, garantizando el cumplimiento de los estándares técnicos y normativos. A su cargo están los operarios, responsables de la operatividad física de la maquinaria y equipos, preparación de la materia prima in situ, control de inventarios y gestión de las operaciones logísticas de distribución del producto terminado.

El profesional administrativo y contable, encargado de la gestión de los procesos administrativos, contables y financieros, asegurando los recursos, la viabilidad financiera y la sostenibilidad operativa de la empresa.

Y el asesor comercial y logístico, que lidera el desarrollo e implementación de estrategias de marketing, posicionamiento de marca en el mercado y fidelización de clientes, para impulsar el crecimiento comercial y construir la identidad en el mercado, también a su vez, la gestión de las operaciones logísticas de distribución del producto terminado.

El contador y profesional de SG-SST son contratados por prestación de servicios, con dedicación de tiempo parcial, con el fin de optimizar costos iniciales.

Esta estructura altamente articulada favorece la toma de decisiones y garantiza que cada proceso contribuya de manera alineada al cumplimiento de los objetivos corporativos de la empresa.

7.2.2. Manual de funciones para cargos

Para cada cargo de la estructura organizacional de la empresa, se detallan las funciones, los requisitos de formación y la experiencia necesaria para cumplir con la exigencia del puesto.

Tabla 7

Manual de funciones del Gerente General

Identificación del Cargo			
Nombre del cargo	Gerente General	Nivel del cargo	Directivo
Jefe inmediato	-		
Cargos que reporta	-	Numero de cargos	1
Propósito del cargo			
Liderar la planificación estratégica y la toma de decisiones de KoaBoosters, asegurando la sostenibilidad económica, técnica y normativa, así como el crecimiento del negocio en el mercado local.			
Conocimiento			
Conocimientos en planeación estratégica, ingeniería de procesos, ciencias de la administración y normativa del sector alimentario.			
Formación			
Profesional en Ingeniería Industrial, Administración de Empresas o afines. Posgrado en Alta Gerencia o Gerencia de Negocios.			
Experiencia			
Mínimo 5 años de experiencia en cargos directivos preferiblemente en empresas del sector de alimentos o agroindustriales. Liderazgo de equipos multidisciplinarios y gestión de proyectos.			
Descripción de las Funciones			
Formular y liderar la ejecución del plan estratégico de KoaBoosters, orientado a posicionar la empresa como referente en biocompuestos sostenibles derivados de residuos de cacao. Representar a KoaBoosters antes entes gubernamentales, aliados estratégicos, inversionistas y negociadores del sector público y privado. Gestionar y fortalecer alianzas estratégicas y relaciones institucionales con los productores cacaoteros, universidades, centros de investigación y entidades del ecosistema de bioeconomía y agroindustria. Tomar decisiones financieras, comerciales y operativas que aseguren la rentabilidad del negocio, el cumplimiento de indicadores de triple impacto (económico, social y ambiental) y el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Asegurar el cumplimiento normativo, ambiental y de calidad en las operaciones de la empresa, y su alineación con los valores de sostenibilidad y responsabilidad social.			

Tabla 8

Manual de funciones del jefe de producción y calidad

Identificación del Cargo			
Nombre del cargo	Jefe de Producción y Calidad	Nivel del cargo	Coordinador
Jefe inmediato	Gerente General		
Cargos que reporta	Operarios	Numero de cargos	1
Propósito del cargo			
Planear, dirigir, supervisar y controlar las operaciones técnicas y productivas de KoaBoosters, garantizando eficiencia, calidad y cumplimiento de las BPM, para asegurar productos competitivos en el mercado.			
Conocimiento			
Conocimientos en procesos de extracción de biocompuestos (polifenoles), BPM, control de bioprocesos y normativa INVIMA.			
Formación			
Profesional en Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Química o Agroindustrial.			
Experiencia			
Mínimo 3 años en coordinación de plantas de producción alimentaria o agroindustria. Experiencia en procesos de extracción de compuestos fenólicos, control de calidad y regulación INVIMA y BPM.			
Descripción de las Funciones			
Planificar, ejecutar y supervisar todas las actividades del proceso productivo, desde la recepción de la materia prima (cáscara de cacao) hasta el embalaje del producto terminado. Monitorear el cumplimiento de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos en materia prima, proceso y producto final. Coordinar los análisis fisicoquímicos (humedad residual, actividad de agua, contenido de polifenoles), y actividad antioxidante para garantizar el perfil funcional del producto. Diseñar los procedimientos operativos estándar (POE) bajo criterios de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), asegurando calidad y eficiencia. Supervisar el funcionamiento y mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria: molino, sonicador, tanque mezclador y envasadora. Monitorear el consumo de recursos (agua, energía, insumos), aplicando principios de eficiencia energética y uso responsable. Gestionar el almacenamiento de materia prima, producto en proceso y producto terminado en condiciones adecuadas. Implementar mejoras continuas en procesos y tecnologías para optimizar la transformación de residuos en productos de valor agregado. Verificar el cumplimiento de rotulado nutricional y declaraciones funcionales en las etiquetas.			

Tabla 9
Manual de funciones del Operario de Producción

Identificación del Cargo			
Nombre del cargo	Operario de Producción	Nivel del cargo	Operativo
Jefe inmediato	Jefe de Producción y Calidad		
Cargos que reporta	-	Numero de cargos	2
Propósito del cargo			
Realizar el proceso de transformación de la materia prima, garantizando el cumplimiento de los procedimientos de calidad, inocuidad y seguridad ocupacional.			
Conocimiento			
Conocimiento en manejo de maquinaria, normas BPM, manipulación de alimentos, limpieza y desinfección, uso de EPP.			
Formación			
Tecnólogo en Química Industrial o en Alimentos. Curso en BPM			
Experiencia			
Al menos 1 años en operación de plantas industriales o procesos alimentarios.			
Descripción de las Funciones			
Operar la unidad móvil en las fincas para obtener la cáscara y el jarabe del cacao. Realizar las operaciones del proceso de producción bajo los parámetros establecidos, desde el traslado de la materia prima obtenida in situ, hasta la operación de liofilizador, extractor y apoyo en las etapas de formulación y embalaje. Realizar limpieza y sanitización diaria de líneas de proceso y equipos, asegurando cumplimiento del programa de BPM. Etiquetar lotes y almacenar producto intermedio y terminado de acuerdo con las instrucciones del jefe de producción y calidad. Informar desviaciones, fallas o anomalías detectadas durante la operación. Seguir estrictamente los protocolos de segregación de residuos sólidos orgánicos y químicos, contribuyendo a los indicadores de circularidad de la empresa.			

Tabla 10

Manual de funciones del Profesional Administrativo y Contable

Identificación del Cargo			
Nombre del cargo	Profesional Administrativo y Contable	Nivel del cargo	Profesional
Jefe inmediato	Gerente General		
Cargos que reporta	-	Numero de cargos	1
Propósito del cargo			
Realizar la gestión administrativa, contable y financiera de la empresa de manera eficiente, velando por la sostenibilidad operativa y financiera de la empresa KoaBoosters.			
Conocimiento			
Conocimientos en gestión presupuestal, contratación, nómina, legislación laboral, impuestos, SIC y DIAN, archivo y compras.			
Formación			
Profesional en Administración de Empresas, Ingeniero Industrial, Economía o afines.			
Experiencia			
Tres años de experiencia en administración de empresas, dirección de personal y manejo de presupuesto.			
Descripción de las Funciones			
Elaborar, ejecutar y controlar el presupuesto general de la empresa, incluyendo costos de operación, inversión en maquinaria, pagos a proveedores y proyecciones de ingresos. Controlar inventarios de materia prima, insumos de formulación, empaques y producto terminado, asegurando la disponibilidad de material. Gestionar procesos de compras, negociación con proveedores, pago y gestión de contratos, priorizando criterios de sostenibilidad y trazabilidad de la cadena. Administrar el talento humano, incluyendo procesos de contratación, nómina, bienestar laboral, cumplimiento parafiscal y afiliaciones al sistema de seguridad social. Apoyar la gerencia en la toma de decisiones mediante reportes financieros, análisis de rentabilidad y seguimiento de indicadores. Mantener actualizada la documentación legal de la empresa, incluyendo licencias, registros INVIMA, RUT, cámara de comercio y certificaciones ambientales.			

Tabla 11

Manual de funciones del asesor comercial y logístico

Identificación del Cargo			
Nombre del cargo	Asesor Comercial y logístico	Nivel del cargo	Profesional
Jefe inmediato	Gerente General		
Cargos que reporta	-	Numero de cargos	1
Propósito del cargo			
Diseñar y ejecutar estrategias de marketing, ventas y posicionamiento de la marca, logrando conectar el producto con su mercado objetivo.			
Conocimiento			
Conocimientos en marketing digital, segmentación de mercado, trade marketing, ventas B2C, ecommerce, redes sociales.			
Formación			
Profesional en mercadeo y estrategia comercial o afines.			
Experiencia			
Dos a tres años en comercialización de productos alimenticios saludables.			
Descripción de las Funciones			
Diseñar e implementar estrategias de marketing enfocadas en consumidores con estilo de vida saludable, resaltando los beneficios funcionales del producto y su origen sostenible. Gestionar la presencia de la marca en redes sociales, páginas web y plataformas digitales, comunicando ciencia de forma accesible al público. Realizar estudios de mercado, benchmarking y análisis de tendencias de consumo en alimentos funcionales y nutraceuticos. Gestionar alianzas con tiendas naturistas, supermercados saludables, nutricionistas, influencers de bienestar y centros deportivos. Liderar estrategias de fidelización y posicionamiento basado en la propuesta de valor: “alimento funcional sostenible, natural y colombiano”. Coordinar la logística de salida (distribución de producto a clientes o puntos de venta). Elaborar facturas, remisiones, comprobantes de egreso. Apoyar procesos de atención a proveedores y clientes, tanto en la recepción como en seguimiento de pedidos. Colaborar con procesos administrativos, garantizando fluidez en las operaciones diarias. Medir indicadores comerciales: ventas, conversión y retención de clientes.			

7.3. Análisis Legal

Con este análisis se busca garantizar que la empresa cumpla con las normativas vigentes en Colombia tanto para su constitución como para la operación de sus procesos. Se tienen en cuenta

los requerimientos del Invima y la normativa ambiental, considerando que el core de la empresa es la producción de compuestos bioactivos para el consumo humano obtenidos a partir del aprovechamiento de residuos agrícolas.

7.3.1. Normativa para la constitución de la empresa

La empresa se constituirá como una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S), cuya base legal es la ley 1258 de 2008, este adecuado para el negocio por los siguientes aspectos: responsabilidad de los socios limitada al monto de sus aportes, la flexibilidad en gobierno corporativo, al no requerir junta directiva, y distribución de utilidades.

A continuación, en la tabla 12 se describen los pasos a realizar para el proceso de constitución de la empresa KoaBoosters S.A.S

Tabla 12
Pasos constitución de la empresa

Paso	Proceso	Entidad Responsable
1	Verificación y reserva del nombre	Cámara de Comercio
2	Redacción del documento de constitución (estatutos)	Abogado o asesor legal
3	Inscripción en Cámara de Comercio (registro mercantil)	Cámara de Comercio
4	Inscripción en el RUT y obtención del NIT	DIAN
5	Afiliación al sistema de seguridad social (EPS, ARL, pensión, caja de compensación)	Operadores del sistema
6	Inscripción ante el operador de facturación electrónica	DIAN

7.3.2. Requisitos sanitarios y normativos

Al tratarse de un producto alimenticio de ingredientes funcionales, se debe cumplir con los requisitos de alimentos funcionales regulados por:

Resolución 810 de 2021 que deroga la resolución 333 de 2011, en la cual el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia regula el etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para el consumo humano que se comercialicen en Colombia, permitiéndole al consumidor tomar decisiones informadas sobre su alimentación, esta incluye los sellos frontales de advertencia y nuevas exigencias en la tabla nutricional, en conjunto con la circular 016 de 2013 que establece directrices sobre declaraciones funcionales en el etiquetado y publicidad de alimentos.

Por lo tanto, dado sus propiedades funcionales, también debe cumplir con las regulaciones del Codex Alimentarius, un conjunto de normas internacionales para alimentos, destinados al consumidor o como materia prima, y los requerimientos técnicos establecidos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA.

También es considerada la implementación obligatoria de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) según la Resolución 2674 de 2013, para garantizar la inocuidad y seguridad de los alimentos que se produce, procesan y comercializan en Colombia, en este caso, el producto con propiedad antioxidante que producirá KoaBoosters.

7.3.3. Normativa ambiental

Para este tipo de empresa no se requiere una licencia ambiental completa, pero sí cumplir con permisos mínimos, como los requisitos ante la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - DMB, con lo es, un plan de manejo ambiental (mínimo

voluntario) con enfoque de economía circular, que formalice el uso de los subproductos agrícolas (cáscara de cacao) y el cumplimiento de las normas de manejo de residuos sólidos.

7.4. Impacto socioambiental

El proyecto genera un impacto socioambiental positivo, tanto para los productores como para los consumidores y la sociedad en general. Desde la perspectiva ambiental, es un modelo alineado con los principios de economía circular, pues se aprovecha un residuo agroindustrial como lo es la cascara de cacao para la generación de un producto de valor agregado, lo que contribuye significativamente a la reducción de desechos orgánicos.

Es importante mencionar que el proyecto no implica la expansión del cultivo ni la sobre explotación del recurso, pues en Colombia existen aproximadamente 4,8 millones de hectáreas aptas para el cultivo de cacao (UPRA, 2021), de las cuales solo están sembradas alrededor de 188.000 hectáreas, es decir, menos del 4% del suelo disponible. Hay disponibilidad de tierra para el cultivo agrícola de cacao, lo que garantiza que no se requerirá deforestación ni presión adicional sobre los ecosistemas. En Santander existen más de 56.000 hectáreas cultivadas y el cacao se ha consolidado como un cultivo estratégico para la restitución de tierras, gracias a su potencial económico, bajo impacto ambiental y alta demanda de mercados nacionales e internacionales.

El proyecto también contribuye al desarrollo rural inclusivo, en especial mediante la integración de pequeños y medianos productores de cacao en la cadena de valor, pues se promueve la compra responsable de estos residuos, lo que representa una fuente adicional de ingresos para los productores y dinamiza la economía local. Logrando un producto final que se convierte en una alternativa de alto valor que se alinea a las tendencias de consumo saludable en crecimiento tanto en Colombia como en el mundo.

Este modelo empresarial es un referente de sostenibilidad al integrar impacto económico, social y ambiental, un modelo bioeconómico que le apunta al logro de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

8. Análisis financiero

Para conocer la viabilidad económica del negocio se realiza el análisis financiero, donde se evalúan los indicadores como valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR) y tasa interna de retorno moderada (TIRM), y determinar si KoaBoosters es rentable y genera valor, en un horizonte de tiempo de 5 años.

Finalmente se realiza el análisis de sensibilidad planteando un escenario optimista y uno pesimista para conocer el comportamiento del negocio si se alteran ciertos factores externos.

8.1. Presupuesto de inversión

Para la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del negocio se estiman los siguientes rubros, presentados en cada tabla:

Maquinaria y equipo

Comprende los equipos y máquinas requeridas para el desarrollo de todo el proceso de producción en la planta de KoaBoosters, se estima un valor para cada uno de ellos, de acuerdo con los precios del mercado.

Tabla 13

Maquinaria y equipos

No.	Descripción	Cantidad	Valor
1	Unidad móvil de lavado, pelado y extracción	1	\$ 150.000.000,00
2	Liofilizador	1	\$ 50.000.000,00
3	Molino	1	\$ 20.000.000,00
4	Sonicador	1	\$ 30.000.000,00
5	Tanque mezclador	1	\$ 30.000.000,00

No.	Descripción	Cantidad	Valor
6	Empacadora	1	\$ 50.000.000,00
Total Maquinaria y equipos			\$ 330.000.000,00

Muebles y enseres

Inmobiliario requerido para el desarrollo de las actividades de los colaboradores de la empresa.

Tabla 14

Muebles y enseres

No.	Descripción	Cantidad	Valor Total
1	Escritorio	4	\$ 1.600.000,0
2	Silla	4	\$ 1.200.000,0
3	Archivador	3	\$ 1.200.000,0
Total Muebles y enseres			\$ 4.000.000,0

Equipos de oficina

Se contemplan los equipos de cómputo y tecnología necesarios para el desarrollo de las actividades administrativas de la empresa.

Tabla 15

Equipos de oficina

No.	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Equipo computo de mesa	2	\$ 5.500.000,0	\$ 11.000.000,0
2	Computador portátil	3	\$ 3.500.000,0	\$ 10.500.000,0
3	Impresora	1	\$ 700.000,0	\$ 700.000,0
4	Celular	2	\$ 1.000.000,0	\$ 2.000.000,0
Total Equipos de oficina				\$ 24.200.000,0

Para resumir, en la tabla 16 se muestra el total del costo de la inversión inicial, también llamada CAPEX, por un valor de \$ 418.600.000, donde se contemplan las adecuaciones en la planta, la maquinaria y equipos, los muebles y enseres, los equipos de oficina y el costo de los

registros y licenciamientos requeridos para poder salir al mercado con el producto Antiox.

Tabla 16

Inversión inicial - CAPEX

No.	Descripción	Valor inversión
1	Adecuaciones planta	\$ 20.000.000,00
2	Maquinaria y Equipos	\$ 330.000.000,00
3	Muebles y Enseres	\$ 4.400.000,00
4	Equipos de oficina	\$ 24.200.000,00
5	Registros y Licenciamiento	\$ 40.000.000,00
Total CAPEX		\$ 418.600.000,00

8.2. Proyección de egresos

Se realiza el estimado del valor los gastos de operación para el primer año y posteriormente se realiza la proyección para los siguientes cuatro años. Se proyectan los costos de materia prima e insumos, nómina, gastos administrativos, servicios públicos, imprevistos entre otros, como se muestra en la tabla 17.

Tabla 17

Costos de operación - OPEX

Descripción	Año 1
Materia Prima	\$ 180.000.000,00
Insumos y solventes	\$ 216.000.000,00
Nómina	\$ 367.305.240,00
Arrendamiento	\$ 120.000.000,00
Servicios Públicos	\$ 62.532.400,00
Internet	\$ 1.800.000,00
Gastos Admón. (Contador y SST)	\$ 48.000.000,00
Gastos de Comercialización (Marketing, Publicidad y Ventas)	\$ 324.000.000,00
Imprevistos	\$ 12.000.000,00
Total	\$ 1.331.637.240,00

Para el primer año de operación se estiman unos gastos de operación por valor de \$ 1.331.637.240 pesos.

En la tabla 18, se detallan los gastos de nómina mensual para los seis cargos de la estructura organizacional de la empresa, liquidando cada uno de los pagos establecidos por ley.

Tabla 18

Gastos de nómina KoaBoosters

	Gerente General	Jefe de Producción y calidad	Operario 1 Producción y despacho	Operario 2 Producción y despacho	Profesional Admon y contable	Asesor Comercial y logístico
Salario básico mensual	\$ 5.500.000	\$ 4.000.000	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
Auxilio de transporte	\$ -	\$ -	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ -	\$ -
Cesantías	\$ 458.333	\$ 333.333	\$ 208.333	\$ 208.333	\$ 333.333	\$ 333.333
Intereses sobre las cesantías	\$ 4.583	\$ 3.333	\$ 2.083	\$ 2.083	\$ 3.333	\$ 3.333
Prima	\$ 458.333	\$ 333.333	\$ 208.333	\$ 208.333	\$ 333.333	\$ 333.333
Vacaciones	\$ 229.167	\$ 166.667	\$ 104.167	\$ 104.167	\$ 166.667	\$ 166.667
Pensión	\$ 264.000	\$ 192.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 192.000	\$ 192.000
Salud	\$ 187.000	\$ 136.000	\$ 85.000	\$ 85.000	\$ 136.000	\$ 136.000
Riesgos ARL	\$ 53.592	\$ 69.600	\$ 43.500	\$ 43.500	\$ 8.352	\$ 38.976
CCF	\$ 220.000	\$ 160.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 160.000	\$ 160.000
Total Mensual	\$ 7.375.009	\$ 5.394.267	\$ 3.571.417	\$ 3.571.417	\$ 5.333.019	\$ 5.363.643

8.3. Proyección de ventas

De acuerdo con la estimación de la demanda realizada en el estudio de mercados, en los primero 5 años se proyecta cubrir el 3% del mercado objetivo, es decir, aproximadamente 5.040 clientes potenciales.

Según el informe de Expert Market Research, (2024), el tamaño del mercado colombiano de productos funcionales se proyecta que tenga un crecimiento anual compuesto (CARG) del 7.2% durante el 2025 al 2034, por lo tanto, se proyecta un aumento del 7.2% en las ventas para cada año.

En la tabla 19, con base en la capacidad de producción instalada en la planta, se proyecta que para el primer año se alcancen las 10.800 unidades, y para el quinto año 14.263 unidades,

considerando no solo el crecimiento anual compuesto si no también un nivel de recompra promedio de tres veces por cliente al año. Alcanzando alrededor del 3% del mercado objetivo, en el 5 quinto año.

Tabla 19

Proyección ventas KoaBoosters

Año	Cajas/año	No. Clientes alcanzados
1	10.800	3.600
2	11.578	3859
3	12.411	4137
4	13.305	4435
5	14.263	4754

8.4. Flujo de caja

Con la información detallada de la inversión, los costos de operación y la estimación de ventas, se realiza la evaluación financiera mediante la proyección del flujo de caja en un horizonte de 5 años para analizar la viabilidad financiera del negocio.

En la tabla 20 se muestran los datos establecidos para realizar la proyección del flujo de caja.

Tabla 20

Datos proyección flujo de caja

Datos		
Depreciación años		10
Tasa impuesto renta		35%
Valor de salvamento	\$	-
Precio venta X caja	\$	150.000
Valor MP Tonelada	\$	500.000
Inflación		4,2%

Se realiza la proyección del flujo de caja, obteniendo un valor positivo desde el primer año de operación, como se muestra en la tabla 21. Los ingresos generados superan los costos operativos, alcanzando un flujo neto efectivo de **\$200.686.794,00** para el primer año, a pesar de una inversión inicial significativamente alta, los flujos se mantienen positivos en el horizonte de 5 años, alcanzando un flujo neto efectivo de **\$288.974.161,16** en el último año.

Tabla 21
Proyección Flujo de Caja KoaBoosters

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJOS POSITIVOS						
Ventas		\$ 1.620.000.000,00	\$ 1.736.640.000,00	\$ 1.861.678.080,00	\$ 1.995.718.901,76	\$ 2.139.410.662,69
FLUJOS NEGATIVOS						
Materia prima		\$ 180.000.000,00	\$ 201.102.912,00	\$ 215.582.321,66	\$ 231.104.248,82	\$ 247.743.754,74
Insumos y solventes		\$ 216.000.000,00	\$ 241.323.494,40	\$ 258.698.786,00	\$ 277.325.098,59	\$ 297.292.505,69
Nómina		\$ 367.305.240,00	\$ 396.689.659,20	\$ 428.424.831,94	\$ 462.698.818,49	\$ 499.714.723,97
Arriendo		\$ 120.000.000,00	\$ 125.064.000,00	\$ 130.341.700,80	\$ 135.842.120,57	\$ 141.574.658,06
Servicios públicos		\$ 62.532.000,00	\$ 65.170.850,40	\$ 67.921.060,29	\$ 70.787.329,03	\$ 73.774.554,32
Internet		\$ 1.800.000,00	\$ 1.875.960,00	\$ 1.955.125,51	\$ 2.037.631,81	\$ 2.123.619,87
Gastos admón (Contador y SST)		\$ 48.000.000,00	\$ 50.025.600,00	\$ 52.136.680,32	\$ 54.336.848,23	\$ 56.629.863,22
Costos de comercialización (marketing, publicidad, ventas)		\$ 324.000.000,00	\$ 337.672.800,00	\$ 351.922.592,16	\$ 366.773.725,55	\$ 382.251.576,77
Imprevistos		\$ 12.000.000,00	\$ 12.506.400,00	\$ 13.034.170,08	\$ 13.584.212,06	\$ 14.157.465,81
Depreciación		\$ 37.860.000,00	\$ 37.860.000,00	\$ 37.860.000,00	\$ 37.860.000,00	\$ 37.860.000,00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 250.502.760,00	\$ 267.348.324,00	\$ 303.800.811,24	\$ 343.368.868,61	\$ 386.287.940,24
Impuestos		\$ 87.675.966,00	\$ 93.571.913,40	\$ 106.330.283,94	\$ 120.179.104,01	\$ 135.200.779,09
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO		\$ 162.826.794,00	\$ 173.776.410,60	\$ 197.470.527,31	\$ 223.189.764,59	\$ 251.087.161,16
Costos no desembolsables		\$ 37.860.000,00	\$ 37.860.000,00	\$ 37.860.000,00	\$ 37.860.000,00	\$ 37.860.000,00
FNE PROVENIENTE DE LA OPERACIÓN		\$ 200.686.794,00	\$ 211.636.410,60	\$ 235.330.527,31	\$ 261.049.764,59	\$ 288.947.161,16
FLUJOS ADICIONALES						
Máquinaria y Equipo	\$330.000.000,0					
Adecuación planta	\$ 20.000.000,0					
Muebles y Enseres	\$ 4.400.000,0					
Equipos de oficina	\$ 24.200.000,0					
Registros y licenciamiento	\$ 40.000.000,0					
FLUJO NETO EFECTIVO	-\$418.600.000,0	\$ 200.686.794,00	\$ 211.636.410,60	\$ 235.330.527,31	\$ 261.049.764,59	\$ 288.947.161,16

El análisis financiero muestra una inversión atractiva y escalabilidad financiera a largo plazo del negocio. Para evaluar la rentabilidad, se emplearon los indicadores financieros de Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), con proyecciones realizadas a cinco años que consideran el incremento en la capacidad de producción y ajustes inflacionarios. El cálculo del VPN utilizó una tasa de descuento del 14,37%, seleccionada con base en valores del sector tomados de la página Damodaran (Damodaran, 2025) que ofrece datos del mercado financiero, y es una herramienta para analizar el comportamiento de los diferentes sectores. Para calcular de manera un poco más detallada la tasa de descuento, se utilizó el modelo financiero CAPM, modelo de valoración de activos financieros, que presenta una de las mejores alternativas para calcular la tasa de retorno exigida por los inversionistas teniendo en cuenta el riesgo del sector, del país y la tasa mínima de los bonos del gobierno.

En la tabla 22 se presenta el resumen de los indicadores financieros, con una inversión inicial de \$418.600.000 se obtuvo un VPN positivo de \$ 376.154.221 lo que indica que el negocio genera valor económico y es financieramente viable.

La TIR alcanzó el 45,25% superando de forma significativa el costo de capital (CK) o tasa de descuento que fue del 14,37%, demostrando que el proyecto es rentable y genera un retorno superior al mínimo requerido, incluso al financiarse principalmente con deuda. Los ingresos proyectados no solo cubren los costos operativos, si no también generan un retorno atractivo sobre la inversión.

No obstante, con el fin de no sobreestimar la rentabilidad y proporcionar un análisis más conservador del negocio se calculó la TIRM, tasa interna de retorno modificada, que, a diferencia de la TIR, esta asume que los flujos de caja intermedios se reinvierten a una tasa de interés distinta a la TIR. Para este cálculo se utilizó como tasa de reinversión el costo de capital y como tasa de

financiamiento la tasa de interés asociada al apalancamiento, obteniendo como resultado una TIRM de 30,02%.

Esto refleja de forma más realista la rentabilidad efectiva del proyecto, demostrando que, incluso bajo estas condiciones, el negocio mantiene su viabilidad económica y su capacidad de generar valor.

Finalmente se determinó el Periodo de Retorno de la Inversión (PRI), el cual arrojó un valor de 2,12 años, un periodo razonable para el monto de inversión estimado, lo que confirma la viabilidad del modelo de negocio planteado.

Tabla 22
Indicadores financieros

Indicadores Financieros	
CK	14,37%
VPN	\$ 376.154.221
TIR	45,25%
TIRM	30,02%
PRI	2,12 años

8.5. Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se plantearon dos escenarios uno optimista y uno pesimista, con variaciones en cuatro variables importantes, la inflación, el aumento de ventas anual, el costo de la materia prima y el precio del producto, con el fin de conocer el comportamiento de los indicadores financieros del negocio.

8.5.1. Escenario optimista

Se evaluaron los indicadores financieros simulando una la inflación de 3,5%, manteniendo el precio del producto y un aumento del 10% en ventas cada año. Se obtuvo un VPN superior a la

inicial, de \$ 551.565.171 y una TIR de 54,37% como se muestra en la tabla 23, lo que refleja la rentabilidad del negocio en estas condiciones también.

Tabla 23

Indicadores financieros E. optimista

Indicadores	
CK	14,37%
VPN	\$ 551.565.171
TIR	54,37%

8.5.2. Escenario pesimista

Para este escenario se simuló un aumento de la inflación a 4,8%, aumento del valor de la materia prima a \$600.000 y disminución de las ventas en un 2%. Se obtuvo Un VPN y una TIR negativa, demostrando que bajo este escenario el negocio no es viable financieramente.

Tabla 24

Indicadores financieros E. pesimista.

Indicadores	
CK	14,37%
VPN	-\$ 317.900.002
TIR	-33,69%

9. Conclusiones y recomendaciones

El análisis del entorno refleja una oportunidad clara en el sector de alimentos funcionales y se evidencia un mercado potencial creciente de consumidores con estilo de vida saludable, cuya meta es alcanzar progresivamente el 3% del mercado objetivo en el horizonte de 5 años.

El análisis financiero muestra la viabilidad económica y la rentabilidad del negocio. Con los indicadores financieros VPN positivo y la TIR superior al costo de capital, se evidencia que el negocio genera valor y proporciona rendimientos superiores a la inversión inicial en un horizonte de 5 años.

KoaBoosters contribuye a la economía circular, impactando toda la cadena productiva del cacao, pues transforma un residuo agroindustrial en un producto con alto valor agregado, reduciendo el impacto ambiental en las zonas cacaoteras y generando ingresos adicionales a los productores, lo que promueve la sostenibilidad ambiental, el desarrollo rural y el fortalecimiento de encadenamientos productivos.

Las alianzas estratégicas son clave para el desarrollo sostenible del negocio, pues establecer convenios con asociaciones y productores cacaoteros, universidades y centros de investigación, asegura el abastecimiento estable de la materia prima, y la innovación constante en el proceso.

Es importante explorar más líneas de producto con el fin de diversificar el portafolio y aumentar el ciclo de vida del negocio.

Gestionar desde etapas iniciales los registros sanitarios INVIMA y demás certificaciones de calidad e inocuidad, evitaría retrasos en la comercialización y facilitaría la entrada a mercado internacionales en un futuro.

Referencias Bibliográficas

- Agrawal, V. (2024). *Informe sobre el tamaño y la cuota de mercado de los alimentos funcionales en Colombia 2034*. Claight Corporation (Expert Market Research).
<https://www.expertmarketresearch.com/es/reports/colombia-functional-food-market>
- Agronegocios. (2025, marzo 26). *El año pasado se registró la producción de cacao más alta en la historia de Colombia* | Agronegocios.co. AGRONEGOCIOS.
<https://www.agronegocios.co/agricultura/el-ano-pasado-se-registro-la-produccion-de-cacao-mas-alta-en-la-historia-de-colombia-4094969>
- AGROSAVIA. (2024). *El cultivo de cacao en Colombia va bien, pero puede estar mejor*. Recuperado 30 de enero de 2025, de <https://www.agrosavia.co/noticias/el-cultivo-de-cacao-en-colombia-va-bien-pero-puede-estar-mejor/>
- Anoraga, S. B., Shamsudin, R., Hamzah, M. H., Sharif, S., & Saputro, A. D. (2024). Cocoa by-products: A comprehensive review on potential uses, waste management, and emerging green technologies for cocoa pod husk utilization. *Heliyon*, 10(16), e35537.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35537>
- Dara-Lyo. (2025). *LyoBiotic—Liofilizadores para la industria probiótica y nutricional*.
<https://dara-lyo.com/es/selector-maquinaria/4-liofilizadores-para-nutricion/1-lyobiotic>
- Díaz-Oviedo, A. F., Ramón-Valencia, B. A., Moreno-Contreras, G. G., Díaz-Oviedo, A. F., Ramón-Valencia, B. A., & Moreno-Contreras, G. G. (2022). Caracterización físico-química de la cáscara de mazorca de cacao como posible uso en la elaboración de tableros

- aglomerados. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 12(1), 97-106.
<https://doi.org/10.19053/20278306.v12.n1.2022.14211>
- Equipos Ultrasonidos de Alemania marca Hielscher: Sonificador ultrasónico industrial.* (2017).
 Recuperado 29 de septiembre de 2025, de
<https://www.kasselgroupsas.com/equipos/ultrasonidos/sonificador-ultras%C3%B3nico-industrial-detail>
- Experts, F. (2024, julio 12). *Cacao: ¿cómo es su cultivo y producción?* Foodcom S.A.
<https://foodcom.pl/es/cacao-como-es-su-cultivo-y-produccion/>
- Fernández, E. L., Murillo, F., Cordero, A., Delgado, J., Ferreira, I., Grima, A., Jarauta, E., Laclaustra, M., López, J., Pérez, F., Pérez, P., Rahola, E., & Sastre, A. (2007). *Alimentos funcionales y nutraceuticos*.
- FINAGRO.* (2016).
- Flórez Flórez, J., Góngora, C., Pacheco, I. D., & Ortégón, L. (2015). Análisis de consumo de los alimentos funcionales. Exploración de percepción de producto, marca y hábitos de consumo a partir de los cereales light. *Libre Empresa*, 11(1), 119-136.
<https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2014v11n1.3016>
- Ford, A., & Dahl, W. (2024). *Alimentos funcionales*. Ask IFAS - Powered by EDIS. Recuperado 24 de enero de 2025, de <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/FS213>
- Functional Foods Market Size & Trends Analysis Report.* (2020).
<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/functional-food-market>
- Llenadora de líquidos viscosos MARLIN compacta.* (2025).
<https://tecnoembalaje.com/producto/maquinas-automaticas-verticales-de-liquidos-viscosos-llenado-sellado/>

- Martínez, E. (2015). *Compuestos bioactivos y salud: Mitos y realidades*. Recuperado 24 de enero de 2025, de <http://www.alanrevista.org/ediciones/2015/suplemento-1/art-47/>
- Minagricultura. (2021). *Colombia registró la mayor producción de cacao de la historia, en el último año cacaotero*. <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Colombia-registr%C3%B3-la-mayor-producci%C3%B3n-de-cacao-de-la-historia,-en-el-%C3%BAltimo-a%C3%B1o-cacaotero.aspx>
- Molino pulverizador o de martillo* | MSA. (s. f.). Recuperado 29 de septiembre de 2025, de <https://www.msacolombia.com/producto/molino-pulverizador-o-de-martillo/>
- Petre, A. (2019). *What Are Polyphenols? Types, Benefits, and Food Sources*. Healthline. <https://www.healthline.com/nutrition/polyphenols>
- PROCOLOMBIA. (2004). *Cacao, derivados y chocolate* | *Invierta en Colombia*. Recuperado 8 de enero de 2025, de <https://investincolombia.com.co/es/sectores/agroindustria-y-produccion-de-alimentos/cacao-derivados-y-chocolate>
- Qué es un tanque de mezcla: Todo lo que debe saber*. (2024, octubre 21). https://acetank.com/es_co/blog/what-is-a-mixing-tank-everything-you-need-to-know/
- Rico, D., & Diana, A. B. M. (2023). *Nutraceuticos y alimentos funcionales aliados para la salud: La necesidad de un diseño “a medida”*.
- Rojas, G. (2024, junio). *Alimentos funcionales y nutraceuticos: El futuro ya está aquí*. <https://vinifera.cl/editorial/ficha.php?cod=129>
- Santiago, J. (2024, mayo 24). *Cinco tendencias entre los alimentos funcionales que predominan durante 2024: IFT*. THE FOOD TECH - Medio de noticias líder en la Industria de Alimentos y Bebidas. <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/cinco-tendencias-en-alimentos-funcionales-que-predominan-en-2024-ift/>

Tam Sam Som: Cómo calcular el tamaño de mercado. (2021). Santander Open Academy.

<https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/tam-sam-som.html>