

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Plan de negocios para la producción y comercialización de bioempaques obtenidos a partir de biomasa residual del cacao

Lía Fernanda Bermúdez Gómez

Jairo Enrique Basto Amaya

Trabajo de Grado para optar al título de Ingenieros Industriales

Directora

Aura Cecilia Pedraza Avella

Doctora en Ciencias Económicas

Codirectora

Julieth Katherin Acosta Medina

Ingeniera Industrial

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2023

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Dedicatoria

Agradezco principalmente a Dios, por guiarme en cada etapa de mi vida y permitir formarme como Ingeniera Industrial.

A mi madre, por guiarme en cada etapa de mi vida, por apoyarme en las decisiones que me dan felicidad y por siempre estar orgullosa de todos los pequeños logros que consigo.

A mi padre, por apoyarme estos años en mi carrera y siempre querer lo mejor para mí.

A mi compañero de proyecto, por su dedicación y esfuerzo en estos meses de trabajo que nos permitió conseguir este gran logro.

A mi directora y codirectora de proyecto, por su orientación y acompañamiento a lo largo de este camino en el cual gracias a sus conocimientos pude reforzar lo aprendido en la carrera.

A mis profesores de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, por todas sus enseñanzas en estos años y haber sido parte de mi crecimiento profesional.

A mis amigos de la universidad, por el apoyo que me brindaron y siempre darme buenos consejos para creer en mis capacidades.

Lía Bermúdez

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por permitirme llegar hasta este momento y alcanzar el logro de ser Ingeniero Industrial.

A mi padre, por ser mi modelo a seguir, sus consejos y enseñanzas formaron al profesional y hombre quien soy hoy en día. Gracias por estar para mí y ser un gran ejemplo.

A mi madre, por ser el pilar de mi vida y enseñarme a ser un hombre persistente. Su bendición a lo largo de mi vida siempre me ha protegido y siempre me acompañará.

A mi segundo padre Hernán y a mi segunda madre Mariluz, por demostrarme su cariño incondicional y querer siempre lo mejor para mi porvenir.

A mis dos hermanos mayores, que, por supuesto son los mejores del mundo. Son motivo de mi orgullo y mi motivo a ser cada día mejor.

A mis dos hermanas menores, las princesas de mi corazón, su cariño me mantiene fuerte en los días difíciles.

A mi compañera de tesis, por su gran dedicación y esfuerzo a lo largo de este proyecto, por ser mi mano derecha y siempre tener fe en nosotros.

A mi mejor amigo Luis Estrada, gracias por las experiencias compartidas y nuestras largas charlas, todas estas ayudaron a forjar el criterio del Ingeniero Industrial que seré.

A mi directora y codirectora de proyecto, por ser nuestra guía y compartir con nosotros todo su conocimiento para poder alcanzar este logro.

Jairo Basto

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Contenido

| | |
|--|----|
| Introducción | 15 |
| Tabla de cumplimiento de objetivos | 17 |
| 1 Justificación | 18 |
| 2 Objetivos | 20 |
| 2.1 Objetivo general | 20 |
| 2.2 Objetivos específicos | 20 |
| 3 Marco teórico | 21 |
| 3.1 Empaques alimenticios | 21 |
| 3.2 Bioempaque | 22 |
| 3.3 Biomasa | 23 |
| 3.4 Grano de cacao | 23 |
| 3.5 Mucílago de cacao | 24 |
| 3.6 Confitería de chocolate | 24 |
| 3.7 Plan de negocios | 25 |
| 3.8 Herramientas para el análisis del entorno. | 26 |
| 3.9 Investigación de mercados | 27 |
| 3.10 Análisis del negocio | 27 |
| 3.11 Modelo CANVAS | 28 |
| 4 Metodología | 28 |
| 4.1 Fase 1: Análisis del sector | 28 |
| 4.2 Fase 2: Análisis comercial | 28 |
| 4.2.1 Investigación de mercados..... | 28 |
| 4.2.2 Estimación de la demanda potencial | 29 |
| 4.3 Fase 3: Análisis operativo | 29 |
| 4.3.1 Elaboración de la ficha técnica del producto. | 29 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

| | | |
|-------|---|----|
| 4.3.2 | Ingeniería del proceso productivo..... | 29 |
| 4.3.3 | Estudios de aspectos legales y administrativos..... | 29 |
| 4.4 | Fase 4: Análisis financiero | 30 |
| 4.4.1 | Estructura financiera..... | 30 |
| 4.4.2 | Evaluación financiera..... | 30 |
| 4.5 | Fase 5: Análisis estratégico | 30 |
| 5 | Análisis de entorno | 30 |
| 5.1 | Análisis del sector empaques alimenticios | 31 |
| 5.1.1 | Sector empaques alimenticios en Colombia..... | 32 |
| 5.2 | Análisis del microentorno | 34 |
| 5.2.1 | Amenaza de nuevos competidores..... | 34 |
| 5.2.2 | Poder de negociación de los proveedores..... | 36 |
| 5.2.3 | Poder de negociación de los clientes..... | 37 |
| 5.2.4 | Amenaza de productos y servicios sustitutos..... | 37 |
| 5.2.5 | Rivalidad entre competidores existentes..... | 40 |
| 5.3 | Análisis del macroentorno | 40 |
| 5.3.1 | Factor político..... | 41 |
| 5.3.2 | Factor económico..... | 43 |
| 5.3.3 | Factor social..... | 46 |
| 5.3.4 | Factor tecnológico..... | 50 |
| 5.3.5 | Factor ecológico..... | 52 |
| 5.3.6 | Factor legal..... | 53 |
| 6 | Estudio de mercado | 54 |
| 6.1 | Mercado objetivo | 54 |
| 6.2 | Diseño de investigación de mercados | 55 |
| 6.2.1 | Introducción..... | 55 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

| | | |
|--------|---|----|
| 6.2.2 | Antecedentes | 55 |
| 6.2.3 | Decisión empresarial | 56 |
| 6.2.4 | Definición del problema de investigación | 56 |
| 6.2.5 | Auditoria del problema de investigación..... | 57 |
| 6.2.6 | Tipo de investigación | 57 |
| 6.2.7 | Tipo de muestreo..... | 57 |
| 6.2.8 | Población de estudio..... | 57 |
| 6.2.9 | Trabajo de campo..... | 57 |
| 6.2.10 | Advertencias | 58 |
| 6.3 | Fuentes de información | 58 |
| 6.3.1 | Recolección de datos | 59 |
| 6.4 | Análisis de los resultados | 59 |
| 6.5 | Demanda potencial | 64 |
| 6.6 | Estrategia de las 4P's | 65 |
| 6.6.1 | Producto..... | 65 |
| 6.6.2 | Precio..... | 65 |
| 6.6.3 | Plaza | 66 |
| 6.6.4 | Promoción..... | 66 |
| 7 | Análisis técnico | 67 |
| 7.1 | Características del producto | 67 |
| 7.2 | Materia prima | 67 |
| 7.3 | Proceso productivo | 68 |
| 7.3.1 | Fase 1. Extracción de la materia prima. | 68 |
| 7.3.2 | Fase 2. Transformación de la materia prima..... | 73 |
| 7.4 | Maquinarias e insumos | 73 |
| 7.5 | Capacidad del proceso | 78 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

| | | |
|--------|---|----|
| 7.6 | Localización | 79 |
| 7.6.1 | Macro localización | 79 |
| 7.6.2 | Micro localización..... | 80 |
| 7.6.3 | Ponderación de factores..... | 83 |
| 7.7 | Distribución de planta | 84 |
| 8 | Análisis organizacional | 86 |
| 8.1 | Organigrama | 86 |
| 8.2 | Estructura salarial | 87 |
| 8.3 | Descripción de los puestos de trabajo | 88 |
| 8.4 | Manual de funciones y responsabilidades | 89 |
| 9 | Análisis legal y normativo | 90 |
| 10 | Impacto social y ambiental | 93 |
| 10.1 | Impacto ambiental | 94 |
| 10.2 | Impacto social | 95 |
| 10.3 | Matriz de Leopold | 95 |
| 11 | Análisis financiero | 96 |
| 11.1 | Inversión inicial | 96 |
| 11.1.1 | Inversión fija..... | 96 |
| 11.1.2 | Capital de trabajo | 98 |
| 11.1.3 | Valor de la inversión total..... | 98 |
| 11.2 | Financiación | 98 |
| 11.3 | Costo | 98 |
| 11.3.1 | Costos de producción | 98 |
| 11.3.2 | Materia prima..... | 98 |
| 11.3.3 | Mano de obra directa..... | 99 |
| 11.3.4 | Costos indirectos de fabricación | 99 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

| | | |
|--------|------------------------------------|-----|
| 11.3.5 | Costo total..... | 100 |
| 11.4 | Gastos de administración y ventas | 101 |
| 11.5 | Proyección de ingresos y egresos | 101 |
| 11.5.1 | Proyección de ingresos..... | 101 |
| 11.5.2 | Proyección de egresos | 102 |
| 11.6 | Estados financieros | 103 |
| 11.7 | Evaluación financiera | 103 |
| 11.8 | Análisis de sensibilidad | 104 |
| 12 | Análisis estratégico | 107 |
| 12.1 | Matriz DOFA | 107 |
| 12.2 | Lienzo CANVAS | 110 |
| 12.2.1 | Propuesta de valor | 110 |
| 12.2.2 | Segmentación de los clientes | 110 |
| 12.2.3 | Canales..... | 110 |
| 12.2.4 | Relaciones con los clientes | 111 |
| 12.2.5 | Fuente de ingresos..... | 111 |
| 12.2.6 | Recursos claves | 111 |
| 12.2.7 | Actividades claves..... | 111 |
| 12.2.8 | Asociaciones claves..... | 111 |
| 12.2.9 | Estructura de costes | 111 |
| 13 | Conclusiones | 112 |
| 14 | Recomendaciones | 114 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Cumplimiento de objetivos del plan de negocio | 17 |
| Tabla 2 Tipos de empaques | 21 |
| Tabla 3 Tipos de cacao..... | 24 |
| Tabla 4 Tipos de chocolate..... | 25 |
| Tabla 5 Herramientas estratégicas de análisis | 26 |
| Tabla 6 Análisis plan de negocio..... | 27 |
| Tabla 7 Empresas activas | 34 |
| Tabla 8 Variación anual | 35 |
| Tabla 9 Empresas nuevas | 35 |
| Tabla 10 Pilares de emprendimiento..... | 41 |
| Tabla 11 Sectores económicos influyentes en el PIB | 45 |
| Tabla 12 Medidas promedios de los empaques | 60 |
| Tabla 13 Consolidación información del empaqueo..... | 61 |
| Tabla 14 Maquinaria | 74 |
| Tabla 15 Insumos..... | 78 |
| Tabla 16 Establecimiento industriales | 81 |
| Tabla 17 Zonas posibles para localizar el proyecto | 82 |
| Tabla 18 Valoración del rango | 83 |
| Tabla 19 Ponderación factores | 83 |
| Tabla 20 GUERCHET | 84 |
| Tabla 21 Descripción de los puestos de trabajo | 88 |
| Tabla 22 Normatividad para el Bioempaque..... | 90 |
| Tabla 23 Inversión en activos fijos | 97 |
| Tabla 24 Valor de la inversión total..... | 98 |
| Tabla 25 Costo anual materia prima | 99 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

| | |
|--|-----|
| Tabla 26 Costo anual mano de obra..... | 99 |
| Tabla 27 Costos anual de materiales indirectos de fabricación..... | 100 |
| Tabla 28 Costo total anual de producción..... | 100 |
| Tabla 29 Gastos de administración..... | 101 |
| Tabla 30 Gastos de ventas..... | 101 |
| Tabla 31 Proyección de ingresos en 5 años..... | 102 |
| Tabla 32 Proyección de egresos en 5 años..... | 102 |
| Tabla 33 Proyección de flujo de caja libre en 5 años..... | 103 |
| Tabla 34 Valor del VPN..... | 104 |
| Tabla 35 Variables de entrada..... | 105 |
| Tabla 36 Matriz DOFA..... | 108 |
| Tabla 37 Análisis cruzado DOFA..... | 109 |

Índice de figuras

| | |
|---|-----|
| Figura 1 Tamaño del mercado mundial de alimentos envasados | 31 |
| Figura 2 Proyección población colombiana por sexo | 47 |
| Figura 3 Población de Colombia por edades 2020 vs 2040 y 2060 vs 2080 | 48 |
| Figura 4 Chocolate producido por las empresas..... | 59 |
| Figura 5 Producción de chocolate..... | 60 |
| Figura 6 Cantidad de chocolate vendido mensual | 60 |
| Figura 7 Plaza donde son vendidos los chocolates..... | 62 |
| Figura 8 Frecuencia de compra de envoltorios..... | 63 |
| Figura 9 Criterios para elegir las envolturas | 63 |
| Figura 10 Mazorcas del cacao | 69 |
| Figura 11 Mucílago de cacao diluido al 17% | 69 |
| Figura 12 Esterilización en Autoclave..... | 70 |
| Figura 13 Reactor donde se controla el Ph..... | 70 |
| Figura 14 PHB enviado a la nacional | 71 |
| Figura 15 Bacteria en los reactores alimentándose..... | 72 |
| Figura 16 Celulosa enviada a la Nacional..... | 72 |
| Figura 17 Distribución geográfica de Santander | 80 |
| Figura 18 Distribución de planta | 85 |
| Figura 19 Estructura organizacional del proceso productivo | 86 |
| Figura 20 Valor presente neto | 106 |
| Figura 21 Contribución a la varianza VPN | 106 |
| Figura 22 Tasa interna de retorno..... | 107 |
| Figura 23 Contribución a la varianza TIR..... | 107 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Índice de apéndices

Apéndice A. Diseño de la investigación.

Apéndice B. Resultado encuesta.

Apéndice C. Capacidad del proceso.

Apéndice D. Distribución de planta 2D.

Apéndice E. Perfiles y cargos.

Apéndice F. Manual de funciones.

Apéndice G. Matriz de Leopold.

Apéndice H. Capital de trabajo.

Apéndice I. Análisis financiero.

Resumen

Título: Plan de negocios para la producción y comercialización de bioempaques obtenidos a partir de biomasa residual del cacao¹.

Autores: Lía Fernanda Bermúdez Gómez y Jairo Enrique Basto Amaya²

Palabras clave: cacao, bioempaque, modelo de negocio, empaques para alimentos, residuos de cacao, chocolates.

El propósito del presente proyecto de grado es estudiar la viabilidad de la producción y comercialización de bioempaques para chocolates de consumo directo a partir de residuos del cacao, producidos por la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Nacional de Colombia y financiado por COLCIENCIAS.

Para el desarrollo de esta investigación se realizó un estudio de fuentes secundarias y primarias en donde se estudió el análisis del micro y macroentorno del sector de empaques alimenticios y además se recolectó información para determinar la demanda potencial de los bioempaques. Posteriormente, se desarrolló un estudio técnico donde se profundiza sobre las características del producto, el proceso productivo, la capacidad de producción y la organización de las instalaciones para un óptimo proceso. Seguidamente se realizó un análisis organizacional en donde se determinaron el personal necesario para elaborar y distribuir el producto, además se realiza un análisis legal del sector de empaques y una evaluación del impactos social y ecológico que tiene el proceso de fabricación del producto. Adicionalmente se realizó el estudio de la viabilidad financiera y se establecieron estrategias de direccionamiento de la empresa a través del modelo Canvas donde se plantea un posible desenvolvimiento de la empresa en el mercado objetivo.

Este bioempaque tendrá una buena acogida en el mercado debido a la escasa competencia directa con la que cuenta y el atractivo ecológico que tiene; sin embargo, no es un producto que cuente con una viabilidad financiera positiva.

¹ Trabajo de grado

² Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Directora: Aura Cecilia Pedraza Avella. Codirectora: Julieth Katherin Acosta Medina.

Abstract

Title: Business plan for the production and commercialization of biopackaging obtained from residual cocoa biomass³.

Authors: Lía Fernanda Bermúdez Gómez and Jairo Enrique Basto Amaya⁴

Keywords: cocoa, biopackaging, business model, food packaging, cocoa waste, chocolates.

The purpose of this degree project is to study the viability of the production and commercialization of biopackaging from cocoa residues, produced by the Industrial University of Santander and the National University of Colombia and financed by COLCIENCIAS.

For the development of this research, a study of secondary and primary sources was carried out where the analysis of the micro and macro environment of the food packaging sector was studied, and information was also collected to determine the potential demand for biopackaging. Additionally, a technical study of the product was developed where the characteristics of the product, the production process, the production capacity, and the organization of the facilities for an optimal process were analyzed. Next, an organizational analysis was carried out where the necessary workers to elaborate and distribute the product was determined, in addition, a legal analysis of the packaging sector and an evaluation of the social and ecological impacts of the product manufacturing process were developed. Finally, a financial viability study was carried out and company management strategies were established through the Canvas model, where a possible development of the company in the target market was proposed.

This biopackaging will be well received in the market due to the few direct competition it has and its ecological appeal; however, it is not a product that has positive financial viability.

³ Bachelor thesis.

⁴ Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Directora: Aura Cecilia Pedraza Avella. Codirectora: Julieth Katherin Acosta Medina.

Introducción

El chocolate es un producto muy aclamado a nivel mundial; la cantidad consumida es aproximadamente 7,2 millones de toneladas métricas al año y cada persona aporta a su consumo sin importar el lugar donde se encuentren (Gaille, 2017). Según la información entregada por la organización francesa Syndicat du Chocolat para el año 2020, los cinco países donde se consumen mayor cantidad de chocolate anual per-capital son: Alemania, donde se consume 11,1 kg; Suiza con 9,7 kg; Estonia con un consumo promedio de 8,8 kg; Reino Unido con 8,1 kg y Finlandia con 7,4 kg (Chocolat, 2021).

Para suplir la demanda del consumo global de chocolate, la producción de granos de cacao se da en un 74,9% en África, 19,1% América y un 6% en Asia y Oceanía (International Cocoa Organization, 2022). Dentro de los productores de América se encuentra Colombia, el cual a pesar de la pandemia tuvo un crecimiento en la producción de cacao del 6% en el 2020, creando un récord de producción de este fruto. Este crecimiento, según la Organización Internacional del Cacao, logra ubicar a Colombia en el décimo lugar como productor de cacao en el mundo y en quinto lugar como productor en América Latina (Semana, 2021).

Este incremento trae consigo beneficios como mayores ingresos para los productores y la generación de empleos en el sector. Según Fedecacao, en el año 2020 se emplearon más de 165 mil personas en la producción de este grano y se realizaron exportaciones por más de 100 millones de dólares (Federación Nacional de Cacaoteros, 2021). A pesar de los beneficios generados por el crecimiento en la producción, también se aumenta la biomasa residual contaminante de este grano, puesto solo el 8% de este es realmente usado, desechando el otro 92% del fruto del cacao generando impactos en el aspecto ecológico al contaminar los afluentes de agua y producir malos olores (Estrella, 2013).

Este alto porcentaje de desecho del cacao es una problemática por atender, por consiguiente y como una alternativa para aprovechar estos residuos se plantea el programa “Nueva generación de películas biopoliméricas para empaques a partir de biomasa residual de cultivos tropicales” financiado por COLCIENCIAS. En este programa participan los grupos de investigación: Finance & Management (F&M), Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales (CEIAM) y Grupo de Investigación Físicoquímica y Teórica

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Experimental (GIFTEX) de la Universidad Industrial de Santander; y el Grupo de Investigación en Macromoléculas (MAKRO) de la Universidad Nacional de Colombia.

Este programa tiene como objetivo principal producir empaques biodegradables para el sector de chocolates. Estos empaques son una alternativa para reemplazar el plástico, el cual según la ONU genera serios problemas para la vida de animales y humanos, así como para el medio ambiente. Alrededor del 85% de los desechos de los empaques de plástico terminan en vertederos o como residuos no regulados que tienen una alta probabilidad de terminar en los océanos. Alrededor de 11 toneladas métricas de plástico llegan anualmente a los océanos y si no se buscan soluciones se calcula que para el año 2040 se puede estar desechando entre 23 a 42 toneladas métricas de plástico (UNEP, 2021). Igualmente, según la Organización *Ocean Conservancy*, los envoltorios de comidas fueron la mayor cantidad de desechos recolectados de la limpieza de playas en el 2019, superando a las colillas de cigarrillos que por más de 30 años fueron la basura de mayor cantidad encontrada en las playas (Pamela Vélez, 2021).

Por otra parte, estos bioempaques al tener como materia prima principal el mucílago de cacao (parte que cubre la semilla de cacao y generalmente es desechada), ayudan a disminuir la contaminación causada en la producción del grano. Además, brindan valor a la industria alimenticia de chocolate de consumo directo, puesto que después de la crisis del COVID-19, la población ha modificado sus hábitos de consumo siendo conscientes acerca del impacto ambiental que genera la producción y comercialización de alimentos, por lo tanto, ahora las personas buscan que los productos a ingerir sean más sostenibles (Euromonitor International, 2021).

Por lo tanto, el objetivo de este proyecto es realizar el plan de negocios del programa “Nueva generación de películas biopoliméricas para empaques a partir de biomasa residual de cultivos tropicales” con el fin de evaluar la viabilidad de estos bioempaques a comparación de los empaques tradicionales. Para esto, se hará entrega de una estimación de la demanda potencial, estrategia de comercialización, análisis técnico del producto, viabilidad financiera y estrategias que ayudan con el direccionamiento del producto.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Tabla de cumplimiento de objetivos

Tabla 1

Cumplimiento de objetivos del plan de negocio

| Objetivo | Cumplimiento |
|---|---|
| Analizar el micro y macroentorno del sector de los empaques en la industria alimenticia donde permita identificar oportunidades y amenazas para el plan de negocios. | Análisis de entorno. Capítulo 4. |
| Elaborar una investigación de mercados B2B a la industria productora de chocolate de consumo directo para conocer las necesidades y características de la demanda del producto. | Estudio de mercado. Capítulo 5. |
| Desarrollar un estudio técnico que determine las características del producto y a su vez los recursos, la localización y la tecnología necesaria para la producción del bioempaque. | Análisis técnico. Capítulo 6. |
| Elaborar la estructura organizacional mediante el diseño de un organigrama, que permita identificar las funciones de los involucrados para el desarrollo del bioempaque. | Análisis organizacional. Capítulo 7. |
| Analizar la normativa legal y ambiental vigente para la producción y comercialización del bioempaque. | Análisis legal y normativo. Capítulo 8. |
| Determinar los impactos sociales y ambientales ocasionados por la puesta en marcha del producto. | Impacto social y ambiental. Capítulo 9. |
| Realizar un análisis financiero que permita conocer los ingresos, egresos y rentabilidad de producir y comercializar bioempaques obtenidos a partir de la biomasa residual del cacao. | Análisis financiero. Capítulo 10. |

Continuación Tabla 1

Cumplimiento de objetivos del plan de negocio

| | |
|---|------------------------------------|
| Establecer el direccionamiento estratégico para la producción y comercialización de bioempaques a través del modelo CANVAS. | Análisis estratégico. Capítulo 11. |
|---|------------------------------------|

1 Justificación

El 95% de cacao en Colombia es catalogado de sabor fino y aroma por la Organización Internacional de Cacao (Ministerio de Agricultura, 2021) llamado así por sus características de aromas frutales, florales, de malta y de nueces (Moncayo, 2018). El fruto de cacao es sembrado en un área promedio de 189 mil hectáreas distribuidas en los departamentos de Santander (31,6%), Antioquia (8,7%), Nariño (8%) y Arauca (7,8%) (FINAGRO, 2020). Para el año 2021 la producción del fruto de cacao fue de aproximadamente 69 mil toneladas (8,9% más que el año anterior), siendo Santander el mayor productor con 28 mil toneladas (40,6%) (Federación Nacional de Cacaoteros, 2022); a pesar de las grandes cifras reflejadas en este departamento, los suelos utilizados para la plantación no se encuentran en las mejores condiciones. Alrededor de 35 mil hectáreas, de las 50 mil sembradas, necesitan ser renovadas debido a factores como la edad, deficiencias en los suelos, problemas fitosanitarios y la calidad de los materiales usados; es por esto por lo que muchas plantaciones de cacao no son productivas en el corto plazo (Instituto Colombiano Agropecuario, 2014).

Al haber un crecimiento en la producción de cacao se incrementan los ingresos al igual que los empleos; sin embargo, al existir este crecimiento también aumentan los desechos generados por el cultivo. Solo el 8% de los frutos de cacao, correspondientes a los granos secos, son usados para la comercialización; mientras que el otro 92% es desechado, generando problemas ambientales al contaminar afluentes de agua y produciendo malos olores (Estrella, 2013).

Como alternativa de solución para este problema se plantea por parte por de un grupo de investigadores de la Universidad Industrial de Santander (UIS) y la Universidad Nacional de Colombia (UNAL), la producción de biopolímeros (PHA y biocelulosa) a partir de procesos

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

biotecnológicos mediante *Bacillus megaterium* B2 y *Gluconacetobacter* spp usando como fuente de carbono el exudado del mucílago de cacao. Este proyecto tiene como objetivo principal producir empaques biodegradables para el sector de chocolates en Colombia por medio del programa “Nueva generación de películas biopoliméricas para empaques a partir de biomasa residual de cultivos tropicales”.

Los bioempaques a desarrollar en el marco del proyecto brindan una alternativa más amigable con el medio ambiente puesto que en la industria alimenticia, el plástico es uno de los materiales más utilizados por ser un producto de bajo costo que otorga resistencia y alta durabilidad. El uso desmedido del plástico ha traído consigo consecuencias de alto impacto en el cambio climático y en la contaminación de suelos, convirtiéndose en una problemática a nivel mundial donde el 54% del plástico que se consume son para empaques y envases (Green Peace, s.f.). Para el caso de Colombia, cerca del 62% de los empaques que se usan en la industria alimenticia son principalmente de plástico. Esta situación es tan grave que el 56% de los plásticos son de uso único (El Espectador, 2018) puesto que muchos de estos terminan contaminados por sustancias biológicas y un 74% de los envases producidos terminan en rellenos sanitarios (Green Peace, 2018).

De acuerdo con lo anterior, este trabajo de grado plantea el desarrollo de un plan de negocio para la producción y comercialización de bioempaques obtenidos a partir de biomasa residual del cacao en la modalidad de pasantía de investigación. Este proyecto está asociado al programa “Nueva generación de películas biopoliméricas para empaques a partir de biomasa residual de cultivos tropicales”, específicamente al subproyecto titulado “Modelo de negocio para la comercialización de los bioempaques a partir de biomasa residual del cacao”.

El presente trabajo de grado pretende evaluar la viabilidad de los bioempaques a comparación de los empaques tradicionales y brindar la posibilidad a las familias dedicadas a la actividad cacaotera de aumentar su capacidad de ingresos por medio de la venta del mucílago del cacao, que actualmente es considerado un desecho, a empresas productoras de empaques. De igual forma la industria productora de chocolates con este proyecto puede evaluar la posibilidad de comercializar sus productos en empaques amigables con el medio ambiente y de esta forma agregarles valor a sus chocolates.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Desarrollar un plan de negocios para la producción y comercialización de bioempaques obtenidos a partir de la biomasa residual del cacao enfocado en la industria alimenticia de chocolate de consumo directo.

2.2 Objetivos específicos

- Analizar el micro y macroentorno del sector de los empaques en la industria alimenticia donde permita identificar oportunidades y amenazas para el plan de negocios.
- Elaborar una investigación de mercados B2B a la industria productora de chocolate de consumo directo para conocer las necesidades y características de la demanda del producto.
- Desarrollar un estudio técnico que determine las características del producto y a su vez los recursos, la localización y la tecnología necesaria para la producción del bioempaque.
- Elaborar la estructura organizacional mediante el diseño de un organigrama, que permita identificar las funciones de los involucrados para el desarrollo del bioempaque.
- Analizar la normativa legal y ambiental vigente para la producción y comercialización del bioempaque.
- Determinar los impactos sociales y ambientales ocasionados por la puesta en marcha del producto.
- Realizar un análisis financiero que permita conocer los ingresos, egresos y rentabilidad de producir y comercializar bioempaques obtenidos a partir de la biomasa residual del cacao.
- Establecer el direccionamiento estratégico para la producción y comercialización de bioempaques a través del modelo CANVAS.

3 Marco teórico

3.1 Empaques alimenticios

Los empaques para alimentos son sistemas compuestos por un conjunto de elementos que facilitan la distribución, almacenamiento, presentación, uso y desuso del producto. Este tiene como objetivo principal protegerlos los alimentos de la manipulación o contaminación de fuentes físicas, químicas y biológicas, siendo el empaque activo el sistema de empaque más común utilizado para conservar los productos alimenticios (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2014).

Entre los distintos empaques que hay, lo más usados y conocidos en la industria general y alimenticia son los mencionados en la Tabla 2:

Tabla 2

Tipos de empaques

| Tipos de empaques | Descripción |
|------------------------------|---|
| Empaques de papel | Los empaques de papel son una alternativa de alta eficiencia y ahorro de costos para que las personas muevan, transporten y guarden varios artículos. Estos empaques son livianos y pueden adaptarse a un producto específico o a las necesidades del cliente, no brindan protección mecánica, pero protegen contra la luz y el polvo, absorben la humedad del aire, y en algunos casos muy específicos puede retrasar el deterioro del producto. |
| Empaques de cartón corrugado | El cartón ondulado (corrugado) es el material de embalaje elegido por muchas marcas e industrias nacionales para exportar frutas y verduras. Su diseño asegura que el material pueda soportar mucho peso, resistir la humedad y brindar soluciones de empaque sostenibles. Además, es altamente personalizable y muy rentable. Este está hecho de papel arqueado conocido como "acanalado". La resistencia de esta unión depende del tipo de onda utilizada (A (5,0 mm), B (3,0 mm), C (4,0 mm), E (1,5 mm)). |
| Empaques de plástico | Para el envasado de alimentos y aceites se utilizan habitualmente envases como bolsas, botellas, tubos, cajas, tarros y bandejas fabricados con materiales como polietilentereftalato (PET), polietileno de alta densidad (PAD), polipropileno (PP) y policloruro de vinilo (PVC). Estos son menos reciclables, lo que aumenta la resistencia y protección del producto a costa de un menor impacto ambiental. |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 2

Tipos de empaques

| | |
|--|--|
| Empaques metálicos | Los envases metálicos, hechos de aluminio o acero, se utilizan en los sectores minorista, mayorista, comercial e industrial. Viene en muchas formas y tamaños y puede empaquetar prácticamente cualquier producto. En comidas enlatas destaca el uso de empaques en acero y para el envasado de bebidas carbonatadas predomina el aluminio o su otra presentación como lámina para los envases de cajas de chocolate, dulces, galletes, etc. |
| Empaques de vidrio | Son una presentación que combina arena silíceo con potasa o sosa cáustica, de cuerpo claro, sólido y frágil. Este tipo de envase se utiliza para empaquetar una diversa gama de productos como alimentos y bebidas. Las características notables incluyen visibilidad del contenido, facilidad de reciclaje, resistencia y protección del producto. |
| Empaques en madera | Se utilizan principalmente como una buena alternativa para la exportación de mercancía pesada y para algunos productos que necesitan de una protección adecuada en su respectivo transporte. Son reutilizables, además de resistentes y protegen adecuadamente el producto, pero muy sensibles a plagas y enfermedades. |
| Empaques con material textil | Este tipo de empaque está hecho de fibras vegetales como algodón, yute, cáñamo, fique y sisal. Si bien estos tipos de envases se caracterizan por su bajo costo y su amplia oferta en el mercado, son muy susceptibles a plagas y enfermedades. Son comúnmente utilizados para fabricar sacos o bolsas y su finalidad es contener productos en masa sin empaquetar (granel). |
| Empaques con materiales complejos o compuestos | El empaque compuesto (también conocido como empaque de película compuesta), se compone de películas con diferentes estructuras. Estas películas son generalmente de papel, aluminio y plástico que encajan entre sí para crear productos de embalaje de primera calidad. Esta combinación está destinada a eliminar sus desventajas y ventajas y hacer que el empaque reduzca mejor la penetración de agentes externos y se mantenga suave, flexible, etc. Una aplicación de estos empaques son los tetrapack que contienen leche, jugos, etc. |

Nota: Texto adaptado de (Cámara de Comercio de Bogotá, s.f.)

3.2 Bioempaque

Los bioempaques o empaques biodegradables son aquellos embalajes que pueden proteger algún producto y no causan afectación al medio ambiente (Hernández, 2016). Hoy

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

en día, los envases biodegradables o los llamados "biopackaging" se han convertido en una realidad. Estos materiales se pueden obtener a partir de recursos renovables, extraídos de biomasa como la celulosa o el almidón, o producidos por microorganismos como los polihidroxialcanoatos (PHA) (Rivera, 2019).

3.3 Biomasa

La biomasa es material orgánico renovable que proviene de plantas y animales, dicho material orgánico puede ser transformada posteriormente en diferentes tipos de energía ya que contiene energía química almacenada del sol. Las plantas producen biomasa a través de la fotosíntesis, que puede quemarse directamente para obtener calor o convertirse en combustibles líquidos y gaseosos renovables a través de una variedad de procesos (Gobierno de México, 2018). Este material orgánico también está definido Según la Especificación Técnica Europea CEN/TS 14588 (PER 2011-2020), como “Todo material de origen biológico, excluyendo aquellos que han sido englobados en formaciones geológicas sufriendo un proceso de mineralización” (Neuta Romero, 2019). Dentro de esta se encuentra la biomasa residual, término que se utiliza para describir los productos de desecho de biomasa que pueden ser usados para producir energía. Los recortes de madera que quedan en el bosque son un buen ejemplo de esto (Patiño Martínez, 2014).

3.4 Grano de cacao

El fruto del cacao viene del cultivo conocido científicamente como *Theobroma cacao*, tiene alrededor de 10 a 50 semillas en el interior las cuales miden entre 2 a 4 centímetros y están rodeadas por una pulpa blanca y azucarada compuesta por parénquima y canales de mucílago. Lo envuelve una capa externa gruesa y su interior este compuesto por dos cotiledones en los cuales se encuentran las sustancias más comerciales (León, 2000). Los frutos son muy diversos, pueden diferenciar en su forma, color y relieve de la superficie; además la semilla también presenta variedades según su forma y el color de los cotiledones. Hay tres variedades importantes de este grano: el cacao criollo, el forastero y el trinitario (ver Tabla 3) (Le Vice Chocolat, 2019):

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Tabla 3

Tipos de cacao

| Tipos de cacao | Descripción |
|------------------|---|
| Cacao Criollo | Es cultivado principalmente en México, Guatemala y Nicaragua, este se caracteriza por ser un fruto alargado que termina en una punta delgada. Sus semillas son redondas, de color blanco y tiene un sabor dulce lo que las vuelve el grano de mayor calidad. Representa una pequeña porción de la producción total y es usada para elaborar chocolates finos. |
| Cacao forastero | Es cultivado principalmente en Perú, Ecuador y Colombia, se caracteriza por ser un fruto redondo y liso con una cascara dura. Sus semillas son aplanadas, de color morado y de sabor amargo con escaso sabor frutal lo que las convierte en un grano con menor calidad, pero el más consumido. |
| Cacao trinitario | Este se cultiva principalmente en Java, Sri Lanka y en Camerún, se caracteriza por ser una variedad híbrida entre el criollo y el forastero; este grano tiene una amplia variedad de sabores de los cuales se puede distinguir el roble miel, el heno y notas verdes. Su producción es superior a la del cacao criollo. |

Nota: Texto adaptado de (Cacao móvil, s.f.)

3.5 Mucílago de cacao

El grano de cacao contiene una piel la cual es llamada mucílago, esta es una pulpa blanca de consistencia viscosa que está compuesta por células parenquimatosas. Este mucílago envuelve la semilla del cacao, tiene un sabor azucarado y es comestible; con esta pulpa se han realizado productos como: alcohol, jalea, vinagre, nata y pulpa procesada.

Este componente del grano de cacao es desperdiciado y esto sucede en parte porque, según un estudio que se realizó en Ecuador, se demostró que el 72% de los agricultores en el sector cacaotero no están interesados en la innovación agrícola (Estrella, 2013).

3.6 Confitería de chocolate

El chocolate, según la Real Academia Española, viene de la palabra “xocoatl” que significa agua amarga y es una masa formada a partir de cacao, azúcar molido y a veces se añade vainilla o canela (Real Academia Española, s.f.). Existe una gran variedad en los tipos

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

de chocolate (ver Tabla 4). Estos varían dependiendo de la concentración de sus ingredientes: el chocolate blanco se elabora a partir de azúcar, manteca de cacao y leche; el chocolate con leche tiene los mismos ingredientes que el anterior con una adición del 25% al 40% de pasta de cacao; chocolate rosado el cual es fabricado con el grano de cacao ruby que tiene un ligero sabor a frutos rojos; por último el chocolate oscuro el cual se elabora con pasta de cacao y una baja cantidad de azúcar (Recetas Nestle, s.f.).

Igualmente existe distintas formas de presentación, entre las cuales se encuentran: tabletas, barras de chocolate rellenas, bolsas, surtidos en caja, con juguetes, de temporada, entre otros. Según las estadísticas de Euromonitor publicadas en el 2021, los chocolates tipo tableta y las barras de chocolate rellenas fueron los más vendidos en Colombia entre el año 2016 y 2021 (Euromonitor International, 2021).

Tabla 4

Tipos de chocolate

| Tipos de chocolates | Descripción |
|--|---|
| Chocolates en tableta | Son realizados mediante una técnica donde el chocolate es temperado y enfriado en el molde deseado. (No solo dulce, 2015) |
| Chocolates tipo barra de chocolate rellena | Son aquellos chocolates que pueden comerse con una sola mano y consiste en un centro único relleno con barquillo, caramelo, turrón, entre otros y envuelto en chocolate. (R. Bralsford, 1990) |
| Chocolates tipo bombón | Estos chocolates se encuentran en distintas formas, siendo la más típica la circular, estos pueden ser solidos o rellenos de licor, arequipe, frutos, entre otros. (Guía Chocolate, s.f.) |

3.7 Plan de negocios

El plan de negocios es una herramienta que busca guiar a las empresas hacia su identidad, enunciando de forma clara y precisa la visión que tiene el gerente o empresario sobre el proyecto, en el que se definen temas como lo son: propósitos, ideas, conceptos, configuración operativa y resultados. En ese sentido, es una herramienta para proyectar la empresa en el futuro, visualizando en esta proyección posibles dificultades e identificar al mismo tiempo sus respectivas posibles soluciones. La complejidad del plan de negocio tenderá a aumentar según la complejidad de la empresa y disminuirá según el conocimiento y experiencia que tenga el empresario sobre esta, ya que todo empresario no hace sus planes

de negocio con las mismas herramientas, con el mismo detalle o de la misma forma (Varela, 2008).

3.8 Herramientas para el análisis del entorno.

Para el análisis del entorno en el cual se quiere introducir el nuevo bioempaque se utilizaron distintas herramientas las cuales son mencionadas y explicadas en la Tabla 5:

Tabla 5

Herramientas estratégicas de análisis

| Herramientas estratégicas | Descripción |
|---------------------------|--|
| PESTEL | Es una herramienta estratégica que permite a las organizaciones conocer el entorno externo en el que se encuentran, estudiando los factores: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legislativos. Con este análisis se puede conocer el impacto en el desarrollo del negocio generado por estos factores externos y de esta forma tomar acciones para poder aprovecharse o adaptarse (Benítez, 2018). |
| Fuerzas de Porter | Las Cinco Fuerzas de Porter es una herramienta simple pero potente para identificar los principales fundamentos de competencia en una industria o sector. Con esta herramienta, puede ajustar su estrategia, mejorar sus resultados y mantenerse por delante de su competencia. En resumen, las 5 fuerzas de Porter es el análisis de rivalidad entre los competidores, poder de negociación con los proveedores, poder de negociación con clientes o consumidores, ingreso de nuevos competidores y la amenaza de productos sustitutos (Joyas, 2006). |
| DOFA | La matriz DOFA representa un avance metodológico en la planificación de procesos cualitativos y cuantitativos. Esto se hace mediante la creación de una matriz de doble entrada. Los componentes externos de la organización (amenazas y oportunidades) están en el eje y, y los componentes internos (fortalezas y debilidades) están en el eje x), las cuales puede evaluar un sistema organizacional que, después de categorizar, ordenar y comparar, crea un conjunto de posibles estrategias alternativas de desarrollo para un sistema en particular (Nikulin & Becker, 2015). |

3.9 Investigación de mercados

Es el proceso sistemático de determinar la viabilidad de un nuevo servicio o producto por medio de datos relacionados con las condiciones específicas del mercado que enfrenta una empresa. A menudo, ayuda a los especialistas en marketing a comprender el mercado objetivo y obtener opiniones sobre su interés en el producto o servicio, además de dar los argumentos para plantear estrategias con fijación de precios, productos, distribución y promoción. Una buena comprensión es la base para crear una ventaja competitiva a través de decisiones informadas de segmentación, focalización, diferenciación y posicionamiento (Kotler & Armstrong, 2013).

3.10 Análisis del negocio

Tabla 6

Análisis plan de negocio

| Análisis | Descripción |
|----------------------------|---|
| Análisis técnico | El principal objetivo del análisis técnico es determinar la factibilidad de brindar el producto o servicio deseado con la cantidad, calidad y costo requeridos. Para ello, es necesario determinar el proceso de producción, proveedor de materia prima, equipo, tecnología, personal, materia prima, sistema de control, modo de operación, unidad consumidora de materia prima, planta de distribución y equipo, etc (Varela, 2008). |
| Análisis organizacional | El propósito del análisis organizacional es analizar los factores internos, lo que permite comprender mejor las fortalezas y debilidades de la empresa. Las fortalezas pueden incluir exceso de efectivo, personal dedicado, un sobresaliente talento gerencial, experiencia técnica o poca competencia. Por otro lado, la escasez de efectivo, las fábricas viejas, las fuerzas sindicales fuertes y la mala imagen pública pueden considerarse debilidades (Griffin & Ebert, 2005). |
| Análisis legal y normativo | En el análisis legal y normativo se busca conocer los aspectos legales solicitados por las distintas instituciones del país para poder constituir el marco legal del negocio. Igualmente, en este análisis se determinan las regulaciones y permisos locales requeridos para la producción y comercialización del producto y las obligaciones tributarias, comerciales y laborales que se derivan (Acosta, s.f.). |

Continuación Tabla 6

Análisis plan de negocio

| | |
|---------------------|---|
| Análisis financiero | El objetivo principal del análisis financiero es evaluar financieramente la rentabilidad, la estabilidad y la viabilidad de un negocio, además de determinar la cantidad y el momento de los recursos financieros necesarios. Asimismo, las estrategias de acceso a los recursos financieros, sus condiciones y la accesibilidad real de estos recursos (Varela, 2008). |
|---------------------|---|

3.11 Modelo CANVAS

El modelo CANVAS desarrollado por Alexander Osterwalder es un método para entender los modelos de negocios de una manera simple y estructurada. El uso de este lienzo le brinda información sobre los clientes a los que se atiende, qué propuestas de valor se entregan a través de qué canales y cómo gana dinero su empresa. Además, puede utilizar Business Model Canvas para comprender los modelos de negocio de sus competidores (Modelo Canvas, s.f.).

4 Metodología

4.1 Fase 1: Análisis del sector

Este análisis cumplió la función de analizar e identificar los puntos fundamentales del sector en el que se va a desenvolver este plan de negocios, además de conocer el nivel de competitividad que tiene el plan dentro de este sector. Esta fase inició con un análisis documentado de fuentes secundarias para obtener información sobre el sector, para el cual se entregó un PESTEL y 5 fuerzas de Porter, donde se identificaron diversos factores macro que podrían estar afectando a la industria y se determinó dónde está el poder en una situación competitiva con los proveedores, en la entrada de nuevos competidores, negociación con el cliente y entre empresas y productos o servicios sustitutivos.

4.2 Fase 2: Análisis comercial

4.2.1 Investigación de mercados.

En esta fase se determinó la demanda potencial del bioempaque, así como las necesidades demandadas por los usuarios, para lo cual se realizó una investigación de mercados del bioempaque, la cual estuvo dirigida a la industria nacional alimenticia. Esta actividad inició con la información analizada y concluida del análisis de sector de la primera

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

fase, donde posteriormente, se realizaron entrevistas semiestructuradas a empresarios de la industria alimentaria colombiana la cual se limitó a la producción de chocolate (a conveniencia, de acuerdo con contactos y recursos disponibles).

4.2.2 *Estimación de la demanda potencial*

Al determinar la brecha entre la oferta actual y la demanda existente en la industria alimentaria, se previó la demanda potencial de bioempaques a partir de biomasa residual por medio de fuentes primarias, como entrevistas, y secundarias de la industria chocolatera nacional.

4.3 Fase 3: Análisis operativo

4.3.1 *Elaboración de la ficha técnica del producto.*

Para el desarrollo del análisis operativo del producto en cuestión se elaboró una ficha técnica del producto donde se encuentra de forma detallada las propiedades tanto físicas como químicas del bioempaque obtenido a partir de la biomasa residual del cacao. Esta información fue obtenida por medio de los profesionales del proyecto raíz los cuales se encuentran involucrados en el desarrollo de los bioempaques.

4.3.2 *Ingeniería del proceso productivo*

Con el objetivo de establecer los recursos necesarios para la producción de los bioempaques obtenidos de la biomasa residual del cacao se describieron las operaciones esenciales en el proceso productivo, igualmente se determinaron las materias primas necesitadas, la localización donde se llevará a cabo la producción, la tecnología implementada y la mano de obra indispensable.

Además, se determinó una estructura organizativa para el desarrollo del proyecto y de esta forma se establecieron los requerimientos necesarios de la mano de obra para cumplir con las funciones requeridas en el proceso de producción y comercialización del bioempaque.

4.3.3 *Estudios de aspectos legales y administrativos.*

Para la correcta producción y comercialización del bioempaque se realizó un estudio para determinar los requerimientos legales de los productos desarrollados a partir de biomasa y para la comercialización de empaques alimenticios en Colombia. También se investigaron los aspectos ambientales requeridos para no causar impactos negativos en el medio ambiente.

4.4 Fase 4: Análisis financiero

4.4.1 Estructura financiera

Para conocer los ingresos y egresos estimados de la producción y comercialización de los bioempaques se elaboró una estructura financiera donde se detalló el estado de costos y el balance de pérdidas y ganancias. Para poder elaborar este documento se estimó una inversión inicial para empezar con la producción y comercialización masiva del producto. La estimación de los valores encontrados en este análisis fue obtenida por parte de los profesionales del proyecto raíz encargados de la producción del bioempaque y de datos históricos hallados en el análisis del sector sobre los empaques.

4.4.2 Evaluación financiera

Se necesita un análisis financiero para determinar la factibilidad y rentabilidad del proyecto, es por esto por lo que se evaluaron diferentes escenarios por medio de indicadores de decisión como el retorno interno de inversión (TIR) y el valor presente neto (VPN).

4.5 Fase 5: Análisis estratégico

El análisis estratégico está representado en parte con la elaboración de un modelo CANVAS, el cual ofrece de forma dinámica, y con un panorama global y simplificado, la estructura de la estrategia para lograr un negocio sostenible para la comercialización de los bioempaques obtenidos a partir de biomasa residual del cacao. Por otra parte, y como complemento del modelo CANVAS, se realizó una matriz DOFA con el fin de identificar los factores internos y externos que van a estar interviniendo en el desempeño de este plan de negocios.

5 Análisis de entorno

El sector alimenticio está en constante innovación, buscando soluciones flexibles y rígidas que permita tanto empaques tradicionales (plásticos) como contemporáneos (bioempaques) ser atractivos para el consumidor. El chocolate de confitería no es una excepción a esto, sobre todo el empaque para estos productos, debido a que este es la primera impresión y acercamiento que tienen los consumidores antes de probar el producto. El sector en el que se encuentra este plan de negocios es de los empaques, específicamente en el de los empaques alimenticios, por tal motivo resulta importante un análisis del sector, así como

también del entorno macro y micro, como primer paso para analizar y evaluar la introducción al mercado de un bioempaque obtenido a partir de biomasa residual de cacao.

5.1 Análisis del sector empaques alimenticios

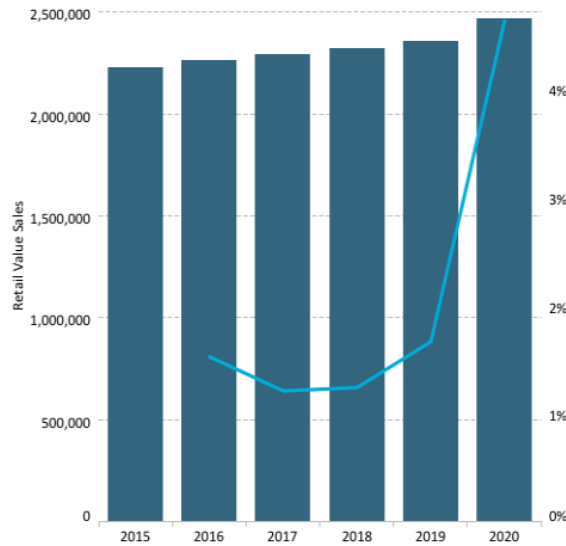
Los empaques alimenticios son garantes de la seguridad del producto, facilitan su almacenamiento y distribución, y son una potente herramienta de marketing pues sirven de instrumento de comunicación con el consumidor. Entre los materiales más comunes usados para el desarrollo de este tipo de empaques se encuentra el plástico el cual es producido de polímeros sintéticos que son obtenidos por medio de recursos naturales; también es usado el aluminio, el papel, el vidrio y el metal. En este sentido, la producción de plástico generado por combustibles fósiles para el año 2018 fue de 359 millones de toneladas métricas y alrededor del 40% del plástico total es usado para los empaques alimenticios (Light, 2021). Estos empaques son usados en diferentes tipos de alimentos como en frutas y verduras, carne, comida de mar, salsas, entre otros, pero la categoría más dominante es la de confitería en donde se pueden encontrar dulces, gomas de mascar y chocolates (Fortune Business Insights, 2021).

El tamaño del mercado de empaques para alimentos en el año 2020 fue de 323,81 billones de dólares y se espera que para el año 2028 llegue a la suma de 478,18 billones de dólares con una tasa de retorno de 5,1% (Fortune Business Insights, 2021). Esta industria incrementa anualmente a nivel mundial debido a la demanda generada por el crecimiento de la población. Por otro lado, el estallido del COVID 19, en el 2020, también fue un factor positivo para el crecimiento de empaques alimenticios puesto que los consumidores tuvieron que enfrentarse a la situación de cocinar y quedarse en casa, por lo tanto, estos empaques registraron un crecimiento del 5% a través de productos listos para cocinar (Euromonitor International, 2021), cuando estos venían presentando un estancamiento entre el 2014 al 2019 (ver Figura 1). A pesar de que la mayoría de las categorías de alimentos empacados tuvieron un crecimiento acelerado durante 2020, esto no ocurrió en los empaques de confitería, ya que los consumidores se volvieron más conscientes por su salud a efecto de la pandemia (BBVA, 2020).

Figura 1

Tamaño del mercado mundial de alimentos envasados

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO



Nota: Tomado de (Euromonitor International, 2021)

Por su parte, los empaques ecológicos son creados para ofrecer una solución a los empaques tradicionales fabricados con combustibles fósiles y estos envases se caracterizan por ser producidos por material reciclado, ser reutilizables, degradables o comestibles. El tamaño del mercado de los empaques ecológicos, también conocidos como bioempaques, han tenido un mayor crecimiento estos últimos años debido a la preocupación que se ha generado por la contaminación de los empaques tradicionales. Para el año 2021 el tamaño de este mercado, a nivel global, estuvo en 196,26 billones de dólares y se espera que se incremente a 211,56 billones de dólares para el año 2022 con una tasa de retorno del 7,8% (ReportLinker, 2022). Las grandes empresas ya están implementando alta tecnología para elaborar empaques que sean ecológicos y ayuden a reducir la contaminación ambiental causada por los plásticos. Como ejemplo de esto se encuentra Nestlé, multinacional Suiza de comidas y bebidas, la cual elaboró un envoltorio hecho de papel reciclable para su snack YES! (Euromonitor International, 2021). Otra empresa que implementó empaques ecológicos en sus productos fue Montezuma el cual logró cambiar todos los empaques a 100% reciclables, compostables o biodegradables en febrero del 2020 (Montezuma's, s.f.).

5.1.1 Sector empaques alimenticios en Colombia

Uno de los principales efectos de la pandemia del COVID-19 en los empaques de alimentos y bebidas en Colombia fue el cambio del consumidor hacia envases más grandes y de tamaño familiar, puesto que al igual que en el resto del mundo los consumidores pasaron

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

la mayor parte de su tiempo en casa preparando y consumiendo comidas. Además, para evitar viajes frecuentes a las tiendas físicas y una posible exposición al virus, los consumidores prefirieron hacer uso de paquetes más grandes que pequeños, dado que les permitía abastecerse de más productos (Euromonitor International, 2021).

Para los empaques de confitería en Colombia, la demanda presentó una leve disminución para el 2020. Aunque los consumidores pasaban más tiempo en casa debido al COVID-19, hubo una reducción en las compras impulsivas y el consumo sobre la marcha. Además, el impacto económico de la pandemia llevó a muchos consumidores locales a reducir sus gastos. Sumado a lo anterior, el interés de los consumidores por su salud y bienestar influyó negativamente, porque se hizo más conocido que las personas obesas tenían más riesgo de desarrollar síntomas graves si contraían COVID-19 (Euromonitor International, 2021).

Por otra parte, sigue una fuerte tendencia por parte de los consumidores por las latas de metal, porque estas al ser más llamativas se consideran mejor opción para los chocolates que se dan como obsequio para festividades y para ocasiones especiales; además, estas cuentan con la posibilidad de ser reutilizadas para almacenar distintos objetos. Aun así, la industria de confitería sigue optando por cajas plegables ya que estas logran ante los consumidores una clara diferencia entre una marca estándar a una premium (Euromonitor International, 2021).

Para la confitería de chocolate, las tabletas y barras de chocolate relleno representan la mayor parte de la demanda de empaques para tabletas de chocolate donde, existe una fuerte tendencia por el uso de plástico flexible. Además, el mercado se encuentra en dominio y con una posición sólida por la Compañía Nacional de Chocolates SA y no se espera que esta predominancia cambie al 2025. Finalmente, se prevé que los productos con alto contenido de cacao tengan un buen desempeño al 2025, en vista de que se sabe que un mayor contenido de cacao se asocia con beneficios para la salud y menor cantidad de azúcar (Euromonitor International, 2021). Estas tendencias en el mercado de la confitería de chocolate claramente influyen sobre el comportamiento de la industria nacional de empaques para el sector.

5.2 Análisis del microentorno

El microentorno es entendido como las empresas de un mismo sector que realizan las mismas actividades y ofrecen los mismo productos y servicios. Se debe realizar un análisis de este entorno respecto al proyecto en curso para conocer las oportunidades o amenazas que se encuentran y puedan afectar el correcto desarrollo del producto a fabricar en cuestión. Para esta evaluación del entorno se usa el método conocido como las cinco fuerzas de Porter donde por se estudia la estructura del mercado para evaluar si es rentable establecer el negocio.

Para este análisis se toma en cuenta el sector manufacturero, específicamente aquel destinado a la elaboración de empaques convencionales para alimentos debido a que para los empaques biodegradables no se tiene mucha información disponible.

5.2.1 Amenaza de nuevos competidores

De acuerdo con los datos obtenidos por Compite 360, en el sector de manufactura para el código CIIU 1702 de empresas que fabrican envases y embalajes de papel o cartón corrugado, y sacos y bolsas de papel para empaque, hay 128 empresas activas de las 140 registradas para este código en el año 2022 (Tabla 7). De las empresas registradas, el 75% corresponden a empresas micro y el 17,14% a pequeñas empresas. Por otra parte, se tiene un decrecimiento negativo en la entrada de nuevas empresas porque entre el 2020 y 2021 hubo un decrecimiento del 11,54% y entre el 2021 y en lo que va del 2022 del 47,83% (ver Tabla 8), donde en el presente año por el momento sólo hay 12 nuevas empresas (ver Tabla 9). Es importante resaltar que no existe un código CIIU que abarque la fabricación de bioempaques o empaques hechos a partir de biomásas residuales, por tal motivo se trabaja con el CIIU 1702 que es el que más se acerca a este tipo de descripción.

Tabla 7

Empresas activas

| Año | Número de empresas |
|------|--------------------|
| 2020 | 109 |
| 2021 | 116 |
| 2022 | 128 |

Nota: Los valores corresponden a las empresas activas con fecha de corte 15 de mayo del 2022.
Adaptado de Compite 360 Reporte Sectorial

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Tabla 8

Variación anual

| Año | Variación |
|-------------|-----------|
| 2019 -2020 | 8,33% |
| 2020 - 2021 | -11,54% |
| 2021 - 2022 | -47,83% |

Nota: Los valores corresponden a las empresas activas con fecha de corte 15 de mayo del 2022.

Adaptado de Compite 360 Reporte Sectorial

Tabla 9

Empresas nuevas

| Año | Número de empresas |
|------|--------------------|
| 2020 | 26 |
| 2021 | 23 |
| 2022 | 12 |

Nota: Los valores corresponden a las empresas activas con fecha de corte 15 de mayo del 2022.

Adaptado de Compite 360 Reporte Sectorial

Frente al panorama de que tan sólo 6% de las empresas ofertan productos a partir de fibras naturales, Claudia Patricia Ruiz Guzmán en su proyecto para Magister en Proyectos de Desarrollo Sostenible, realizó un benchmarking para 8 empresas (GREENPACK, SUNFLEX, GRUPO PHOENIX S.A.S, HERVALLE S.A.S, Inversiones Pomar Roa, Colombiana de Empaques Ecológicos, Envase Natural, Purabox) con el objetivo de identificar nuevos competidores para empaques biodegradables, donde de esas ocho empresas, tres producían y/o comercializaban con el bagazo de caña, 2 con almidón de maíz y las demás usaban el papel o cartón (Guzmán, 2021).

En conclusión, se considera baja la amenaza de nuevos competidores para la producción y/o fabricación de empaques a partir de biomasa residual de cacao, esto por barreras como lo son la inversión para entrar a este tipo de mercado, la cual es medio-alta debido a que se requiere de un personal calificado y una gran inversión en maquinaria para

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

la fabricación de este tipo de empaques dadas sus características y dependiendo enormemente de si el proceso es artesanal, semi automatizado o automatizado.

5.2.2 Poder de negociación de los proveedores

Este factor hace referencia a la capacidad de negociación que poseen los proveedores al vender las materias primas e insumos necesarios para elaborar los productos finales. Los proveedores pueden tener un poder de negociación alto o bajo y esto depende de distintas circunstancias como la cantidad de proveedores existentes, de demanda y de materia prima existente.

Para la elaboración de los empaques biodegradables la materia prima necesaria son los residuos del fruto del cacao específicamente el mucílago del cacao. La producción de cacao a nivel nacional ha experimentado crecimiento del 6,1% y 8,9% para el año 2020 y 2021 respectivamente, lo que demuestra un excelente comportamiento de este sector en Colombia después de la pandemia que provocó disminución en el sector productivo. Detrás de estas cifras se encuentran alrededor de 52.000 familias las cuales se encuentran distribuidas en los departamentos de Santander, Arauca, Antioquia, Tolima, Huila y Nariño, siendo los dos primeros los mayores productores con el 40,6% y 11,4% respectivamente (Federación Nacional de Cacaoteros, 2022). Además de esto se debe tener en cuenta que la comercialización de este fruto tanto a nivel nacional como internacional se realiza solo del grano seco, desperdiciando el resto de la cosecha.

Teniendo en cuenta lo anterior el poder de los proveedores para la producción del empaque en curso es bastante bajo y esto debido a que:

- La producción de cacao en Colombia representa unas cifras bastantes altas cerrando el 2021 con aproximadamente 69 mil toneladas de cacao.
- Los desechos, los cuales no son comercializados, son los necesarios para la producción de los empaques por lo tanto se va a monetizar una parte del fruto que viene en grandes cantidades, pero tiene poca demanda.
- La primera fase de producción del empaque es realizada en Bucaramanga, Santander y más del 40% del cacao es sembrado en el mismo departamento teniendo mayor variedad de selección de materia prima.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

5.2.3 Poder de negociación de los clientes

Los principales clientes de los empaques fabricados a partir de biomasa residual del cacao son las empresas dedicadas a la producción de chocolates concretamente del chocolate tipo tableta. Las tabletas son el tipo de chocolate más vendido en Colombia; en el año 2021 el valor de este mercado fue de aproximadamente 304 miles de millones de pesos y se espera que para el año 2026 esta cifra aumente a 362,5 miles de millones de pesos. Existen varias empresas que ocupan los primeros puestos en ventas como son Compañía Nacional de Chocolates SA, Comestibles Ítalo, Effem Colombia Ltda., entre otros; sin embargo, los compradores a los cuales se quiere alcanzar inicialmente con estos bioempaques son aquellas marcas locales enfocadas en chocolates premium elaborados con variedades de cacao especial (Euromonitor International, 2021).

En la última década en el país han surgido una serie de marcas locales especializadas en chocolates premium en donde el contenido de cacao se incrementa mientras que el azúcar disminuye. Cacao Hunters es un ejemplo de este tipo de marca el cual se enorgullece de tener un modelo sostenible de apoyo a los agricultores colombianos. Otras marcas que se han dado a conocer son Lok Food, Sagu Co, Chocolate Santander, Chuculat, entre otros los cuales ofrecen chocolate amargo con más de 70% de contenido de cacao y trozos de frutas (Euromonitor International, 2021).

El poder de negociación de los clientes es medio, esto teniendo en cuenta que hay varios productores de chocolate a los cuales se les puede ofrecer el bioempaque el cual cuenta con características muy difíciles de imitar debido a que este es realizado a partir del mucílago del cacao. Por otra parte, hay una gran existencia de productos sustitutos como lo son el Frezeer paper, plástico polipropileno, papel Albenene⁵ grueso y el aluminio; este último representa una gran oferta para los clientes porque este material es muy versátil en el momento de envolver alimentos y además es producido por varias empresas de empaques.

5.2.4 Amenaza de productos y servicios sustitutos

Los productos sustitutos son aquellos empaques hechos de cualquier material, que cumplan la necesidad de contener y proteger al producto y puedan remplazar los bioempaques fabricados a partir de biomasa residual del cacao ya sea porque tienen una

⁵ Papel Albenene: es un tipo de papel transparente, resistente, flexible y suave.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

mejor calidad o un precio más bajo. Estos bioempaques son diseñados principalmente como alternativa a los empaques convencionales para disminuir el daño al medio ambiente producido por estos y se van a dirigir principalmente a productos de confitería como los chocolates. El envase dominante en Colombia usado para los productos de confitería, y el que representa mayor índice de sustitución para los bioempaques, es el empaque flexible; de estos, el que más popularidad tiene es el hecho con plástico flexible seguido por el papel y aluminio flexible. Los envases rígidos también han incrementado sus ventas debido a su resistencia, entre estos se encuentran los frascos de vidrio, las latas de metal y especialmente el cartón plegable (Euromonitor International, 2021).

Por otra parte, también existe la amenaza de los nuevos productos sustitutos que buscan ser amigables con el medio ambiente. Según el reporte Global Sustainable Shoppers Report realizado por Nielsen (Rubio, 2019) menciona que Colombia es el segundo país donde los consumidores exigen a las empresas sostenibilidad en sus productos. Es por esto que por medio de los nuevos recursos tecnológicos y la innovación las industrias buscan empaques ecológicos que permitan incrementar la sostenibilidad de los productos que ofrecen. Existe una mayor conciencia por el medio ambiente por parte de los consumidores, las empresas y el gobierno nacional, donde el gobierno ha adoptado medidas como el Plan para la Gestión de Plásticos de un solo uso para aumentar el reciclado y las empresas iniciativas como la Visión 30/30, donde 290 empresas vienen trabajando estrategias para aprovechar y fortalecer las cadenas productivas de reciclaje y consolidar una organización que hagan cumplir las normativas e intereses empresariales (ANDI, 2019).

Entre tipos de empaques sustitutos existentes se encuentra Green pack, una empresa localizada en Mosquera, Cundinamarca dedicada a la fabricación, comercialización y diseño de empaques biodegradables y reciclables. Esta empresa cuenta con 17 años en el mercado colombiano ofreciendo en su portafolio productos como lo son: bolsas, cajas, sacos industriales, empaques agroindustriales, laminas y etiquetas generalmente hechas con fibra de caña y laminados en ácido poli láctico (PLA) a base de maíz. Las materias primas por resaltar para la producción de sus empaques son: PLA (a base de maíz), pegamentos naturales (a base de almidón de yuca), celofán (a base de eucalipto), ecovio (combinación de PLA y almidón), tintas naturales (a base de agua y vegetales) y papales con certificaciones

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

ambientales (a base de caña de azúcar, eucalipto, pino, plátano, maíz y coco) (GreenPack, s.f.).

Asimismo, Grupo Phoenix es una corporación privada de las más reconocidas e innovadoras de América. La compañía diseña y fabrica empaques para industrias como la de alimentos, cuidado personal, farmacéutica y hogar. Esta compañía posee una docena de plantas localizadas en Colombia, Venezuela, Uruguay, Estados Unidos y México (El Empaque, 2018). Esta empresa es de origen colombiano, pero en el 2021 firmó un acuerdo de venta definitiva con Tekni-Plex de Estados Unidos. A pesar de esto, 2 de sus 5 plantas de producción se encuentran localizadas en Colombia atendiendo a más de 30 países, por lo que su relevancia no es baja (Portafolio, 2021).

De igual manera, Seedpack es una empresa que diseña, elabora y comercializa empaques (bandejas, recipientes y contenedores) ecológicos. Esta empresa se encuentra en La Estrella, Antioquia y se caracteriza por usar bagazo de caña de azúcar (un residuo agroindustrial) en la fabricación de sus empaques. Este residuo es renovable y se cosecha en periodos cortos de tiempo y por ser un subproducto de la industria azucarera cuenta con el beneficio no competir con la utilización de suelos ni con la producción de alimentos (SeedPack, s.f.).

Por otra parte, entre las empresas que tiene el grupo Carvajal S.A, se encuentra Carvajal empaques con oficina principal en Cali, Valle del Cauca. Carvajal empaques es una empresa que diseña, produce y distribuye empaques sostenibles para mercados industriales, foodservice y hogar. Esta cuenta con presencia directa en Estados Unidos, México, El Salvador, Ecuador, Perú, Chile y Colombia (país de origen). Sus marcas están compuestas por tres fuentes principales de materia prima: aluminio, resinas plásticas tradicionales recicladas con aditivos para la aceleración de su degradación, cartón o pulpas y fibras del bagazo de caña (Carvajal Empaques, s.f.).

Igualmente, Darnel es una multinacional que ofrece desde hace 60 años empaques 100% reciclables, pero no biodegradables, operando en más de 20 países con más de 5.000 referencias de empaques, los cuales tienen la posibilidad de ser personalizados por medio de relieve o impresión *maxiprint* u *offset*. En la actualidad es de las marcas más usadas desde cadenas de supermercado hasta pequeños almacenes (Darnel, s.f.).

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

De acuerdo con lo anterior, hay una alta amenaza de productos sustitutos para este tipo de empaques, puesto que se encuentra una amplia variedad de empaques y envases convencionales y una amplia tendencia tanto mundial como nacional de generar empaques amigables con el medio ambiente.

5.2.5 Rivalidad entre competidores existentes

El grado de respuesta que tendrán los competidores para reaccionar ante posibles innovaciones en productos o servicios, depende en gran parte del tamaño de las empresas que están dentro de ese sector. Dicho a lo anterior, se procede a buscar empresas con renombre que estén fabricando y/o comercializando empaques con características similares al de este plan de negocios.

Después de una larga búsqueda de competidores para el producto en curso solo se logró encontrar la empresa europea SMW, la cual desarrolló en el año 2016 una fibra de cacao única, llamada Cocoa Paper, que cuenta con tecnología patentada que aumenta el valor de los residuos de las cáscaras de cacao al transformarlas en materiales de empaque creativos; esta fibra se puede utilizar para la fabricación de papel y cartón para crear soluciones a medida aplicables a industrias como la de confitería, panadería, decoración, entre otras (SWM, s.f.). A nivel nacional no se encontraron empresas productoras ni comercializadora de empaques a partir de cacao.

En conclusión, la fuerza de rivalidad entre competidores se considera baja, esto debido a que no existen un gran número de empresas con características similares a los bioempaques a partir del cacao; la empresa encontrada se encuentra en el exterior lo cual implica costos para poder importar sus productos por lo tanto no se consideran que existan competidores fuertes para el producto del proyecto raíz en curso.

5.3 Análisis del macroentorno

El macroentorno se refiere a los elementos y situaciones exteriores a las empresas las cuales no pueden ser controladas, pero si pueden afectar de forma positiva o negativa a una compañía. Es necesario hacer un análisis de estos factores para poder estructurar una estrategia que permitir aprovechar las oportunidades y afrontar las amenazas, de esta forma se pueden anticipar los problemas y controlar las consecuencias. Para este plan de negocio

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

se utiliza el análisis PESTEL el cual tiene en cuenta los elementos políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ecológicos y legales para realizar este análisis.

5.3.1 *Factor político*

Este plan de negocios va a ser realizado en Colombia, una república unitaria, descentralizada y organizada administrativamente en un total de 32 departamentos y un distrito capital, esto según el artículo primero de la Constitución política colombiana de 1991. Colombia es un estado dividido en tres ramas de poder; ejecutivo, conformado a partir de elección por voto popular por el presidente, vicepresidente; la rama legislativa (Congreso de la República); y judicial (Corte Suprema de Justicia, Corte Constitucional, Concejo superior de la Judicatura y Concejo de Estado) (Unisabana, s.f.). El 7 de agosto del 2022 se realizó cambio de presidente de la república de Colombia; sin embargo, se tendrán en cuenta las normativas del anterior mandatario puesto que las del presente se radicarán en el Congreso hasta febrero del 2023 (Revista Semana, 2022). El presidente anterior tenía como eje en su plan de desarrollo la equidad por medio de la legalidad y del emprendimiento (Alonso, 2019).

En el pilar de la legalidad, se busca libertad y democracia, todo esto bajo una eficiente seguridad y una justicia transparente, donde se garantice la vida, honra y los bienes de todo el pueblo colombiano (Departamento Nacional de Planeación, 2019). Por otra parte, para el pilar del emprendimiento, se desea un ambiente favorable para el establecimiento y consolidación de empresas, contribuyendo al crecimiento económico del país. Este pilar incluye las siguientes líneas (ver Tabla 10): “Campo con progreso y Turismo”; “Transformación empresarial”; “Un mundo de posibilidades”; “Estado simple”; y “Entorno para crecer” (Departamento Nacional de Planeación, 2019).

Tabla 10

Pilares de emprendimiento

| Líneas pilar de emprendimiento | Descripción |
|--------------------------------|---|
| “Entorno para Crecer” | Se tiene como objetivo fortalecer el emprendimiento de alto potencial, facilitar el financiamiento en etapas tempranas y reducir los costos de registro, contratación e impuestos (Departamento Nacional de Planeación, 2019), contribuyendo a la reducción de la informalidad en el país. Los objetivos de |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 10

Pilares de emprendimiento

| | |
|------------------------------|--|
| “Entorno para Crecer” | Desarrollo Sostenible (ODS) para esta línea son: Educación de calidad, Trabajo decente y crecimiento económico, Industria, innovación e infraestructura y Reducción de las desigualdades. |
| “Transformación empresarial” | Busca un crecimiento inclusivo y sostenible para conseguir un aumento de la productividad del país y sacar a Colombia del estancamiento productivo en el que se encuentra (Departamento Nacional de Planeación, 2019). Uno de sus objetivos es animar a las empresas a adoptar tecnologías más avanzadas, promoviendo la innovación de estas además de revitalizar el sector financiero con el fin de aumentar el acceso de las empresas a inversión, innovación e implementación de nuevas tecnologías. Para conseguir estos objetivos se encuentran estrategias como fortalecer los Centros de Desarrollo Tecnológico, para investigar e innovar junto a las empresas y algunos programas empresariales, consiguiendo que los empresarios tengan acceso a una oferta que se adapte a las necesidades del mercado (Departamento Nacional de Planeación, 2019). Los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para esta línea son: Trabajo decente y crecimiento económico, Industria, innovación e infraestructura, Reducción de las desigualdades y Alianzas para lograr los objetivos. |
| “Un mundo de posibilidades” | Esta línea presenta como objetivo un aumento de las exportaciones no minero-energéticas y captar más inversión extranjera en sectores no minero-energéticos (Departamento Nacional de Planeación, 2019). Para para esto el gobierno plantea estrategias como eliminar barreras de comercio a los productos y servicios con alto potencial exportador; estimular la inversión extranjera para un excelente rendimiento productivo para las empresas y desarrollar megaproyectos de alto impacto; entre otros (Departamento Nacional de Planeación, 2019). Los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para esta línea son: Trabajo decente y crecimiento económico, Industria, innovación e infraestructura, Reducción de las desigualdades y Alianzas para lograr los objetivos y Paz, justicia e instituciones sólidas. |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 10

Pilares de emprendimiento

| | |
|----------------------|--|
| “Campo con progreso” | Cuenta con una inversión por parte del gobierno de 12 billones de pesos, dinero que tiene como primer objetivo crear condiciones para la posesión de la tierra y promover el progreso en el campo; como segundo objetivo, se encuentra mejorar las condiciones para los pequeños productores, estableciendo como meta pasar de 33.642 a 91.511 número de productores beneficiados; de tercer objetivo, alcanzar la meta de 550 mil productores atendidos con extensión agropecuaria, destinando al menos el 50% de la inversión en bienes y servicios públicos; como cuarto objetivo, aumentar la producción agropecuaria teniendo como meta pasar de 10,7 a 13 millones de toneladas en la producción agrícola en cadenas priorizadas y aumentar en un 22% las exportaciones agropecuarias no tradicionales; como quinto, favorecer a los agricultores en los Tratados de Libre Comercio mejorando las condiciones sanitarias de los productos, logrando que nuevos productos del campo sean aceptados en el extranjero; y finalmente, promover el uso eficiente de la tierra implementando estrategias de ordenamiento productivo (Departamento Nacional de Planeación, 2019). Los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para esta línea son: Fin de la pobreza, Hambre cero, Salud y bienestar, Educación de calidad, Igualdad de género, Trabajo decente y crecimiento económico, Industria, innovación e infraestructura, Reducción de las desigualdades y Producción y consumo responsable. |
|----------------------|--|

Nota: El 19 de junio de 2022 se tendrá nuevo presidente de la república a través del voto popular, por tal motivo es probable que las políticas analizadas sufran cambios significativos.

5.3.2 Factor económico

Desde el año 2015 Colombia venía sufriendo una caída de la economía con un crecimiento anual inferior al 2,7%. Iniciando el año 2019 se logró un fortalecimiento y se alcanzó un crecimiento para el primer trimestre del 3,1%, en el segundo trimestre del 3,0% y en el tercer trimestre del 3,3% teniendo así un promedio para los primeros 9 meses del año del 3,1% y cerrando el año 2019 con un crecimiento anual total del 3,3% según el DANE. Las actividades que más contribuyeron en este crecimiento fueron el comercio al por mayor y por menor, la reparación de automóviles y motocicletas; transporte y almacenamiento;

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

alojamiento y servicios de comida, los cuales incrementaron en conjunto un 4,7% (Portafolio, 2020). Otros indicadores como el déficit fiscal del gobierno central, el cual tuvo una disminución respecto al año 2018, y el PIB el cual creció 3,3% en el último trimestre del 2019 incitaban a un continuo aceleramiento económico para el año 2020 (Ministerio de Hacienda, 2020).

Todo este panorama de crecimiento siguió fluyendo de buena forma en los dos primeros meses del 2020; sin embargo, con la llegada del virus COVID 19 al país el gobierno tuvo que tomar medidas restrictivas de seguridad que causaron un fuerte impacto en las operaciones de las empresas, en las labores de las personas, en la obtención de bienes y servicios, y muchas cosas más que reflejaron un decrecimiento en la economía colombiana. Los primeros meses de la pandemia fueron los más críticos puesto que las restricciones impuestas no permitían a las personas laborar sin salir de sus hogares; esto llevó a una tasa de crecimiento anual negativa del 15,8% para el segundo trimestre del 2020. Uno de los sectores que más afectado se vio fue el comercio el cual decreció un 20,1%, este sector es el encargado de aportar un 40% en el PIB; otras áreas que se vieron afectadas las actividades recreativas, los servicios de comida, la construcción y la minería (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2020).

Del mismo modo, la tasa laboral para este año en Colombia también se desplomó pasando de 4,8 puntos porcentuales en enero del 2020 a 8,9 puntos porcentuales en noviembre del mismo año; esto produjo que el trabajo informal incrementara 1,5 puntos porcentuales entre los años 2019 y 2020 (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2021). Para el tercer trimestre del 2020 el decrecimiento fue mitigado por la mayor movilidad permitida, lo cual llevó a un decrecimiento del 9%; la economía continuó mejorando y para el último trimestre del año se tuvo una recuperación del 3,6% donde, según el Indicador de Seguimiento a la Economía (ISE), hubo cinco actividades con gran desempeño, las cuales fueron: la agricultura, las industrias manufactureras, las financieras, el sector inmobiliario y la administración pública. A pesar de los grandes esfuerzos por recuperar la economía terminando el año, la tasa de crecimiento anual al final del 2020 cerró con una caída del 6,8% y la inflación registró una de las cifras más bajas de la historia en 1,61% (Portafolio, 2021).

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

No obstante, el final del 2020 fue el inicio de una época de recuperación económica para el país. Los primeros meses del 2021 se vieron afectados por cierre de vías que generó el paro nacional en todo el país lo que impedía el transporte de mercancía entre los departamentos. A pesar de esto, entre el tercer y cuarto trimestre hubo un impulso de crecimiento del 4,3%, lo que culminó en una tasa de crecimiento económica en el cuarto trimestre del 10,8%. Este PIB tan elevado para el año 2021 se debe al efecto estadístico generado por el decrecimiento económico ocurrido en el año anterior, por lo tanto, en términos constantes el crecimiento fue 2,8% superior al que se consolidó en el año 2019, época prepandemia (Becerra, 2022). Según el DANE las actividades económicas que más contribuyeron con el crecimiento económico se encuentran en la Tabla 11:

Tabla 11

Sectores económicos influyentes en el PIB

| Actividad | Crecimiento (%) | Puntos porcentuales |
|---|-----------------------|--|
| Comercio, transporte y alojamiento | Crecimiento del 21,2% | Aportó 3,9 puntos porcentuales a la variación anual del PIB. |
| Industrias manufactureras | Crecimiento del 16,4% | Aportó 3,9 puntos porcentuales a la variación anual del PIB. |
| Administración pública, salud y educación | Crecimiento del 6,9% | Aportó 2 puntos porcentuales a la variación anual del PIB. |

Nota: adaptado de (Portafolio, 2022)

Para el presente año, 2022, según el Índice de Seguimiento a la Economía (ISE) las actividades económicas siguen en crecimiento presentando el mes de septiembre un incremento del 4,2%. El PIB cerró en el tercer semestre con un 7%, tres sectores fueron los encargados de aportar 3,7% a este incremento en donde se encuentran las actividades manufactureras, las cuales aportaron un 0,7% a la variación total (Portafolio, 2022). Adicionalmente la tasa desempleo en el país disminuyó a 9,7% en octubre, lo que representa 2,3% menos respecto al mismo mes del año anterior (DANE, 2022).

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Otro factor que debe tenerse en cuenta son los impuestos. El más conocido es el Impuesto al Valor Agregado (IVA), que es una contribución que deben pagar los colombianos por los precios de los bienes o servicios que consumen; este impuesto ha pasado por varios cambios, pero actualmente se encuentra en el 19%. Otro impuesto relevante es el Impuesto de Industria y Comercio, el cual debe ser pagado por cualquier persona que ejerza una actividad comercial, industrial o de prestación de servicios y tenga o no un establecimiento de comercio. Este impuesto es regulado por cada municipio y son ellos los encargados de fijar las tarifas del ICA (Gerencie, s.f.).

En lo que respecta al sector de empaques y envases, este representa el 55% del plástico producido en Colombia y esta industria representa el alrededor del 15% del PIB manufacturero (Reportero Industrial, 2018). De estos empaques y envases, el 62% es usado para los alimentos y en el año 2015 la venta de empaques superó las 29.000 unidades lo que equivale aproximadamente a 840 millones de dólares en ventas anuales (Tecnología del Plástico, 2016). Para el año 2020 los empaques de alimentos tuvieron varios cambios debido a la pandemia de COVID 19; el empaque de confitería disminuyó su producción en un 0,7%; los envases flexibles continuaron siendo dominantes pero los consumidores también optaron por empaques más rígidos como el cartón, lata y vidrio (Euromonitor International, 2021).

Los empaques de confitería en Colombia, al igual que muchos otros productos, lograron recuperar su demanda en el año 2021; esto debido a que la industria de confitería especialmente la de chocolates tuvo una buena recuperación. A medida que la pandemia empezó a parar experimentó un crecimiento del 6% y alcanzó 677,9 miles de millones de pesos en ventas. A pesar de que el crecimiento ha sido lento, se espera que para el año 2022 este sector de la confitería siga en aumento y se recuperen las ventas realizadas en el año 2019 las cuales estuvieron en 692,5 miles de millones de pesos; el pronóstico de ventas para el 2022 es de 706 miles de millones de pesos con una tasa de crecimiento anual constante de 3,3% para el año 2021 hasta el año 2026 (Euromonitor International, 2021).

5.3.3 Factor social

Para el 2018, la población colombiana tendría alrededor de 48,2 millones de personas, esto según el censo nacional realizado por el DANE (DANE, 2018). Sin embargo, se espera que la población de Colombia supere los 51,6 millones para 2022, siendo Bogotá la región más poblada del país con alrededor de 7,9 millones, seguida de Antioquia con 6,89 millones

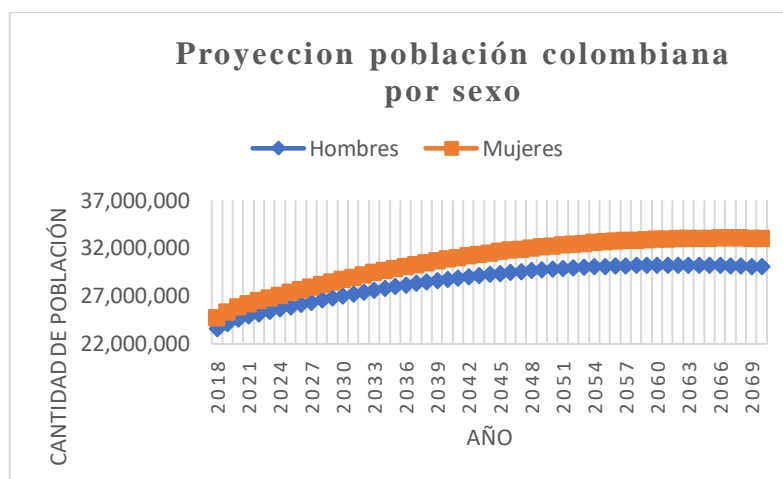
PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

(Statista Research Department, 2022) y continuando con un comportamiento de crecimiento en todo el territorio nacional, esto según proyecciones del DANE (ver Figura 2). Se espera el pico de crecimiento en el 2060 (Amaya, 2020), puesto que, pese a que el aumento de la población colombiana se ve exponencial, se prevé que alcance los 55,4 millones para 2060, el valor más alto para el resto del siglo, por lo que después de este, disminuya gradualmente la población colombiana hasta los 45,2 millones para el año 2100 (Amaya, 2020).

Por otra parte, esa evolución, según cifras de Population Pyramid, aumentará las generaciones, es decir, las personas mayores de 50 años estarán en la parte superior del mapa poblacional (ver Figura 3) (Amaya, 2020). Además, se espera que la proporción de hombre y mujeres en el territorio nacional se incline más hacia las mujeres, siendo ellas mayor en número que los hombres.

Figura 2

Proyección población colombiana por sexo

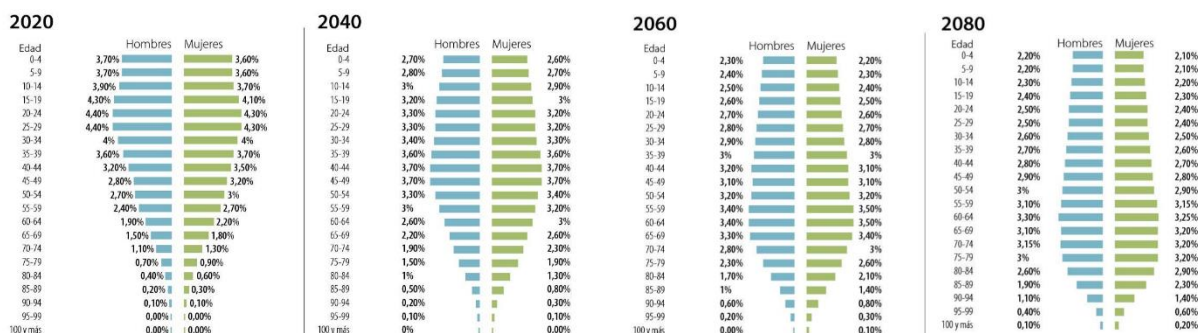


Nota: Proyecciones de población a nivel nacional por sexo, periodo 2018 - 2070. Adaptado del DANE. (DANE, s.f.)

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Figura 3

Población de Colombia por edades 2020 vs 2040 y 2060 vs 2080



Nota: Estimación distribución de la población colombiana por edades del 2020 vs 2040 y 2060 vs 2080.

Tomado de (Amaya, 2020)

Por otra parte, Colombia en el 2021, experimentó un gran estallido social debido a los desafíos que trajo la pandemia, ocasionando un aumento de 6 puntos en la pobreza monetaria en comparación con el 2019, lo que significó que el número de gente de bajos de recursos pasara de 17,4 a 21 millones de personas (Portafolio, 2021). La población colombiana tiene su esperanza puesta sobre las vacunas y su correcta logística, donde va a ser importante priorizar “más estado que mercado” en el rescate socioeconómico de la población vulnerable y lograr frenar la tasa de crecimiento de pobreza (Solorzano, 2021).

Además, la problemática de los cultivos ilícitos es un tema al que se volverá a enfrentar el Gobierno colombiano en el 2022, y es que, según la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), se incrementó en un 8% el potencial de producción de cocaína para el 2021, llegando a más de 1.500 toneladas de base de cocaína, cuando este se había reducido entre el 2019 y 2020 en aproximadamente un 7 % (Portafolio, 2021).

También, y a pesar de haberse firmado un tratado de paz entre el Gobierno colombiano y Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia, la violencia en Colombia no se detiene y las autoridades enfrentan como desafío dar un alto a esta situación, especialmente en tiempo de elecciones que es cuando la violencia tiende a aumentar, así como la inseguridad ciudadana, la cual ha venido en crecimiento a causa de la pandemia. Y es que, en el 2021 continuaron los actos hostiles, como lo fue el homicidio de 73 líderes sociales y defensores

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

de derechos humanos entre enero y noviembre de ese año, y se tienen otros 35 más en proceso de verificación, esto según la Oficina de la Alta Comisionada de la ONU para los DD. HH (Portafolio, 2021).

Así, según los resultados de la investigación traducida al español “Qué preocupa al mundo” de la consultora internacional Ipsos, la desigualdad social y la pobreza son los temas que más inquietan a las personas. Los países que más preocupan por estas problemáticas dado el estudio son: Rusia con un 52%, seguido de Colombia (47%), Hungría (44%) y Brasil (43%) (Ipsos, 2021).

En materia de desigualdad, el economista y especialista francés en este tema Thomas Piketty, afirma que en países en vía de desarrollo el 70% y 80% de la riqueza le pertenece a un 10% de la población, información que se evidencia en la base de datos de desigualdad mundial (World Inequality Database) donde un 10% de la población concentra el 63,9 % de la riqueza en Colombia para el 2021. Sobre esta situación, Thomas Piketty afirma que no hay ningún país que se pueda tomar como modelo a seguir, sólo teorías como que la competencia y crecimiento en el mercado a través de los años sirva para una mejor distribución de la riqueza (El Espectador, 2022).

Por otra parte, el desempleo es una problemática que aumentó de forma significativa durante el 2021, esto a causa del COVID-19. En Colombia este indicador es del 46% y ocupa el 6 puesto entre los 28 países encuestados por Ipsos. Globalmente, se estima que 3 de cada 10 personas consideran el desempleo como una de las problemáticas más graves a enfrentar por los países en la actualidad. Otra problemática relevante es la corrupción, problemática que se ubica al mismo nivel que el COVID-19, teniendo ambos un nivel de preocupación del 28%, aunque la inquietud por la enfermedad ha disminuido considerablemente, ya que la puntuación para el anterior informe era de 36%, disminuyendo 8 puntos porcentuales. Colombia es de los países más temerosos por la pandemia, ocupando Colombia el primer lugar con un 10 %, por arriba de Argentina y Suecia quienes tienen una puntuación de 9% y 8% respectivamente (Ipsos, 2021).

Finalmente, de cara al 2022, teniendo como eje transversal la pandemia y el comportamiento de los consumidores a lo largo del año pasado, ya se revelan nuevas tendencias de consumo a lo largo de este año. La primera de estas tendencias, la cual también

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

se pudo ver reflejada el año pasado dado el desabastecimiento de varios productos, es una fuerte predisposición por optar por otras alternativas de producto y/o servicios como sustitutos, los conocidos buscadores del Plan B. Asimismo, las tendencias ambientales y de estilo de vida centradas en un mundo bajo en carbono, la conservación de la naturaleza y/o la reducción de la contaminación seguirán vigentes para el 2022 (Ávila, 2022).

Ahora, si bien la era digital ha favorecido a la generación más joven, se espera que este año afecte más a las personas mayores. Desafortunadamente, muchos se han visto obligados a sumergirse en este mundo, pero gradualmente se ha convertido en un segmento de compra más familiar e influyente a través de estos canales. Algo interesante de esta era digital, es la generación de una tendencia por el movimiento del metaverso al posicionarse como una tendencia en los próximos años, incrementando las expectativas que se tienen sobre estos ecosistemas digitales (Ávila, 2022).

5.3.4 Factor tecnológico

Las tecnologías de información y comunicación cobran gran importancia para el avance de las empresas, estas son herramientas altamente eficaces para mejorar la productividad. Según Juan Cristóbal Cobo en su artículo “Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento”, definió el concepto de TIC como las herramientas que permiten acceder, gestionar y difundir conocimiento entre diferentes personas por medio de dispositivos tecnológicos los cuales son los encargados de almacenar y transformar los datos (Ruiz, 2014). Para febrero del 2020 más del 70% de las empresas en la industria manufacturera contaban con su página web; sin embargo, solo 30,1% de estas realizaron ventas de forma electrónica. Lo mismo ocurre con el sector comercio en donde 57,3% de las empresas de este sector tienen página web, pero solo el 18,8% usaron un medio electrónico para realizar ventas_ (Mesa, 2020).

Este panorama cambio con la llegada del virus COVID 19; las empresas debido al cierre de sus tiendas físicas recurrieron al comercio electrónico para poder mantener sus tiendas abiertas en el mundo digital. Según datos de la ANDI, el 60% de las empresas después del inicio de la pandemia generaron estrategias de transformación digital, cifra que en el año 2015 era apenas del 25% _ (Portafolio, 2021). Para contribuir con la recuperación de las compañías el gobierno nacional a través del MinTIC creó algunos programas como (Vende

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Digital, TecDigital, Centros de Transformación Digital Empresarial, Agro 4.0, Retos 4.0, y Dominio.CO) para apoyar en los procesos de implementación digital a las mipymes colombianas, las cuales aportan el 50% del PIB nacional.

Respecto a la conectividad, según un boletín de las tecnologías de la información y las comunicaciones para el final del tercer trimestre del año 2021 los accesos móviles a internet fueron superiores a los accesos fijos. Los accesos móviles a internet cerraron este trimestre con 35,7 millones de conexiones lo cual incrementó 5 millones respecto al mismo trimestre en el año anterior; la principal tecnología implementada fue la 4G con 28,3 millones de accesos, esto produjo una disminución de la tecnología de tercera generación de 6,7 millones cerrando el año con un total 6,3 millones y finalmente la tecnología 2G con 1,1 millones. Por su parte, el acceso fijo a internet para el mismo trimestre del 2021 tuvo un cierre de 8,25 millones lo cual representa 560 mil nuevos accesos respecto al mismo periodo en el año anterior; estos accesos tuvieron la mayor representación en las zonas residenciales con un 93% del total mientras que el 7% restante corresponde al segmento corporativo (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2022). El incremento en las conexiones a internet permite tener una mayor conectividad entre las personas, lo cual aumenta la posibilidad de generar compras y ventas por el mundo digital.

Esta mayor conectividad con el mundo virtual ha aumentado la productividad en el sector manufacturero que a la vez ha tenido que enfrentar a retos con los nuevos conceptos acogidos como la ciber seguridad, las redes, la analítica de datos, la inteligencia artificial, la robótica adaptativa, entre otros.

En el sector de los empaques, especialmente los producidos de plástico, también se han visto beneficiados por la tecnología. Además de los avances en el uso de las TIC que son transversales para la industria en general, este sector busca estar a la vanguardia y mantener los estándares mundiales, es por esto por lo que se realiza mejoras para preservar los productos que se hallan en el interior de los envases. Por ello, se han fabricado envoltorios para alimentos los cuales cuentan con propiedades que protegen y alargan la vida del producto, retienen sustancias del exterior que pueden dañar los alimentos al ser transportados y también se han integrado sensores a los empaques los cuales detectan el estado en tiempo real en el que están los alimentos y envía señales para realizar un correcto seguimiento a los productos

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

y así, evitar desperdicios. Por otro lado, una tendencia reciente es la incorporación de empaques ecológicos al mercado los cuales buscan mantener sus características protectoras y cumplir con los estándares sanitarios de inocuidad a partir de un producto que sea reciclable o que este hecho de materia prima reciclada (Rudas, 2021).

5.3.5 Factor ecológico

Como solución a las problemáticas que giran en torno al reciclaje y al medio ambiente, se establece el 3 de junio del 2021 el Plan Nacional para la Gestión Sostenible de Plásticos de un solo uso, con el cual se espera fortalecer la economía circular de Colombia. A pesar de esto, no hay incentivos por parte del estado para que las empresas alcancen las metas de reducción del plástico; sin embargo, si se ha planteado la posibilidad de una exención de impuestos como recompensa a las empresas que sobresalgan en materia de reciclaje, ya que estas al reciclar deben asumir nuevos costos por los diferentes grados de plástico y los diferentes estándares de empaque. Además, factores como la falta de información sobre las propiedades de los materiales complica los procesos de reciclaje, sobre todo, con ciertos aditivos en el plástico que pueden estar presentando riesgos para la salud humana o ecológica durante el proceso de reciclaje (Euromonitor International, 2021).

A su vez, la Resolución 1407 de julio de 2018 regula la gestión para los residuos de envases de plástico, metal, papel, vidrio y cartón. Esta busca que las empresas que fabrican y comercializan envases formulen y lleven a cabo un plan de gestión ambiental para su proceso de producción de envases con el fin de mitigar los residuos en el suelo y los recursos hídricos de Colombia. El plazo para la presentación del plan de gestión ambiental de residuos de envases y embalajes para nuevos productores debe de estar listo ya que se tenía plazo hasta el 31 de diciembre de 2021, y el plazo para presentar el primer informe de progreso para los productores existentes será de marzo a abril de 2023, frente a marzo a abril del 2022 (Euromonitor International, 2021).

Por otro lado, en marzo de 2020, más de 200 empresas de envases y embalajes reciclaron sus residuos en 21 proyectos piloto de reciclaje, los cuales fueron sometidos a la aprobación de la Agencia Nacional de Licencias Ambientales. Estos planes incluyen el apoyo al trabajo de los recicladores e incluyen un elemento educativo que busca la motivación de los ciudadanos a clasificar correctamente sus residuos. Estos planes se rigen bajo

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

responsabilidad extendida del productor y tienen como objetivo disminuir significativamente los vertederos, buscando eliminar de forma definitiva la necesidad de vertederos (Euromonitor International, 2021).

Por ejemplo, Bavaria, apunta al uso de envases 100% retornables para 2025, y más cuando se tiene una alta popularidad por estos envases en la cerveza nacional; sin embargo, esto no aplica para todas las líneas de sus productos, sobre todo en la mayoría de las bebidas alcohólicas que son importadas (Euromonitor International, 2021). Otro ejemplo, es la marca premium para el cuidado de la piel de Kiehl's, la cual ha lanzado un programa Recycle and Be Rewarded, programa que ofrece productos gratuitos a los consumidores que devuelven envases de Kiehl's a los puntos de venta minoristas de la marca. Finalmente, así sea con o sin incentivos, por compromiso del medio ambiente o no, para el 2021 los fabricantes colombianos estuvieron obligados a utilizar un mínimo de 10 % de material reciclado en sus empaques, y se prevé que este valor aumente a 24 % en 2028 y 30 % en 2030 (Euromonitor International, 2021).

5.3.6 Factor legal

Para la elaboración y comercialización de empaques en el territorio nacional colombiano se deben tener en cuenta unas normativas establecidas:

- Ley 155 de 1959, en la cual el Congreso de la República decreta las disposiciones sobre las prácticas comerciales restrictivas (Congreso de la República, 1959).
- Ley 527 de 1999, esta establece normas sobre las ventas por el medio electrónico reglamentando el acceso al uso de los mensajes de texto y las firmas digitales (Congreso de la República, 1999).
- Ley 1480 de 2011, creada por el Congreso de la república, esta establece las normas para proteger la salud y seguridad de los consumidores, garantizar información adecuada de los productos que consumen y respetar su dignidad e interés económicos (Congreso de la República, 2011).
- Resolución 1511 del 2011, la expedida por el Ministerio de Protección Social y establece los requisitos sanitarios que debe cumplir el chocolate para consumo humano en el territorio nacional. Especialmente en el capítulo 6 se expresan los requerimientos del empaque de este producto (Ministerio de la Protección Social, 2011).

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

- Resolución 683 del 2012, en esta se estipula según el Ministerio de Salud y Protección Social el reglamento técnico acerca de los requisitos sanitarios que deben tener los materiales, envases, objetos y equipamientos que entran en contacto con comidas o bebidas dirigidas al consumo humano con el fin de proteger su salud (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2012).
- Resolución 2674 de 2013 la cual resuelve establecer los requisitos sanitarios de las personas naturales o jurídicas que se vean involucradas en la fabricación, procesamientos, preparación, envasado, distribución y comercialización de alimentos, materias primas o insumos para alimentos (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2013).
- Resolución 1342 de 2020, esta modifica la Resolución 1407 del 2018 la cual reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal. Se modifica el Parágrafo 1 del Artículo 2, el Artículo 8, el Parágrafo 1 del Artículo 10, y el Artículo 16; se adicionan definiciones al Artículo 3, literales al Artículo 15 y al Artículo 18 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).

6 Estudio de mercado

La realización de esta investigación de mercados tiene como objetivo conocer la percepción del mercado objetivo acerca de los bioempaques de cacao, igualmente se busca identificar los principales competidores de este bioempaque y de esta forma determinar la viabilidad del modelo de negocio planteado.

6.1 Mercado objetivo

La población objetivo del presente trabajo son empresa productoras y comercializadoras de chocolate de consumo directo como las tabletas, los bombones, entre otros. Estas se encuentran ubicadas en Colombia principalmente en Bogotá, Medellín y Bucaramanga. Además, estas empresas se caracterizan por requerir de una envoltura que sea afín con los productos que venden, puedan proporcionar a sus consumidores un chocolate que contenga un empaque amigable con el medio ambiente y a su vez, generen un impacto social positivo en el sector cacaotero.

6.2 Diseño de investigación de mercados

En esta sección de proyecto se encuentran los elementos más importantes de la investigación; los objetivos, los instrumentos utilizados, el cronograma y presupuesto pueden ser encontrados en el **Apéndice A**.

6.2.1 Introducción

A través de esta investigación se busca determinar, por medio de un análisis confiable, las actuales necesidades y expectativas que tiene el mercado de productores de chocolate directo acerca de los empaques usados para envolver sus productos. Para lo cual, se hace uso de variables cuantitativas y cualitativas pertinentes para los empresarios productores de chocolate de consumo directo, quienes son el *target* de esta investigación, y así conocer la viabilidad que tendría la implementación de un plan de mercadeo para la comercialización de bioempaques de cacao para chocolates.

Al ser la primera investigación de mercados realizada en el proyecto raíz “Nueva generación de películas biopoliméricas para empaques a partir de biomasa residual de cultivos tropicales”, esta investigación va a ser de carácter exploratorio puesto que en esta se busca conocer las variables predominantes que determinan en gran medida la viabilidad de introducir un bioempaque de cacao al mercado, y así, comprender como son empacados actualmente los chocolates de consumo directo y explorar sobre el uso de empaques con elementos ecológicos o con materiales del mismo cacao.

6.2.2 Antecedentes

En la Universidad Industrial de Santander, Mendoza en el año 2020 presentó un plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de empaques biodegradables a partir de cascaras de fruta. A través de su investigación de mercados se logró determinar para la industria del *delivery* una oportunidad de negocio ofreciendo envases ecológicos ya que esta industria venía presentando problemáticas relacionadas con la falta de opción de compra debido a que la mayoría de los establecimientos cuentan sólo con productos contaminantes (Mendoza, 2020).

Por otra parte, en la Universidad EAN, Ruiz en el 2021, en su estudio de mercado para el plan de negocios para una empresa productora de empaque biodegradable a partir de fibras del pseudotallo de plátano, determinó que para los segmentos de mercado de Food

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Servicio y la Industria Manufacturera, tienen en común un fuerte interés por los bioempaques, ya que estos logran satisfacer su necesidad de tomar medidas para conservar el medio ambiente y resaltar su imagen frente a la competencia (Guzmán, 2021).

Finalmente, por parte de la Universidad Santo Tomas de Bogotá, Álvarez y Báez (2021), en el estudio de mercado para el plan empresarial para iniciar “Cachaco packing”, se concluyó a través de entrevistas realizadas a personas con algún tipo de experiencia usando fibra natural, que estas consideran este producto bueno ya que este se encuentra coherente a los nuevos hábitos de consumo los cuales buscan ser más amigables con el medio ambiente. Además, la mayoría de las personas saben que son los empaques biodegradables y ven este producto como una buena opción de compra ya que se presenta como una alternativa para mitigar el impacto ecológico y aumentar el valor percibido de sus negocios, sin embargo, este producto sigue asociado a otros factores como el precio y la percepción que tiene el consumidor sobre este (Yessica Álvarez, 2021).

6.2.3 Decisión empresarial

Para definir el problema de investigación de mercado se debe definir en primera instancia los interrogantes correspondientes al problema de decisión empresarial, la cual está orientada a las posibles acciones que pueda tomar quien toma las decisiones.

Para efectuar la comercialización del bioempaque de cacao, se requiere determinar en un principio si es factible la incursión de este en el mercado, como un empaque que puede generar valor agregado. Por lo tanto, de manera global se plantean preguntas que al ser resueltas permitan tomar decisiones sobre la idea propuesta. Tales preguntas corresponden a la decisión empresarial, la cual se pretende responder mediante la información obtenida a través de la investigación de mercado.

¿Será factible la comercialización de bioempaques, dirigidos a chocolates, obtenidos a partir de biomasa residual del cacao?

6.2.4 Definición del problema de investigación

Para la producción y comercialización del bioempaque a partir de la biomasa del cacao en grandes cantidades es necesario determinar los empaques usados actualmente por las empresas productoras de chocolate directo y explorar el uso que se tienen de elementos ecológicos en sus empaques o de materiales provenientes del cacao.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

6.2.5 Auditoria del problema de investigación

La auditoría del problema de investigación se realizará por medio de una comparativa entre los resultados encontrados con la presente investigación de mercados y los informes de mercado en investigaciones que se han estudiado con anterioridad.

6.2.6 Tipo de investigación

El tipo de investigación escogido para este estudio de mercados es el exploratorio, el cual permite a través de la recopilación y análisis de datos un conocimiento general del mercado productor de chocolates. Esta investigación se realizará a través de encuestas a distintas empresas del mercado objetivo buscando en su primer acercamiento una mejor comprensión de esta industria y de sus necesidades en torno al empaque de los chocolates de consumo directo.

6.2.7 Tipo de muestreo

En cuanto al tipo de muestreo para la presente investigación, la técnica de muestreo seleccionada es el muestreo no probabilístico a conveniencia. Este tipo de método muestral es el más adecuado para la toma de datos debido a que las empresas del mercado objetivo a las cuales se les aplicará la encuesta serán aquellas que cuenten con la disposición y disponibilidad de entregar información.

6.2.8 Población de estudio

La población escogida para la investigación son aquellas empresas ubicadas en Colombia encargadas de la elaboración y venta de chocolates de consumo directo como bombones o tabletas. La población de estudio seleccionada se extrajo a partir de la de la base de datos EMIS en la cual se encontró un total de 42 empresas productoras de chocolates de consumo directo en diferentes ciudades de Colombia entre las cuales se encuentran Bucaramanga, Medellín y Bogotá.

6.2.9 Trabajo de campo

Para la obtención de la información primaria se realizan encuestas a empresas productoras de chocolates de consumo directo. Estas encuestas serán enviadas al correo electrónico de la población de estudio y si no se consigue respuesta se procederá a buscar entrevistas virtuales o presenciales según la disponibilidad de la empresa. Las herramientas usadas para la recolección de datos son cuestionarios Google en donde se elaborará la

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

encuesta aplicar y el correo electrónico por donde se contactarán principalmente a las empresas.

6.2.10 Advertencias

Se advierte que la investigación de mercados en curso se está desarrollando de forma exploratoria debido a que no hay claridad total acerca de empaque que se desea diseñar y se busca obtener información por parte del mercado objetivo para comprender mejor las necesidades de los clientes del empaque que se va a realizar.

Además, no se usará la entrevista como toma de los datos, se usará principalmente el correo electrónico para hacer envío de un cuestionario a todas las empresas en donde se encontrarán preguntas relacionadas a la envoltura de los chocolates de consumo directo que ellos producen. Es posible que se logren concretar algunas citas de forma presencia, pero la encuesta será respondida de forma virtual para poder documentar su información con el resto de los encuestados.

Adicionalmente, el muestreo en este caso será por conveniencia, debido a que se enviará la encuesta a las empresas que tengan la disposición y disponibilidad de participar en esta investigación, considerando también los límites de tiempo y presupuesto con los que se cuentan para la realización de esta investigación.

6.3 Fuentes de información

La investigación de mercado inició con una recolección de datos con fuentes primarias y secundarias para su posterior análisis. Las fuentes primarias son aquellas que se obtienen de primera mano por parte del mercado objetivo establecido; se establecieron como fuente primaria encuestas de forma virtual las cuales fueron aplicadas a la población objetiva. Las fuentes secundarias son todos los documentos, públicos o privados, como informes académicos, revistas, artículos de opinión, entre otros, que permiten analizar la situación actual del mercado y los competidores existentes. Por medio de diferentes documentos se estableció una amplia investigación acerca de los empaques usados por la industria de la confitería, las últimas tendencias del mercado y se identificaron potenciales competidores para la envoltura a partir del cacao.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

6.3.1 *Recolección de datos*

La técnica empleada para recolectar la información primaria fue la encuesta semiestructurada a empresas del mercado objetivo con un tamaño de muestra a conveniencia. Por medio de un esquema previamente establecido por el encuestador se realizó una serie de preguntas tanto cualitativas como cuantitativas al encuestado para poder recoger la información necesaria para cumplir con los objetivos establecidos en esta investigación de mercados.

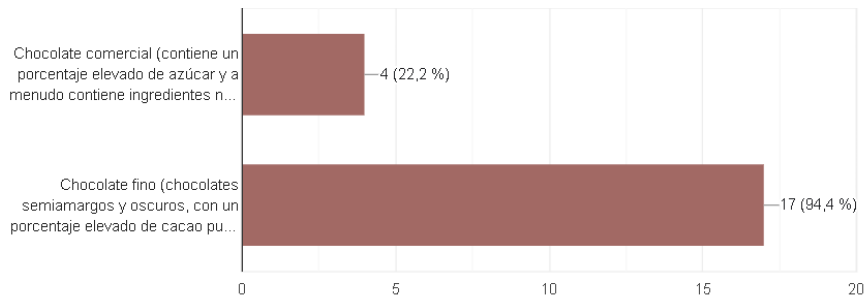
6.4 *Análisis de los resultados*

A continuación, se expondrán los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a las empresas con su respectivo análisis de datos (ver **Apéndice B**):

El 94,4% de las empresas que respondieron la encuesta son productores de chocolates finos, lo cual favorece al proyecto puesto que es el principal producto que se quiere alcanzar (ver Figura 4).

Figura 4

Chocolate producido por las empresas

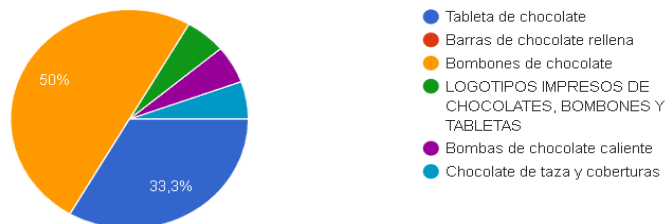


Igualmente, el 50% de los encuestados afirman que su producto con más ventas son los bombones de chocolate, un 33,3% produce tabletas de chocolate y un 16,8% produce chocolate de mesa (ver Figura 5). Para el estudio que se está realizando se necesita principalmente las empresas que solo produzcan chocolate de consumo directo por lo tanto solo se tendrán en cuenta las 15 empresas que entran en esta categoría.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Figura 5

Producción de chocolate



Por su parte, para las tabletas de chocolate sus medidas son en promedio 7x13,5 cm mientras que para los bombones de chocolate son de 3,5 x 3,5 cm (ver Tabla 12). A partir de esto, se diseñarán 2 tipos de empaques distintos, uno para tabletas de chocolate y otro para bombones con las medidas mencionadas anteriormente.

Tabla 12

Medidas promedios de los empaques

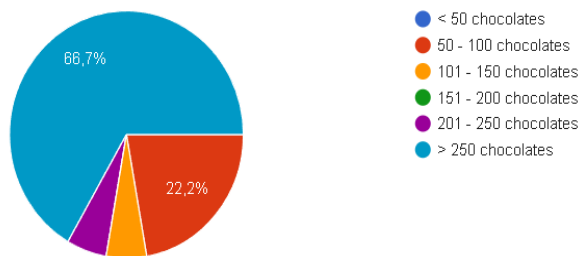
| Tipo de chocolate | Medidas (cm) |
|-------------------|--------------|
| Bombones | 3.5 x 3.5 cm |
| Tabletas | 7 x 13.5 cm |

Según la encuesta, más del 66% de las empresas venden más de 250 chocolates mensuales (ver Figura 6); sin embargo, esta pregunta será profundizada en el espacio de la demanda potencial.

Figura 6

Cantidad de chocolate vendido mensual

18 respuestas



PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Teniendo en cuenta los dos tipos de chocolates producidos por los encuestados, se analiza la forma de empaquetado de ambos en la Tabla 13:

Tabla 13

Consolidación información del empaquetado

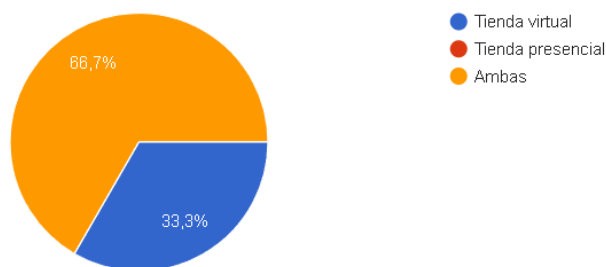
| Tipo de chocolate | Empaque | Problemas con los empaques | Precio |
|-------------------|---|---|--|
| Bombones | En los bombones de chocolate el empaque más común es la caja de cartón, siendo este usado por 8 de las 9 empresas productoras de este tipo de chocolate. Adicionalmente, la mayoría de estas empresas utilizan un segundo envoltorio para guardar los bombones dentro de los empaques, el envoltorio más usado son los <i>candy cups</i> de papel, el cual puede ser substituido por los bioempaques producidos en la presente investigación. | La mayoría de las empresas mencionan que no tienen problema con los envoltorios, sin embargo, hay unas que mencionan que al usar <i>candy cups</i> y caja de cartón el chocolate se derrite o se adhiere al envoltorio. Otra empresa la cual no usa envoltorio individual tiene el problema de que el chocolate pierde su sabor. Estos son problemas que se deben de tener en cuenta con el bioempaque en producción. | 6 empresas mencionan que compran sus envoltorios a un precio por cada bombón menor de \$200 por otro lado los envoltorios más costosos se encuentran entre \$1.000 y \$1.500 cada uno. |
| Tabletas | La mayoría de las empresas productoras de este tipo de chocolate usan dos empaques para sus productos en donde la caja de cartón es la favorita para usar como empaque exterior. Mientras tanto, como empaque interior el más usado es el plástico seguido por el aluminio. | Las tabletas al ser empacadas con plástico presentan problemas como derretimiento del chocolate a temperatura ambiente y poca protección de contaminantes exteriores. Por otra parte, los que hacen uso de aluminio no expusieron ningún problema. | El precio más común por unidad (tanto para plástico como para aluminio) para los envoltorios es menos de \$200 y el más costoso es envoltorio de plástico a \$1.500 cada uno. |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Por otra parte, tenemos que 6 empresas comercian los chocolates únicamente por medio virtual, mientras que los 12 restantes cuentan tanto con ventas de forma presencial y virtual (ver Figura 7). Se puede notar la gran importancia que tiene el comercio electrónico para la distribución de estos productos, ninguno de los encuestados menciona tener ventas solo de forma presencial por lo que es imperativo tener un medio donde las personas puedan comprar desde la web.

Figura 7

Plaza donde son vendidos los chocolates



El mayor problema, mencionado por el 55,6% de las empresas, es que los chocolates son dañados a causa del calor en el momento de ser transportados. Es un problema que no es fácil de solucionar, pero es posible por medio de los empaques mantener las propiedades físicas de los chocolates para que estos no se fusionen con el calor.

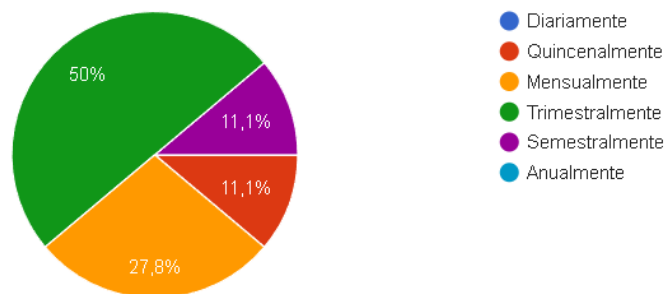
Por otro lado, 15 de las empresas mencionan que su principal distribuidor son los puntos de fábrica de empaques mientras que solo 4 de estas empresas buscan sus empaques por medio de las ventas virtuales. A pesar de que la mayoría de las empresas se dirigen a un punto físico (fábricas) a realizar sus compras, se debe tener en cuenta el nivel de participación de las plataformas virtuales, ya que este es significativo. Por lo tanto, por medio de una página web se puede dar a conocer el producto, el lugar físico donde se pueden comprar y adicionalmente dar la opción de comprar por la web.

Además, la mitad de las empresas (50%) suelen comprar sus envolturas de forma trimestral y un 27,8% lo suele hacer cada mes (ver Figura 8). Esta pregunta se realiza con el objetivo de planear la logística de distribución de los empaques y el pronóstico de la demanda.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Figura 8

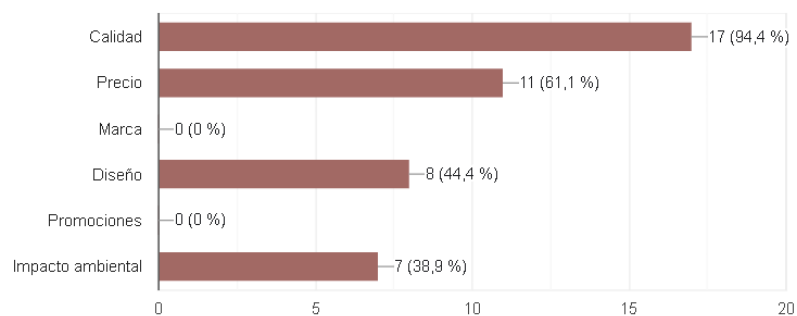
Frecuencia de compra de envoltorios



La calidad es un factor fundamental para las empresas a la hora de adquirir un empaque, el 94% del total de los encuestados seleccionaron este criterio lo que permite concluir que el bioempaque que está siendo producido debe contar con las mejores variables de calidad cumpliendo con las necesidades de los clientes. El precio también fue otro factor fuerte obteniendo un 61,1% de participación, por lo tanto, se debe trabajar por mantener los precios que los clientes pagan actualmente (ver Figura 9).

Figura 9

Criterios para elegir las envolturas



Adicionalmente, a partir de la encuesta solo 33,3% de las envolturas usadas cuentan con algún elemento ecológico; sin embargo, al preguntar acerca de la disposición en el uso de envolturas a base de cacao se obtuvo una respuesta favorable por parte de los encuestados donde 8 de 9 personas están dispuestos a probar este nuevo producto en sus chocolates.

6.5 Demanda potencial

Para calcular la demanda potencial del bioempaque se emplea una formula bastante común (ver Formula 1) que nos permite obtener el número máximo de ventas del producto tanto en precio como en volumen:

$$Q = n * q * p$$

Formula 1. Fórmula demanda potencial

Donde:

$$Q = \text{demanda potencial}$$

$$n = \text{cantidad de compradores en el mercado}$$

$$q = \text{cantidad de producto demandado por comprador}$$

$$p = \text{precio promedio del producto}$$

Para efectos de este trabajo se mide la demanda potencial en forma de volumen y no se tiene en cuenta el precio de los empaques, por lo tanto, la formula queda de la siguiente forma:

$$Q = n * q$$

Formula 2. Nueva fórmula demanda potencial

La demanda potencial es obtenida para los empaques de los chocolates más producidos: los bombones y las tabletas. Reemplazando los valores de la ecuación anterior a partir de los datos recolectados se obtiene la siguiente demanda:

Envoltura 1: $9 \times 389 = 3.501$ empaques para bombones.

Envoltura 2: $6 \times 367 = 2.202$ empaques para tabletas.

Para obtener estos números se tuvieron en cuenta las 42 empresas encontradas previamente en EMIS, después de contactarlas a todas por medio de correo electrónico y vía telefónica solo 18 empresas decidieron participar en la encuesta, y únicamente 15 de estas son productoras de chocolate directo de modo que este fue el número de empresas usado para encontrar la demanda potencial, en donde 9 correspondían a productores de bombones y 6 productores de tabletas. Adicionalmente, para encontrar el volumen de chocolates vendidos por empresa decidimos estimar que el máximo es de 500 puesto que la producción del

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

bioempaque está en las primeras fases y no se tiene un proceso lo suficientemente claro para la producción a grande escala.

6.6 Estrategia de las 4P's

La estrategia de las 4P's o *marketing mix*, combina todas las acciones y técnicas de marketing para alcanzar los objetivos comerciales establecidos en un mercado específico. Por lo tanto, la estrategia de las 4P's es el resultado del conjunto de acciones y decisiones de una empresa con respecto al producto, precio, plaza y promoción (Velázquez, 2020).

6.6.1 Producto

El producto para ofrecer es una película que contiene dos tipos de biopolímeros (PHB y celulosa) que se biosintetizan, utilizando cepas bacterianas, a partir de los residuos líquidos del procesamiento del grano de cacao. Esta película será la que recubra y proteja el chocolate para su consumo directo, debiendo ser capaces de proveer requerimientos óptimos en la prevención del deterioro de los productos alimenticios, conservando la calidad y la seguridad de estos. Además, se planea ofrecer otro empaque de cartón como capa exterior, donde se pueda exponer la marca y todas las indicaciones requeridas por los clientes. Este último empaque hasta la fecha se planea tercerizar, pero, se está trabajando para ver la viabilidad de también realizar este empaque a través de residuos del cacao, un proceso que probablemente tome tiempo ya que se encuentra en un nivel de madurez tecnológico TRL 1.

6.6.2 Precio

El precio del producto va a ser más alto a comparación de los empaques que se comercializan actualmente en el mercado, esto debido a que se encuentra en un nivel de madurez tecnológica TRL 4, nivel donde su producción es dada en laboratorio a pequeña escala. Por consiguiente, se espera que con la industrialización del proceso su costo de producción baje de forma significativa, no obstante, se sigue previniendo que después de su industrialización este producto mantenga un costo de producción y un precio de venta significativamente superior a los precios de empaque que se encuentra en el mercado. El precio de los dos tipos de bioempaques va a ser fijado según un margen de ganancia del 25% y este se ira ajustando con el fin de que el valor final del producto no tenga un precio de venta exorbitante a comparación de su competencia, para que así, la imagen del producto como eco amigable justifique su precio.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

6.6.3 Plaza

Partiendo de que se planea manejar un modelo de negocio B2B; la localización, logística y transporte de la empresa son de las variables más influyentes para la definición de la estrategia de plaza para este plan de negocios. Por consiguiente, una ubicación estratégica no debe ser cercana a la zona urbana, ni tampoco alejada, así la empresa no estará limitada en malla vial para su acceso tanto en ingreso de materia prima, como para la salida o para la distribución del bioempaque.

Por otra parte, y recordando que el foco de negocio para este producto son las empresas chocolateras para consumo directo, se plantea como estrategia la venta directa y el comercio electrónico. Para el primero caso, a través de la venta directa se puede explicar y enseñar de una forma más eficaz al sector chocolatero los beneficios en temas como marca que trae consigo el uso de un producto con tales características. Finalmente, para el segundo caso, la empresa debe contar con una página web donde se encuentre información del producto y su respectiva plataforma para ventas online, buscando así tanto la expansión de la imagen como poder llegar a chocolateros de distintas partes del país.

6.6.4 Promoción

La estrategia de promoción va a estar enfocada en dar a conocer el producto y entorno a esto, construir y constituir la imagen del producto para finalmente consolidar una marca como tal. Para esto, se hará difusión del producto a través de distintos medios, tanto tradicionales como digitales, y se apoyará sólidamente en campañas donde los empresarios puedan observar los beneficios de reemplazar los empaques y/o bioempaques que actualmente usan por los bioempaques propuestos por este plan de negocios.

Para el desarrollo de las campañas de promoción, se propone una publicidad segmentada (por edad, tipo de negocio, intereses del negocio y su ubicación geográfica), la cual use tanto medios tradicionales como digitales. En los medios tradicionales se planea buscar la difusión del producto en las ventas directas a través del “voz a voz” y, en los medios digitales, llegar a los clientes potenciales ya sea a través de redes sociales o correos electrónicos con videos y presentaciones donde se pueda evidenciar todos los pros que puede adquirir la empresa por usar este bioempaque.

7 Análisis técnico

7.1 Características del producto

En la presente investigación, el producto al cual se le está realizando un análisis de viabilidad es un bioempaque obtenido a partir de los residuos del cacao. Este bioempaque tendrá como uso principal servir de envoltura para chocolates de consumo directo, por lo tanto, como característica física será de forma rectangular y color blanco; a su vez, entre su característica química más importante se destaca la barrera contra el oxígeno que contiene el empaque, característica de gran importancia para mantener en buen estado los chocolates.

7.2 Materia prima

El *Theobroma cacao*, mejor conocido como fruto de cacao, es un cultivo principalmente producido en Brasil, África Occidental y Malasia. El fruto está compuesto por un exocarpio, endocarpio, mesocarpio, las semillas y el mucílago (Hernandez, 2018); este último es considerado un residuo y es desechado. Sin embargo, para el presente producto el componente principal es el mucílago, por medio de una transformación del fruto se logra extraer el mucílago del cacao de la mazorca y este es procesado en los laboratorios de la Universidad Industrial de Santander (UIS) del que se obtienen dos materias primas, el PHB y la celulosa las cuales son transformadas por el Grupo de Investigación en Macromoléculas la Universidad Nacional de Colombia.

El poli-3-hidroxi-butirato o mejor conocido como PHB es un biopolímero de origen natural que es producido a partir de bacterias las cuales tienen falta de nitrógeno o un exceso de carbono. Estos polímeros tienen una gran ventaja, puesto que son parecidos a los plásticos sintéticos, pero son biodegradables, por lo tanto, tienen distintos usos en áreas como la medicina, farmacéutica, alimentos y agronomía (Cristal, Morales, & Revah, 2009). Para el presente proyecto es usada como materia prima para la producción de los bioempaques, esto debido a que este tipo de biopolímero presenta una buena barrera a los olores, puede ser coloreado, tiene estabilidad térmica.

Por su parte, para la obtención de celulosa se necesita un proceso más extenso. En primer lugar, está la celulosa, la cual es un polisacárido de mayor abundancia en la naturaleza puesto que forma la mayor parte de la biomasa terrestre (Concepto, 2020); este está compuesto únicamente por moléculas de glucosa unidas por varios puentes de hidrógeno.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Esta puede ser obtenida de forma artificial o natural, esta última mejor conocida como biocelulosa (BC). La biocelulosa es la de mayor interés en este estudio puesto que es la fuente principal de celulosa; se prefiere usar BC debido a que la celulosa es de difícil acceso y por lo tanto es más difícil su proceso de extracción y transformación. Además, la BC presenta mejores características que la celulosa como en su cristalinidad, resistencia mecánica y térmica (Lee, 2014).

En los laboratorios de la Universidad Industrial de Santander buscan mejorar las propiedades del PHB y por esta razón usan la celulosa como aditivo. De acuerdo con diversos estudios se ha encontrado que la celulosa mejora las características de las temperaturas de fusión, de cristalización y de vítrea (Wang, 2016). Además, se ha demostrado que también la fusión de estos dos materiales genera un biocompuesto más duro, dúctil y flexible (Patricio, 2013); lo cual lo hace indicado para la realización de empaques para alimentos. La UIS usará una técnica de hidrofobización para que los dos materiales tengan una mejor interacción y cumplan los propósitos requeridos en el proyecto.

7.3 Proceso productivo

El proceso productivo para la elaboración del bioempaque se divide en dos fases importantes. La primera, la cual es la extracción de la materia prima, es realizada por la Universidad Industrial de Santander y la segunda, la cual es la transformación de esta materia en bioempaque, es realizada en la Universidad Nacional de Colombia.

7.3.1 Fase 1. Extracción de la materia prima.

Como se comentó anteriormente, las principales materias primas a utilizar para la elaboración de los empaques son PHB y celulosa, estas son extraídas a partir del mucílago encontrado en el fruto del cacao. El proceso inicia con las mazorcas del cacao (Figura 10), a estas se les extrae el mucílago para ser diluido al 17% en agua y almacenado en botellas de vidrio (Figura 11). Para obtener las dos materias primas se tienen dos diferentes procesos:

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Figura 10

Mazorcas del cacao



Figura 11

Mucílago de cacao diluido al 17%



7.3.1.1 Obtención del PHB

Para la obtención de esta materia prima se usa la bacteria *Bacillus megaterium*, una bacteria gran positiva la cual es producida en el cepario del CEIAM de la UIS. Se decide usar esta bacteria porque se ha usado por varios años y este grupo sabe cómo debe ser tratada para un mejor uso.

7.3.1.1.1 Preparación

Se deben preparar tres medios de cultivos distintos debido a que la bacteria inicialmente se encuentra congelada y debe empezar a adaptarse de forma progresiva desde un medio pequeño donde se encuentran pocos nutrientes a un medio mucho más grande. En los últimos dos medios se encuentran el mucílago del cacao, previamente diluido con agua

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

al 17% y sales, la esterilización de esta mezcla se realiza a una autoclave a 121°C y dura alrededor de 15 minutos.

7.3.1.1.2 Fermentación

En el proceso de fermentación de la bacteria esta es ingresada en el primer medio preparado en donde se adapta y alimenta en buenas condiciones por aproximadamente 20 horas (Figura 12). Posteriormente es pasada la bacteria a los otros dos medios en donde se encuentra el mucílago de cacao con las sales ya esterilizados por 24 horas. Posteriormente, estas bacterias deben pasarse a un reactor con capacidad de 4L (Figura 13) donde la solución entra en contacto con el oxígeno y con ayuda de una solución de NaOH se controla el PH, este proceso tiene una duración de 36 horas.

Figura 12

Esterilización en Autoclave



Figura 13

Reactor donde se controla el Ph



PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

7.3.1.1.3 Extracción

La bacteria genera el producto intracelularmente como una reserva de carbono. Por lo tanto, cuando la bacteria ya ha crecido se realiza la extracción por medio de una centrifugación donde se obtienen pellets de la bacteria, las cuales son secadas por un liofilizador por 24 horas. Después, se realiza una ultra sonicación para una posterior centrifugación de 15 minutos con el fin de añadirle hipoclorito y continuar con la centrifugación para finalizar con el liofilizador por 20 horas donde la bacteria suelta el polímero y se obtiene un polvo de color blanco el cual es el PHB (Figura 14).

Figura 14

PHB enviado a la nacional



7.3.1.2 Obtención de celulosa.

El objetivo principal de la celulosa es reforzar el PHB para mejorar sus propiedades mecánicas y técnicas. Al igual que la producción del PHB, se debe preparar un medio en donde la bacteria va a crecer. Para la obtención de esta materia prima se usa la bacteria *Gluconaretobacter Xilynus*, esta se aparta a unos reactores, que se encuentran en una incubadora a 30° C, por 3 días para que la bacteria se adapte. Adicionalmente, por 15 días más se deja la bacteria en los reactores para que crezca y de esta forma se extrae la celulosa bacteriana y se esteriliza guardando en agua destilada (Figura 15). Después de obtener la celulosa se debe modificar para poder obtener fibras de celulosa oxidada (TOCN).

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Figura 15

Bacteria en los reactores alimentándose



El primer paso para obtener TOCN es hacer una suspensión acuosa de celulosa dispersada al 1% en agua, posteriormente, se le agrega TEMPO y NaBr. Al tener disueltos estos materiales se añade NaClO y se coloca la mezcla en un baño ultrasónico por 4 horas manteniendo el Ph en 10.5. Después, se centrifuga la mezcla para eliminar residuos de la reacción y finalmente se usa una sonda ultrasónica para obtener las nanofibras de celulosa oxidada. Luego, viene la amidación, se le agrega sal TBTU disuelta en dimetilformamida (DMF) y se agita por 30 minutos para añadir una solución de la amina primaria, disuelta en DMF y ser agita durante 2 horas. Pasado ese tiempo, se realiza una filtración de la solución con lavados de metanol, HCl y agua; la solución se congela y se liofiliza obteniendo un polvo blanco (ver Figura 16).

Figura 16

Celulosa enviada a la Nacional



PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Finalmente, ambas materias primas son enviadas por separado a la Universidad Nacional de Colombia y ahí son mezcladas mediante un molino de cuchillas pequeñas. Se debe tener en cuenta algunas variables de estas materias primas como la humedad y el tamaño de la partícula: si la humedad en ambas materias es superior al 1%, estas se deben someter a un proceso de secado, puesto que si hay presencia de agua en las materias primas se pueden producir burbujas en el proceso de la extrusión y consecuentemente defectos en la película; por otro lado, se debe tener bastante precaución con el tamaño de las partículas de la celulosa debido a que esta no se funde en el proceso de extrusión entonces se deben distribuir dentro de la película con un tamaño de partícula muy fino.

7.3.2 Fase 2. Transformación de la materia prima.

Posteriormente, ya al tener las dos materias primas listas se ingresa a un proceso de extrusión realizado en la coextrusora BKLAB28 de la Universidad Nacional de Colombia. El proceso inicia colocando la materia prima en la tolva de la extrusora, el material es transportado por el husillo a través del cilindro, este se funde debido a la alta temperatura y el cizallamiento, se plastifica y se forma una masa homogénea. La masa fundida es prensada por medio de la matriz y estos pasan a una calandra, encontrada adjunta a la extrusora, la cual estira el material por medio de unos rollos que le dan a la película una forma delgada y plana. La película se recorta a las medidas deseadas y es termosellada.

Para la generación de una película 20 x 1000 cm se requieren alrededor de 1000 gramos de material mezclado, estas dimensiones fueron usadas para encontrar la cantidad necesaria para la producción de los dos tipos de bioempaques. La película es de color blanco y pueden usarse colorantes en el proceso para brindarle el color deseado; adicionalmente, la barrera al oxígeno es bastante buena teniendo en cuenta que el coeficiente de permeabilidad al oxígeno es de 59.53 (Una barrera de protección del oxígeno es alta cuando representa valores superiores a 50).



7.4 Maquinarias e insumos

A continuación, en la Tabla 14 y Tabla 15, se expondrán las maquinarias e insumos necesarios para la elaboración de los bioempaques a base de cacao:

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Tabla 14

Maquinaria

| Nombre | Descripción | Imagen |
|----------------|---|--|
| Autoclave | Autoclave marca Microwave Steam de 100 litros. Es la primera máquina usada en el proceso de obtención del PHB. En este se esteriliza la mezcla a 121°C por 15 minutos. |  <p>Tomado de (neuvar, s.f.)</p> |
| Reactor | Este agitador Tank Reactor Paddle cuenta con una capacidad de 1000 litros y su función es controlar el PH de la solución. |  <p>Tomado de (Made in China, s.f.)</p> |
| Centrifugadora | Centrifugadora marca Ohaus FC5816 con carga de 1,5 L por ciclo. Es una de las 3 máquinas usadas para obtener un polvillo blanco de PHB por medio de la extracción celular del polímero. La centrifugadora es usada 3 veces en el proceso por 15 min a 7000 rpm. |  <p>Tomado de (TEquipment, s.f.)</p> |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 14





Maquinaria

| | | | |
|-----------------|--|---|---------------------------------|
| Liofilizador | Esta es la segunda de las 3 máquinas usadas para crear el polvo de PHB. Este liofilizador de la marca Harvest Right, está diseñado para liofilizar capacidades hasta de 22,000g. Su función es secar la solución en dos momentos diferentes del proceso; el primero, es por 24 horas después de que la solución ha sido centrifugada por 15 minutos y el segundo momento es el paso final en donde la solución es secada nuevamente por 20 horas a 50°C. |  | Tomado de (Harvest right, s.f.) |
| Ultra sonicador | El LT-150-PRO tiene una capacidad de 5,3 litros y es la tercera máquina usada para crear el polvo de PHB. Este es un método controlado para la disrupción celular en el cual la mezcla debe estar por 10 minutos a una amplitud del 50%. El ultrasonicador es usado después de que la solución ha sido secada por primera vez. |  | Tomado de (tierratech, s.f.) |
| Homogeneizador | El homogeneizador Scientific PRO250 Powerful es usado para dispersar la celulosa bacteriana la cual se encuentra en trozos. El volumen máximo que puede soportar son 3,5 litros. |  | Tomado de (amazon, s.f.) |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 14





Maquinaria

| | | |
|--------------------------|--|---|
| Baño ultrasónico | El baño ultrasónico de marca Tullker, con capacidad máxima 50 litros. En este paso del proceso se realiza un baño ultrasónico a la mezcla y se mantiene el Ph en 10,5. |  |
| | | Tomado de (Alibaba, s.f.) |
| Incubadora con agitación | La incubadora con agitación orbital LBX S50L referencia CTSI-050-001 de capacidad de 50 L, es usada en el proceso para mantener la mezcla agitada mientras se incorporan los ingredientes. |  |
| | | Tomado de (labbox, s.f.) |
| Filtrador | El filtrador Multi-purpose Bag Filter Stainless Industrial High Pressure Filtration tiene una capacidad de 1 ton/h se usa para realizar lavado y filtrado a la mezcla antes de ponerlo en el ultra congelador. |  |
| | | Tomado de (ebay, s.f.) |
| Congelador | El congelador Excellence Industries CTF-2HC de 53 litros de capacidad es usado en el proceso de PHB para congelar la mezcla obtenida antes de la liofilización. |  |
| | | Tomado de (KaTom, s.f.) |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 14

Maquinaria

| | | | |
|----------------|--|---|----------------------------|
| Molinillo | El molino MECCTP, de capacidad 300g x minuto, es usado para mezclar las dos materias primas antes de empezar la transformación. |  A silver-colored manual mill with a hopper on top and a motor on the side, mounted on a tripod stand. | Tomado de (amazon, s.f.) |
| Coextrusora | La extrusora BKLAB28 fue enviada a producir a una empresa colombiana llamada Bimek, esta tiene un flujo de alimentación de 2,0 kg/h en los cuales se forman las películas a partir de las materias primas. |  A large industrial extruder machine with a hopper and a control panel, situated in a factory setting. | Tomado de MAKRO |
| Termoselladora | La selladora de bolsa manual de 8 pulgadas. La función de esta máquina es el sellado de los empaques recién cortados mediante el calor. |  A small, light blue manual heat sealer with a handle and a control knob. | Tomado de MAKRO |
| Calandra | La calandra se encuentra adjunta a la extrusora, esta cuenta con un máximo de 35 revoluciones por minuto y su función principal es darles un grosor a las películas de entre 0,02 mm a 2 mm. |  A yellow industrial roller machine with multiple rollers and a control panel, used for processing film. | Tomado de (arkiplot, s.f.) |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Tabla 15

Insumos

| | |
|------------------------|--|
| Matraz | Matraz de vidrio usado para preparar el medio nutritivo en el cual se va a fermentar las bacterias. |
| Botella volumetrica | Un matraz de vidrio utilizado para contener y medir líquidos y soluciones químicas. Tienen una forma similar a un matraz de Florencia, pero con un cuello más largo y un fondo plano más ancho. |
| Pipeta | Las pipetas son utilizadas principalmente para manipular líquidos usados en el laboratorio y transferir cantidades exactas. |
| Probeta | La probeta es uno de los instrumentos más utilizados en los laboratorios, este es un tubo de cristal alargado y graduado que permite medir el volumen exacto de los líquidos. La base del tubo es cerrada mientras que su parte superior tiene una apertura. |
| Frasco autoclavable | Frasco de vidrio usado para mantener el mucílago de cacao y para fermentar las bacterias |
| Tubo de centrifugación | Tubo usado para centrifugar las mezclas y poder separar las bacterias de las materias primas necesarias. |
| Vaso de precipitado | Es usado en el proceso para revolver la mezcla y agregar materiales nuevos al proceso. |

7.5 Capacidad del proceso

Para estimar la capacidad del proceso se tiene en cuenta la demanda potencial mensual de 5.703 empaques lo cual corresponde a 17.400 gr. Se debe tener en cuenta que la producción de PHB y de celulosa son dos procesos que pueden hacerse de forma simultánea y nuestro limitante será el tiempo que se requiera para la generación, en este caso, específicamente la producción de celulosa.

En este rubro se desea encontrar la cantidad de maquinaria necesaria para el proceso y para estos cálculos se decide tomar un tiempo estándar para los dos procesos principales involucrados en la creación del empaque. Para la extracción de la materia prima se dispuso de 22 días al mes con 8 horas de operación en las cuales los trabajadores van a tener tiempo de inactividad y ocio porque hay procesos en los cuales la bacteria debe ser dejada por vario

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

tiempo en la operación. Por otro lado, para la elaboración del bioempaque se estiman 5 días de producción por 8 horas diarias.

Para la construcción de la tabla de capacidad de producción se inicia determinando la capacidad en gramos que tiene cada tarea (*task*) en su respectivo ciclo (min). Después, se determina los minutos disponibles en el mes para cada respectiva actividad, para lo cual, se parte de la última tarea disponiendo de un tiempo total (22 días para la extracción de materia prima y 5 días para la producción del bioempaque) y este se irá restando con el tiempo adjunto de su ciclo para determinar el tiempo disponible en el mes para la anterior tarea. Una vez determinado este tiempo se continúa hallando el número de repeticiones (ciclos) que puede hacer esta tarea en el mes y así poder multiplicar este valor con la capacidad en un ciclo y poder determinar la capacidad instalada que tiene la tarea en el mes. Finalmente, se divide la capacidad necesaria (los gramos requeridos para cumplir la demanda en un mes) con la instalada y así se determina el número de maquinarias necesarias para la producción. Los cálculos se pueden apreciar en el **Apéndice C**.

A partir de los cálculos realizados se puede concluir que, de los 3 grandes procesos involucrados la extracción de la celulosa es el que ocupa más tiempo. Debido a que mensualmente se tiene una demanda estimada se estiman 27 días al mes para trabajar en la producción de los bioempaques, como se mencionó anteriormente 5 días son para la transformación de la materia y 22 para la extracción del PHB y la celulosa. Estos dos últimos procesos se pueden realizar en simultaneo y a partir de los cálculos realizados se puede concluir que la producción de la celulosa requiere más de un mes para su producción, por lo tanto, lo ideal es empezar con este proceso 15 días antes que con el PHB.

7.6 Localización

7.6.1 Macro localización

Para la localización del proyecto no sólo se tendrá en cuenta factores económicos sino también estratégicos. Esto con el fin de facilitar y en determinados casos optimizar los procesos de abastecimiento, distribución y producción, para así, conseguir el mayor beneficio en precio y volumen. Dicho lo anterior, este plan de negocios estará localizado en Colombia, en el departamento de Santander (ver Figura 17) y en el municipio de Piedecuesta, municipio ubicado al noroeste del país rodeada por la cordillera oriental de los andes.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Piedecuesta cuenta con facilidad de acceso en materia vial a su área metropolitana y con el resto del país, además, cuenta con poca existencia de competidores por lo que puede brindar desarrollo en un entorno favorable (Concejo municipal de Piedecuesta Santander, 2018).

Figura 17

Distribución geográfica de Santander



Fuente: Adaptado de Google imágenes.

7.6.2 Micro localización

La localización fue elegida en base a los intereses del proyecto raíz “Nueva generación de películas biopoliméricas para empaques a partir de biomasa residual de cultivos tropicales” y al Plan de Ordenamiento Territorial de Piedecuesta según el acuerdo N° 028 de 2003, el cual sigue vigente con algunas modificaciones hechas por cada administración.

Para poder definir la localización del proyecto se inicia con la clasificación de este dado el Plan de Ordenamiento Territorial de Piedecuesta. Por lo tanto, según las actividades y dado el artículo 81, este proyecto se encuentra en la categoría de uso industrial, el cual dice:

Artículo 81. Uso Industrial. Los usos industriales como usos urbanos son aquellos destinados a la explotación, transformación o elaboración de materia prima y que utilizan como soporte de la actividad industrial áreas urbanas desarrolladas y edificaciones con características, servicios y especificaciones apropiadas para la industria (Concejo municipal de Piedecuesta Santander, 2018, pág. 53).

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Una vez identificado el proyecto para uso industrial se subdivide según la clasificación de industria, para lo cual nos encontramos que este plan de negocios está contemplado en el artículo 81 como una industria transformadora.

Después de tener contextualizado el proyecto según el Plan de ordenamiento territorial, se procede a determinar, según su impacto ambiental y urbanístico, la localización de la industria dado el artículo 81 (ver Tabla 16).

Tabla 16

Establecimiento industriales

| Grupo | Cobertura | Localización | Clase | Impacto urbanístico | Area | Empleados | Tipo de edificación | Volumen producción |
|-------|---------------|---------------------------|--------------------|---------------------|---|-------------|-------------------------|--------------------|
| 1 | Municipal | La vivienda | Industria familiar | Ninguno | Vivienda | Familia | Vivienda | |
| 2 | Municipal | Sobre ejes estructurales | Pequeña | Bajo | Menor a 650 mts ² | Máx. 24 | No Especializada | Bajo |
| 3 | Metropolitana | Zona industrial suburbana | Mediana | Mediano | Mayor a 1250 mts ² obliga solución sanitaria, diferente al campo de filtración . Se obliga planta de tratamiento | Máx. 100 | Especializada | Mediano |
| 4 | Metropolitana | Zona industrial suburbana | Gran industria | Alto | Mayores a 2500 mts ² | Mayor a 100 | Altamente Especializada | Grande |

Fuente: Tomado de el Plan de Ordenamiento Territorial de Piedecuesta

Con base a lo anterior, se define dadas las características del proyecto que este se encuentra en el grupo 2, por lo tanto, se procede a establecer y definir las zonas posibles donde se podría ubicar este (ver Tabla 17).

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Tabla 17

Zonas posibles para localizar el proyecto

| Zonas | Uso principal | Uso complementario | Localización | Área |
|---|---|---|--|------------|
| Parque tecnológico de Guatiguará (PG) | Parque Tecnológico Empresas tecnológicas de base limpia Empresas de servicios y de investigación tecnológica. | Comercial: Centros funcionales Comercio grupo 1 y 2 tipo A y B sobre ejes estructurantes Residencial: Baja densidad unifamiliar y multifamiliar completa, cumpliendo las mismas normas residenciales del suelo de expansión norte A. Industrial: Grupo 1 y 2 Ambiental: Parques Plazoletas Reservorios de agua y forestales Zonas verdes urbanas | Zona denominada Guatiguará | 102.79 has |
| Residencial para el suelo de expansión zona norte | Unifamiliar de baja densidad. Completa Multifamiliar de baja densidad. Completa | Comercio: grupo 1 tipo A y B; grupo 2 tipo A y B; grupo 3 tipo A y B; grupo 4 tipo A: solo en Centros Funcionales. Comercio: grupo 2 tipo A y B sobre ejes estructurante. Institucional: Grupo 1 y 2. Industrial: Grupo 1 y 2. Ambiental: Parques, plazoletas y zonas verdes urbanas. | Sector norte del casco urbano de Piedecuesta sobre la zona denominada Guatiguará, y una porción de suelo de la zona oriental de la autopista Bucaramanga Piedecuesta | 189.86 has |
| Urbano zona centro | Comercio grupo 1, 2 y 3 tipo A y B; grupo 4 tipo A. | Oficinas Consultorios Industria grupo 1 - 2 | Plaza de Mercado Central y su influencia inmediata | 3 has |
| Urbano zona oriental | Comercio grupo 1,2 y 3 tipo A y B; grupo 4 tipo A. | Oficinas Consultorios Industria grupo 1 – 2 | Sobre la autopista Bucaramanga – Piedecuesta | 0.5 has |
| Urbano zona Noroccidentala 1 | Comercio grupo 1,2 y 3 tipo A y B; grupo 4 tipo A. | Oficinas Consultorios Industria grupo 1 – 2 | Sobre la Carrera 4 y transversal de Guatiguará. | 1.4 has |
| Barroblanco | Comercio grupo 1,2 y 3 tipo A y B; grupo 4 tipo A. | Oficinas Consultorios Industria grupo 1 – 2 | Localizado junto a la Escuela de Bellas Artes | 1.5 has |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 17

Zonas posibles para localizar el proyecto

| | | | | |
|---------------------|--|---|--------------------------------|----------|
| Urbano zona Pinares | Comercio grupo 1,2 y 3 tipo A y B; grupo 4 tipo A. | Oficinas Consultorios Industria grupo 1 – 2 | Barrio Pinares sector Oriental | 0.25 has |
| Urbano zona Navarra | Comercio grupo 1,2 y 3 tipo A y B; grupo 4 tipo A. | Oficinas Consultorios Industria grupo 1 – 2 | Villas de Navarra | 0.12 has |

Nota: La hectárea (ha), unidad de superficie equivalente a 10 000 metros cuadrados. Los datos son tomados del Plan de Ordenamiento Territorial de Piedecuesta.

7.6.3 Ponderación de factores

Para poder evaluar las 3 posibles zonas, se utiliza el método de puntos, donde se unifican y ponderan los factores influyentes en la elección de la ubicación. La escala o puntos para usar van a estar dentro del rango [1,3] (ver Tabla 18), y los factores a evaluar son las características que deben cumplir las empresas pertenecientes a la industria transformadora del grupo 2 y también otras propuestas por los autores (ver Tabla 19).

Tabla 18

Valoración del rango

| Grado | Descripción |
|-------|---------------|
| 1 | Desfavorable |
| 2 | Favorable |
| 3 | Muy favorable |

Tabla 19

Ponderación factores

| Factor | Peso | PG | R. Zona norte | Zona centro | Zona oriental | Zona Noroccidental | Barroblanco | Pinares | Navarra |
|---|------|----|---------------|-------------|---------------|--------------------|-------------|---------|---------|
| Disponibilidad terrenos menores a 650mts ² | 20% | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 19

Ponderación de factores

| | | | | | | | | | |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Disponibilidad para un área de cargue y descargue | 20% | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Facilidad para cargar y descargar | 5% | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Disponibilidad para estacionamientos privados y de visitantes | 20% | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Facilidad vías de acceso y salida | 15% | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Total | 100 % | 2,4 | 2,2 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |

Nota: La valoración de cada criterio se hizo en base a observación de los autores recorriendo cada una de las zonas.

La ubicación elegida es el Parque tecnológico de Guatiguará, ubicación que encaja con los intereses del proyecto raíz de este proyecto, quienes tienen en mente ubicar el proyecto exactamente en esta zona.

7.7 Distribución de planta

Para el cálculo del área requerida se utilizó el método de Guerchet (ver Tabla 20) donde se cuenta con un espacio disponible de 425 metros cuadrados, dejando espacio para el área administrativa, bodega de materia prima, bodega de producto en proceso y/o terminado pasillos, ventilación y movilización del personal.

Tabla 20

GUERCHET

| Recurso | Cantidad | Largo | Ancho | Alto | SS | SG | K* | SE | ST (por máquina) | ST |
|----------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|--------|
| Autoclave | 2 | 0,59 | 0,59 | 1,08 | 0,348 | 0,348 | 0,787 | 0,548 | 1,244 | 2,488 |
| Reactor | 1 | 1,06 | 1,22 | 2,7 | 1,293 | 1,293 | 0,315 | 0,814 | 3,401 | 3,401 |
| Centrifugadora | 12 | 0,354 | 0,538 | 0,446 | 0,190 | 0,190 | 1,906 | 0,726 | 1,107 | 13,282 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 20

GUERCHET

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|--------|
| Liofilizador | 2 | 0,72 | 0,46 | 0,54 | 0,331 | 0,331 | 1,574 | 1,043 | 1,705 | 3,410 |
| Ultra sonicador | 2 | 0,325 | 0,176 | 0,318 | 0,057 | 0,057 | 2,673 | 0,306 | 0,420 | 0,840 |
| Baño ultrasónico | 2 | 0,55 | 0,4 | 0,4 | 0,220 | 0,220 | 2,125 | 0,935 | 1,375 | 2,750 |
| Incubadora con agitación | 2 | 0,5 | 0,64 | 0,48 | 0,320 | 0,320 | 1,771 | 1,133 | 1,773 | 3,547 |
| Filtrador | 1 | 0,102 | 0,41 | 0,745 | 0,042 | 0,042 | 1,141 | 0,095 | 0,179 | 0,179 |
| Congelador | 1 | 0,57 | 0,53 | 0,53 | 0,302 | 0,302 | 1,604 | 0,969 | 1,573 | 1,573 |
| Matraz | 153 | 0,129 | 0,129 | 0,216 | 0,017 | 0,017 | 3,935 | 0,131 | 0,164 | 25,131 |
| Molinillo | 1 | 0,43 | 0,27 | 0,579 | 0,116 | 0,116 | 1,468 | 0,341 | 0,573 | 0,573 |
| Coextrusora | 1 | 0,6 | 0,25 | 0,4 | 0,150 | 0,300 | 2,125 | 0,956 | 1,406 | 1,406 |
| Termoselladora | 1 | 0,35 | 0,6 | 0,42 | 0,210 | 0,420 | 2,024 | 1,275 | 1,905 | 1,905 |
| Calandra | 1 | 2,43 | 0,98 | 1,32 | 2,381 | 4,763 | 0,644 | 4,600 | 11,745 | 11,745 |
| | | | | | | | | | Espacio total (m2) | 72,230 |
| | | | | | | | | | Espacio disponible | 425 |
| | | | | | | | | | Diferencia (%) | 83% |

Donde:

SS: Superficie estática

SG: Superficie de gravitación.

K: Altura promedio del operario/2* altura de la máquina.

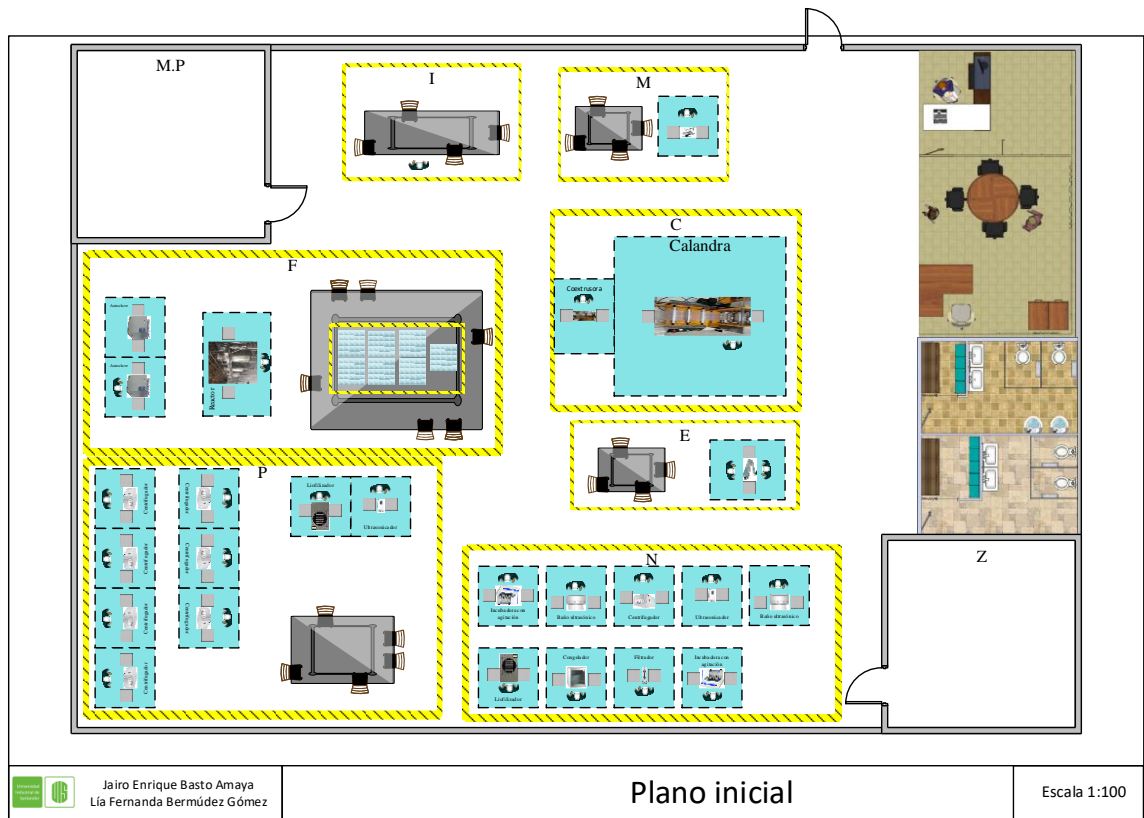
SE: Superficie de evolución.

ST: Superficie total.

En el **Apéndice D** se puede visualizar la distribución de planta propuesta junto con su procedimiento adicionalmente en la Figura 18 se puede ver la propuesta.

Figura 18

Distribución de planta



8 Análisis organizacional

Las personas involucradas en el proceso de desarrollo del bioempaque a base de cacao son fundamentales para obtener una buena calidad del producto. Por medio de este análisis se describen los cargos de cada uno de los involucrados, sus funciones y responsabilidades, el organigrama y la estructura salarial; esto permite llevar control de los planes de trabajo y dar solución de forma más eficiente a los problemas que surjan.

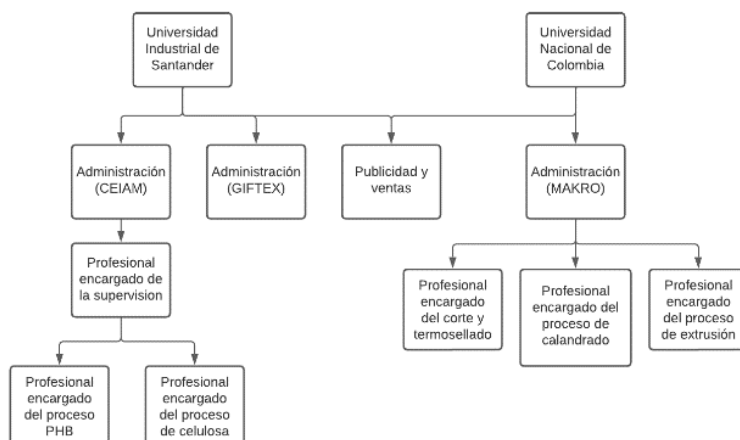
8.1 Organigrama

Debido a que el proceso productivo del proyecto es realizado por dos entidades distintas, se decide realizar dos organigramas diferentes en donde se muestran los involucrados de cada proceso (ver Figura 19). A continuación, se exponen los dos organigramas para la Universidad Industrial de Santander y para la Universidad Nacional de Colombia:

Figura 19

Estructura organizacional del proceso productivo

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO



Fuente: Autores

En la Universidad Industrial de Santander los dos grupos encargados en la investigación y elaboración de las materias primas son el Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales (CEIAM) y Grupo de Investigación Físicoquímica y Teórica Experimental (GIFTEX) los cuales cuentan con una profesional con doctorado y dos más las cuales se encuentran realizando su maestría. Por su parte el Grupo de Macromoléculas (MAKRO), encargado de la transformación de la materia prima, cuenta con 3 personas encargadas del proceso 2 para el proceso de extrusión y calandrado y 2 para el corte y termosellado. Adicionalmente se contrata una persona encargada de la publicidad y ventas del producto.

8.2 Estructura salarial

La estructura salarial del presente proyecto se encuentra en el **Apéndice E**. El salario básico de los trabajadores se tomó basado en el perfil requerido para cada cargo, realizando búsquedas sobre los salarios promedios acorde a las habilidades, experiencia y educación de estos perfiles. Las prestaciones de ley son pagadas de acuerdo con lo establecido por las leyes colombianas teniendo en cuenta el salario mínimo legal mensual vigente estipulado para el año 2022 lo cual corresponde a \$1.000.000 de pesos colombianos.

8.3 Descripción de los puestos de trabajo

Tabla 21

Descripción de los puestos de trabajo

| Cargo | Descripción |
|---------------------------|--|
| Administración (CEIAM) | El Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales CEIAM de la Universidad Industrial de Santander está encargado de realizar investigación sobre la producción de bacterias, el uso de mucílago y la comercialización de bioempaques. |
| Administración (GIFTEX) | El Grupo de Investigación Físicoquímica y Teórica Experimental de la Universidad Industrial de Santander está encargado de realizar investigación sobre la producción de bacterias, el uso de mucílago y la comercialización de bioempaques. |
| Administración (MAKRO) | El Grupo de Investigación en Macromoléculas de la Universidad Nacional de Colombia se encarga de investigar el desarrollo de empaques poliméricos. |
| Encargado de supervisión | Es la persona encargada de supervisar y colaborar con el proceso de la extracción del PHB y la celulosa. |
| Encargado del proceso PHB | Es la persona encargada del proceso de extracción del PHB; es responsable de la esterilización de los medios para la bacteria usada, del manejo de la maquinaria necesaria y del alistamiento para ser transformada. |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 21

Descripción de los puestos de trabajo

| | |
|--------------------------------------|--|
| Encargado del proceso de celulosa | Es la persona encargada del proceso de extracción de la celulosa; es responsable de la esterilización de los medios para la bacteria usada, del manejo de la maquinaria necesaria y del alistamiento para ser transformada. |
| Extrusor | El extrusor, es el encargado de mezclar la materia prima recibida y de manejar la extrusora para obtener una masa homogénea a partir de la materia prima recibida. Igualmente es el encargado del mantenimiento de la máquina. |
| Calandrador | El calandrador es la persona responsable de que la masa homogénea sea correctamente aplanada por la calandra y forme el grosor deseado para los bioempaques. |
| Cortador y sellador | El cortador y sellador es la persona encargada de dar las dimensiones al empaque y posteriormente sellarlo por medio del calor. |
| Administrador de publicidad y ventas | Es la persona encargada de toda la parte publicitaria para dar el producto a conocer, además es responsable atraer clientes a la empresa para incrementar las ventas. |

8.4 Manual de funciones y responsabilidades

El manual de funciones de los trabajadores incluye la identificación del cargo, el objetivo general, los requisitos mínimos necesarios, la descripción de las funciones y las competencias tanto generales como técnicas necesarias para desempeñar el cargo. Este manual puede ser encontrado en el **Apéndice F**.

9 Análisis legal y normativo

Para producir y distribuir el bioempaque a partir del cacao se deben tener en cuenta las normativas legales vigentes en el territorio colombiano, estas reglas permiten regular los bienes y servicios ofrecidos en Colombia en orden de que no afecte a consumidores ni productores. A continuación, en la Tabla 22 , se encuentra las reglas más relevantes para la producción del bioempaque:

Tabla 22

Normatividad para el Bioempaque

| Normativas | Descripción |
|-------------------------|---|
| Resolución 683 de 2012 | Establece los requisitos sanitarios que deben tener los materiales, envases, objetos y equipamientos que entran en contacto con comidas o bebidas dirigidas al consumo humano con el fin de proteger su salud (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2012). Uno de los campos de aplicación de esta resolución se dirige a las personas naturales o jurídicas que se dispongan a fabricar o comercializar envases para alimentos de consumo humano, campo el cual aplica para la fabricación y distribución del bioempaque de cacao. Esta resolución expone en el Título III, Condiciones básicas de higiene, capítulos de gran interés como el de Aseguramiento y Control de Calidad (Capítulo I), Requisitos Para La Fabricación (Capítulo II) y el Rotulado y Leyendas Obligatorias (Capítulo III). |
| Resolución 1511 de 2011 | Fue expedida por el Ministerio de Protección Social y establecen los requisitos sanitarios que debe cumplir el chocolate para consumo humano en el territorio nacional. En el capítulo 3, artículo 8 se especifican los requisitos generales para los chocolates de consumo directo y en el siguiente capítulo se exponen los requisitos fisicoquímicos; es importante que el bioempaque a partir del cacao no altere las características fisicoquímicas de los chocolates de consumo directo en su distribución ni consumo. Especialmente en el |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 22

Normatividad para el Bioempaque

| | |
|-------------------------|---|
| Resolución 1511 de 2011 | capítulo 6 se expresan los requerimientos del empaque de este producto donde se exigen materiales inocuos para la elaboración de los envases con el fin de que no reaccionen con el producto o alteren las características físicas, químicas y sensoriales hasta el consumo final. |
| Ley 155 de 1959 | El Congreso de la República decreta las disposiciones sobre las prácticas comerciales restrictivas, entre las cuales se resaltan: en primer lugar, el gobierno define las normas sobre pesos y medidas, calidad, empaque y clasificación de los productos, materias primas y artículos o mercancías con miras a defender el interés de los consumidores y de los productores de materias primas. Segundo, las empresas que se dediquen a la misma cadena de valor, y que cumplan las condiciones, estarán obligadas a informar a la Superintendencia de Industria y Comercio sobre las operaciones que proyecten para fusionarse o consolidarse. Tercero, empresas comerciales no podrán emplear prácticas o procedimientos para monopolizar la distribución, ni ejecutar actos de competencia desleal en perjuicio de otros comerciantes. Finalmente, cuando las empresas industriales fijen precios de venta al público no se podrá vender a precios diferentes de los fijados por el productor (Congreso de la República, 1959). |
| La Ley 527 de 1999 | Establece normas sobre las ventas por el medio electrónico reglamentando el acceso al uso de los mensajes de texto y las firmas digitales (Congreso de la República, 1999). En esta ley se establece las normas de la comunicación por medio de los mensajes de texto, el comercio electrónico de mercancía y las firmas electrónicas y certificaciones. |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 22

Normatividad para el Bioempaque

| | |
|------------------------|---|
| Ley 1480 de 2011 | <p>Creada por el Congreso de la República, esta establece las normas para proteger la salud y seguridad de los consumidores, garantizar información adecuada de los productos que consumen y respetar su dignidad e interés económicos (Congreso de la República, 2011). En esta se establecen los derechos con los que cuentan los consumidores al adquirir un bien o servicio y como los productores o proveedores deben cumplir con unas reglas específicas con el fin de garantizar un excelente servicio a los clientes. Entre los capítulos expuestos por esta ley se encuentra la información mínima que deben tener los productos como las instrucciones para el uso del producto, sus especificaciones, la fecha de vencimiento entre otras; adicionalmente se encuentra un capítulo dirigido a la publicidad en la cual se prohíbe la publicidad engañosa donde en dado caso de que ocurra el productor debe responder al cliente por daños y perjuicios.</p> |
| Resolución 810 de 2021 | <p>Expedida por el Congreso de la República, expone los requisitos técnicos sobre el etiquetado nutricional que deben contener los productos alimenticios empacados para el consumo humanos. La nueva norma de etiquetado de alimentos envasados en Colombia busca que los productos alimenticios que sean altos en azúcar, sodio y grasas saturadas tengan etiquetas de advertencia en la parte frontal de los empaques con el fin de que las personas sean conscientes de los productos que están ingiriendo.</p> |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 22

Normatividad para el Bioempaque

| | |
|-------------------------|---|
| Resolución 5109 de 2005 | <p>Establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano. Los puntos para resaltar son: primero, la etiqueta o rótulo de los alimentos no deberá presentar el producto alimenticio envasado de una forma errónea y no debe estar en contacto directo con el producto alimenticio salvo la correspondiente autorización por las autoridades competentes, además, los alimentos que se declaren 100% natural en su rotulado no deberán contener aditivos. Segundo, en el rótulo o etiqueta de los alimentos envasados o empacados deberá aparecer la siguiente información: nombre del alimento, lista de ingredientes, contenido neto y peso escurrido, nombre y dirección, identificación del lote, marcado de la fecha e instrucciones para la conservación, instrucciones para el uso, registro sanitario y los requisitos obligatorios adicionales. Finalmente, entre las disposiciones comunes al rotulado o etiquetado de alimentos y materias primas de alimentos están: Rotulado o etiquetado en idioma extranjero marcación de fecha de vencimiento y duración mínima, requisitos para la marcación de fecha de vencimiento y duración mínima y, rotulado o etiquetado de alimentos y materias primas de alimentos obtenidos por medio de ciertas técnicas de modificación o ingeniería genéticas.</p> |
|-------------------------|---|

10 Impacto social y ambiental

La ejecución de un proyecto conlleva a impactos tanto positivos como negativos sobre su entorno. A partir de una matriz de Leopold (ver **Apéndice G**) se realizó un análisis subjetivo sobre de las consecuencias ambientales y sociales presentadas a partir de las

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

acciones realizadas en el proceso productivo. A continuación, se describen los impactos encontrados.

10.1 Impacto ambiental

El proceso productivo del bioempaque a partir del cacao tiene impactos mínimos sobre el medio ambiente; sin embargo, se debe tener en cuenta todas las acciones que pueden afectar los factores ambientales para poder generar estrategias que logren mitigar los problemas.

Lo primero que debe tenerse en cuenta es que para poder producir 5 gramos de la materia prima PHB se necesita 1 litro de agua lo que significa que para poder satisfacer la demanda mensual de esta materia prima se necesitan mensualmente aproximadamente 3.480 litros de agua. Esto resulta en el desperdicio de una cantidad excesiva de este recurso natural, por lo tanto, la producción de esta materia prima es la acción que más influye en el impacto ambiental, por lo tanto, los grupos de investigación ya se encuentran en la tarea de poder reutilizarla para no generar tanto desperdicio.

Otra acción que se debe tener en cuenta es la fermentación de las bacterias puesto que se ha demostrado que a partir de procesos de fermentación donde se usa la melaza de caña o el maíz como materia prima se genera contaminación bacteriana (Sossa D, 2009). Teniendo en cuenta que se está experimentando con el mucílago de cacao, se debe tener precaución en el proceso fermentativo de las bacterias para no generar ningún tipo de contaminación que pueda perjudicar los bioempaques.

Por otro lado, como impacto positivo en el medio ambiente se encuentra la utilización del mucílago de cacao, el cual es considerado un residuo. El grano de cacao tiene alrededor de sus semillas una capa blanca la cual es llamado mucílago y este es considerado actualmente como un desecho, sin embargo, la producción de este bioempaque le da una nueva oportunidad a este residuo, lo que genera que menos desperdicios resulten de este proceso agrícola y de esta forma se disminuye el impacto ambiental generado por los desechos como el mal olor.

Además, al producir y comercializar en grandes cantidades este bioempaque se logra disminuir el uso de envolturas hechas con materiales de plástico o aluminio, estos dos materiales, principalmente el plástico, son de los máximos contaminantes del medio

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

ambiente debido a su nula acción biodegradable lo que hace que una envoltura de estos materiales dure en descomponerse entre 100 a 1000 años (Credinform, 2020). Este bioempaque al ser producido por medio de componentes naturales tiene un grado de descomposición elevado, lo cual no permite que dure más de 1 año en los suelos y de esta forma se evita la contaminación.

10.2 Impacto social

La producción y distribución de los bioempaques generados a partir del cacao generan un impacto social positivo, debido a que primero se generan más empleos, segundo se ayuda al sector agrícola por medio de la compra de cacao y tercero se produce un impacto positivo en el bienestar de los consumidores.

Al llevar este proyecto a un tamaño industrial se debe realizar la contratación de varias personas para poder producir las materias primas y poder transformarlas en el producto final. Se necesita personal para poder controlar el crecimiento del PHB y la celulosa, el control de la maquinaria y para estar a cargo de la parte administrativa y de ventas. Igualmente, en esta acción de debe tener en cuenta la seguridad y salud de los trabajadores puesto que están expuestos a maquinas que pueden resultar un gran riesgo para ellos e impactar negativamente en el proceso del bioempaque.

Adicionalmente, según cifras del DANE, en Colombia se encuentran alrededor de 65.341 familias cacaoteras (Ministerio de Agricultura, 2021), por lo tanto, este proyecto brinda la capacidad para que algunas de estas familias aumenten sus ingresos por medio de la venta del fruto del cacao al cual se le extrae el mucílago para su uso.

Asimismo, se debe añadir que la mayoría de los chocolates de consumo directo tanto bombones como tabletas suelen estar envueltos por plástico o aluminio; por medio de este empaque que se desea generar, los componentes que se integran son naturales lo que conlleva a un mayor bienestar del consumidor al producir alimentos empacados con materiales de origen natural.

10.3 Matriz de Leopold

Como fue mencionado anteriormente, el impacto social y ambiental del proyecto se realizó con la matriz de Leopold. Esta es una matriz simple, usada como método cualitativo, en donde se refleja la relación causa-efecto entre las acciones ejecutadas en un proyecto y los

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

factores posiblemente afectados. Está compuesta por columnas, en donde se describen todas las posibles acciones que puedan tener algún impacto en el medio ambiente y en la sociedad, y por filas donde se encuentran los factores que pueden ser afectados por cada acción. En las celdas formadas entre la intersección de las acciones y los factores se designarán la magnitud e importancia del impacto.

La magnitud se refiere al tamaño en el cual una acción afecta un factor y se le da un valor de 1 a 10, siendo 1 la mínima alteración provocada en el factor y 10 la máxima. Estos valores se ven afectados con un signo (+) si el impacto es positivo o uno (-) si el impacto es negativo. La importancia es entendida como la posibilidad de que se presenten cambios en los factores y esta también es evaluada de 1 a 10 siendo 1 baja importancia y 10 alta.

A partir del análisis de la matriz se comprueba que la producción del bioempaque impacta negativamente en el componente ambiental del agua lo cual es un problema que se tiene ya establecido y se está buscando la solución para reutilizar este recurso natural desperdiciado. Otro factor el cual se ve impactado negativamente es la seguridad de los trabajadores, que como fue mencionado con anterioridad varios deben exponerse a máquinas de alto riesgo y se debe tener un plan de acción y de gestión de seguridad y salud en el trabajo para evitar los accidentes.

Igualmente, se concluyó que el empleo es el factor social que conlleva a la realización de esta idea de negocios puesto que las personas beneficiadas por este proyecto son varias y esto implica una magnitud e importancia elevada en el proyecto.

11 Análisis financiero

11.1 Inversión inicial

La inversión inicial del proyecto comprende todos los rubros necesarios para la puesta en marcha de la producción y comercialización del bioempaque. Está conformada por las inversiones fijas y el capital de trabajo requerido para las actividades productivas del negocio.

11.1.1 Inversión fija

En la inversión fija se tendrá los activos en los cuales se debe invertir para la producción del bioempaque, en este caso se identifica la maquinaria e insumos usados en el proceso productivos, los muebles y enseres y ellos equipos de comunicación necesarios para la producción y la comercialización (ver Tabla 23). Respecto a la localización, esta no se tiene

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

en cuenta debido a que las instalaciones y el terreno donde se llevara a cabo el proceso es propiedad de la Universidad Industrial de Santander y, por lo tanto, no hay inversión alguna en ese rubro.

Tabla 23

Inversión en activos fijos

| Concepto | Unidad | Valor unitario | Valor total |
|--------------------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|
| Autoclave | 1 | \$ 27.399.720,00 | \$ 27.399.720,00 |
| Reactor | 1 | \$ 7.350.000,00 | \$ 7.350.000,00 |
| Centrifugadora | 7 | \$ 20.962.200,00 | \$ 146.735.400,00 |
| Liofilizador | 1 | \$ 10.755.500,00 | \$ 10.755.500,00 |
| Ultrasonicador | 1 | \$ 20.295.950,00 | \$ 20.295.950,00 |
| Homogeneizador | 1 | \$ 6.918.800,00 | \$ 6.918.800,00 |
| Baño ultrasónico | 1 | \$ 10.293.276,00 | \$ 10.293.276,00 |
| Incubadora con agitación | 1 | \$ 23.754.250,00 | \$ 23.754.250,00 |
| Filtrador | 1 | \$ 1.744.400,00 | \$ 1.744.400,00 |
| Congelador | 1 | \$ 4.189.500,00 | \$ 4.189.500,00 |
| Molinillo | 1 | \$ 1.313.618,00 | \$ 1.313.618,00 |
| Coextrusora y calandra | 1 | \$ 171.190.000,00 | \$ 171.190.000,00 |
| Termoselladora | 1 | \$ 345.900,00 | \$ 345.900,00 |
| Matraz 500 ml | 4 | \$ 17.374,00 | \$ 69.496,00 |
| Botella volumetrica 5000 ml | 2 | \$ 225.000,00 | \$ 450.000,00 |
| Frasco autoclavable 1000 ml | 5 | \$ 68.100,00 | \$ 340.500,00 |
| Tubo de centrifugación | 10 | \$ 15.000,00 | \$ 150.000,00 |
| Pipeta 10 ml | 100 | \$ 1.568,00 | \$ 156.800,00 |
| Probeta 250 ml | 5 | \$ 39.200,00 | \$ 196.000,00 |
| Vaso de precipitado 500 ml | 5 | \$ 27.538,00 | \$ 137.690,00 |
| <i>Total maquinarias e insumos</i> | | \$ 306.906.894,00 | \$ 433.786.800,00 |
| Escritorio | 1 | \$ 300.000,00 | \$ 300.000,00 |
| Silla de escritorio | 1 | \$ 220.000,00 | \$ 220.000,00 |
| <i>Total muebles y enseres</i> | | | \$ 520.000,00 |
| Computador | 1 | \$ 1.600.000,00 | \$ 1.600.000,00 |
| Teléfono | 1 | \$ 259.000,00 | \$ 259.000,00 |
| <i>Total equipos de comunicación</i> | | | \$ 1.859.000,00 |
| Total Inversión Fija | | | \$ 436.165.800,00 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

11.1.2 Capital de trabajo

El capital de trabajo es la cantidad requerida de recursos que necesita la compañía para producir el producto. Este comprende la materia prima, la mano de obra, los costos indirectos de fabricación y los gastos de ventas y administración. En total, el capital de trabajo, calculado para el tiempo de operación de 1 mes fue de \$ 28.077.339.88 (ver **Apéndice H**).

11.1.3 Valor de la inversión total

El valor de la inversión inicial comprende la inversión fija realizada y el capital de trabajo necesario para el primer mes de producción, en la Tabla 24 se encuentra la inversión inicial requerida para el empaque.

Tabla 24

Valor de la inversión total

| Concepto | Valor Total |
|-------------------------------------|--------------------|
| Inversion Fija | \$ 436.165.800,00 |
| Capital de trabajo | \$ 27.913.137,63 |
| Valor total de la inversión inicial | \$ 464.078.937,63 |

11.2 Financiación

El plan de negocios para la comercialización de bioempaques obtenidos a partir del cacao se encuentra ligado a dos proyectos más: el primero es la producción de dos biopolímeros a partir de procesos biotecnológicos, y el segundo es el desarrollo de una película para la preservación de productos agrícolas. Estos tres proyectos se encuentran financiados en su totalidad por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias.

11.3 Costo

11.3.1 Costos de producción

Para el análisis del costo de producción del proyecto se tiene en cuenta la materia prima, la mano de obra y los costos indirectos de fabricación (CIF).

11.3.2 Materia prima

El costo de las materias primas que se va a utilizar se encuentra en la Tabla 25 en donde se estima el costo anual de los tres materiales directos a utilizar:

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Tabla 25

Costo anual materia prima

| Materia prima | Valor anual |
|----------------------------|------------------------|
| Fruto de cacao | \$ 2.553.600,00 |
| Bacillus megaterium | \$ 3.528.000,00 |
| Gluconacetobacter Xylinus | \$ 1.970.427,12 |
| Total materia prima | \$ 8.052.027,12 |

Para el fruto de cacao se tiene un precio de \$ 1.600 pesos colombianos por kilo de cacao. Mensualmente para la extracción de las bacterias se necesitan 133kg de fruto de cacao por lo tanto mensualmente se gastan \$ 212.800 lo que anualmente equivale a \$ 2.553.600. Para el cultivo de Bacillus megaterium, la bacteria más necesitada, se usará la marca MicroKwik Culture y mensualmente se hará uso de tres viales lo cual equivale a 15mL mensuales y en precio es \$294.000 pesos colombianos y anualmente \$ 3.528.000. Por último, para la Gluconacetobacter Xylinus se usará la marca ATCC, la única encontrada, y esta bacteria tiene un costo de \$ 164.202,25 mensual lo que equivale a \$ 1.970.427 anual.

11.3.3 Mano de obra directa

El salario anual de la mano de obra es de \$ 124.040.140,80 pesos colombianos y se refleja a continuación en la Tabla 26:

Tabla 26

Costo anual mano de obra

| Cargos | # Personas | Salario causado anual |
|---------------------------|-------------------|------------------------------|
| Supervisor | 1 | \$ 37.398.113,28 |
| Proceso del PHB | 1 | \$ 30.414.648,96 |
| Proceso de la celulosa | 1 | \$ 30.414.648,96 |
| Extrusor | 1 | \$ 6.630.883,20 |
| Calandrador | 1 | \$ 6.630.883,20 |
| Cortador y sellador | 2 | \$ 12.550.963,20 |
| Total mano de obra | | \$ 124.040.140,80 |

11.3.4 Costos indirectos de fabricación

Los costos indirectos de fabricación anual son de \$ 185.576.710,24 pesos colombianos y la distribución de este dinero se encuentra en la Tabla 27:

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Tabla 27

Costos anual de materiales indirectos de fabricación

| Materiales Indirectos de Fabricación | Valor anual CIF |
|---|--------------------------|
| TEMPO | \$ 3.892.320,00 |
| NaBr | \$ 471.240,00 |
| NaClO | \$ 88.200,00 |
| Guantes de nitrile | \$ 1.800.000,00 |
| Bata antifluidos | \$ 364.000,00 |
| Gafas de seguridad | \$ 115.000,00 |
| Depreciación maquinaria y Equipo | \$ 39.478.018,60 |
| Depreciación equipos de Computo | \$ 74.360,00 |
| Depreciación muebles y Enseres | \$ 10.400,00 |
| Seguro | \$ 7.509.863,73 |
| Supervisor | \$ 37.398.113,28 |
| Proceso del PHB | \$ 30.414.648,96 |
| Proceso de la celulosa | \$ 30.414.648,96 |
| Extrusor | \$ 6.630.883,20 |
| Calandrador | \$ 6.630.883,20 |
| Cortador y sellador | \$ 12.550.963,20 |
| Administrador de publicidad y ventas | \$ 2.795.497,92 |
| Gastos varios | \$ 4.937.669,19 |
| Total CIF | \$ 185.576.710,24 |

11.3.5 Costo total

El costo total de producción es de \$325.698.451.04 pesos colombianos, expresados en la Tabla 28.

Tabla 28

Costo total anual de producción

| Concepto | Valor total anual |
|----------------------------------|--------------------------|
| Materia Prima | \$ 6.081.600,00 |
| Mano de obra | \$ 124.040.140,80 |
| Costos Indirectos de fabricación | \$ 185.576.710,24 |
| Costo total | \$ 315.698.451,04 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

11.4 Gastos de administración y ventas

Tabla 29

Gastos de administración

| Gastos de administración | Valor anual |
|---------------------------------------|------------------------|
| Depreciación Equipos de Computo | \$ 185.900,00 |
| Depreciación Muebles y Enseres | \$ 26.000,00 |
| Seguro | \$ 22.600,50 |
| Administrador de publicidad y ventas | \$13.977.489,60 |
| Total gastos de administración | \$14.211.990,10 |

Tabla 30

Gastos de ventas

| Gastos de ventas | Valor anual |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Depreciación Equipos de Computo | \$ 111.540,00 |
| Depreciación Muebles y Enseres | \$ 15.600,00 |
| Seguro | \$ 13.560,30 |
| Administrador de publicidad y ventas | \$ 11.181.991,68 |
| Total gastos de ventas | \$ 11.322.691,98 |

11.5 Proyección de ingresos y egresos

11.5.1 Proyección de ingresos

La proyección de ingresos se realizó a partir de las ventas estimadas de bioempaques dentro de 5 años esto a partir de un pronóstico de crecimiento de la cantidad de las ventas de 5% y el incremento del precio del empaque según el cierre de la inflación de 5,7%. Estos análisis se tienen presentes en la Tabla 31. Se debe tener en cuenta las ventas de los dos bioempaques diferentes el de bombones y de tabletas.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Tabla 31

Proyección de ingresos en 5 años

| Bombones | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Crecimiento | 5% | 5% | 5% | 5% | 5% |
| Demanda | 42012 | 44112 | 46317 | 48632 | 51063 |
| Inflación | 5,70% | 5,70% | 5,70% | 5,70% | 5,70% |
| Precio de venta | \$ 2.000,00 | \$ 2.114,00 | \$ 2.235,00 | \$ 2.363,00 | \$ 2.498,00 |
| Ingresos totales | \$ 84.024.000,00 | \$ 93.252.768,00 | \$ 103.518.495,00 | \$ 114.917.416,00 | \$ 127.555.374,00 |
| Tabletas | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
| Crecimiento | 5% | 5% | 5% | 5% | 5% |
| Demanda | 26424 | 27745 | 29132 | 30588 | 32117 |
| Inflación | 5,70% | 5,70% | 5,70% | 5,70% | 5,70% |
| Precio de venta | \$ 2.800,00 | \$ 2.960,00 | \$ 3.129,00 | \$ 3.308,00 | \$ 3.497,00 |
| Ingresos totales | \$ 73.987.200,00 | \$ 82.125.200,00 | \$ 91.154.028,00 | \$ 101.185.104,00 | \$ 112.313.149,00 |
| Consolidado | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
| Demanda | 68436 | 71857 | 75449 | 79220 | 83180 |
| Precio de venta | \$ 4.800,00 | \$ 5.074,00 | \$ 5.364,00 | \$ 5.671,00 | \$ 5.995,00 |
| Ingresos totales | \$ 158.011.200,00 | \$ 175.377.968,00 | \$ 194.672.523,00 | \$ 216.102.520,00 | \$ 239.868.523,00 |

11.5.2 Proyección de egresos

La proyección de egresos se tiene en cuenta con una inflación de 5.7% para todos los años, en la Tabla 32 se puede ver los rubros de la materia prima, la mano de obra, el CIF y los gastos de administración y ventas de cada año.

Tabla 32

Proyección de egresos en 5 años

| Egresos | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Inversión | | | | | |
| Inicial | \$ 425.072.323,63 | | | | |
| Materia Prima | \$ 8.052.027,00 | \$ 8.510.992,54 | \$ 8.996.119,11 | \$ 9.508.897,90 | \$ 10.050.905,08 |
| Mano de obra | \$ 124.040.140,80 | \$ 24.040.140,80 | \$ 24.040.140,80 | \$ 24.040.140,80 | \$ 124.040.140,80 |
| CIF | \$ 190.244.436,70 | \$ 159.898.037,53 | \$ 160.317.752,34 | \$ 160.761.390,90 | \$ 161.230.316,86 |
| Gastos de administración y ventas | \$ 15.675.420,30 | \$ 15.675.381,60 | \$ 15.675.355,14 | \$ 15.675.368,08 | \$ 15.675.372,34 |
| Total | \$ 763.084.348,43 | \$ 308.124.552,47 | \$ 309.029.367,40 | \$ 309.985.797,68 | \$ 310.996.735,08 |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

11.6 Estados financieros

El estado de resultado, el flujo de caja y el balance general se encuentran proyectados en el **Apéndice I**.

A partir de los flujos proyectados de cada año se puede notar que el proyecto es inviable y se deben realizar cambios para poder llevarlo a cabo. En los 5 años de proyección que se realizaron el flujo de caja libre dio negativo (puede verse resumido en la Tabla 33), para esto se debe realizar cambios en los gastos recurridos para la producción del producto o buscar estrategias para incrementar las ventas de la empresa.

Tabla 33

Proyección de flujo de caja libre en 5 años

| Concepto | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Generación Interna de Fondos | -\$ 124.234.513 | -\$ 99.186.963 | -\$ 80.399.060 | -\$ 59.471.128 | -\$ 35.643.260 |
| Efectivo generado por la operación | -\$ 124.727.992 | -\$ 99.211.613 | -\$ 80.399.060 | -\$ 59.471.128 | -\$ 35.643.260 |
| Actividades de inversión | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Actividades de financiación | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Variación del efectivo del año | -\$ 124.727.992 | -\$ 99.211.613 | -\$ 80.399.060 | -\$ 59.471.128 | -\$ 35.643.260 |
| Caja final del año | -\$124.727.992 | -\$223.939.605 | -\$304.338.665 | -\$363.809.793 | -\$399.453.053 |

11.7 Evaluación financiera

Para evaluar la empresa se utilizan dos indicadores financieros los cuales nos permiten dar conclusiones acerca de la viabilidad del proyecto en curso. El primer indicador usado fue el valor presente neto (VPN) el cual se encuentra en la Tabla 34:

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Tabla 34

Valor del VPN

| | |
|----------------------|--------------------|
| INV. INICIAL= | -\$ 464.078.937,63 |
| F1= | -\$ 105.938.743,85 |
| F2= | -\$ 200.352.136,75 |
| F3= | -\$ 286.558.748,06 |
| F4= | -\$ 364.143.363,76 |
| F5= | -\$ 432.081.381,67 |
| VPN= | -\$ 336.298.217,50 |

Este valor negativo permite confirmar lo indicado con los flujos de caja, el valor no es factible puesto que la empresa pierde su riqueza en \$336.298.217,50 pesos colombianos por lo tanto el proyecto debe ser rechazado porque los dineros que se invierten no son rentables.

Por otra parte, la tasa interna de retorno (TIR) da -17% lo cual indica que el proyecto no es viable puesto que da una rentabilidad menor a la rentabilidad mínima requerida, incluso de valor negativo.

11.8 Análisis de sensibilidad

Se realiza un análisis de sensibilidad para la producción del bioempaque a base de cacao con el fin de evaluar tres escenarios distintos: uno optimo, medio y pesimista. Se realizan cambios en las variables financieras más importantes por medio de distribuciones de probabilidad a través del uso del método de simulación Monte Carlo.

Las variables de entrada a las cuales se les realizaron variaciones son: el volumen de ventas, el precio de venta promediado para los dos empaques, el costo del fruto del cacao, el costo del *Bacillus Megaterium* y el costo del *Gluconacetobacter Xylinus*. Estas variables pueden ser observada en la Tabla 35 donde se observa lo siguiente:

- Los volúmenes de venta en unidades del escenario pesimista se calcularon usando un margen de contribución mínimo del 15%.
- Los volúmenes de venta en unidades del escenario optimista se calcularon usando un margen de contribución máximo del 15%.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

- Los precios de ventas unitarios del escenario pesimista se calcularon con un margen de incremento del 20%.
- Los precios de ventas unitarios del escenario optimista se calcularon con un margen de decremento del 20%.
- Los costos para las 3 materias primas necesarias en el escenario pesimista tienen un incremento del 20%.
- Los costos para las 3 materias primas necesarias en el escenario optimista tienen un incremento del 20%.

Tabla 35

Variables de entrada

| Variables | Pesimista | Medio | Optimista |
|---|------------------|----------------|------------------|
| Volumen de ventas (unidades) | 58.171 | 68.436 | 78.701 |
| Precio de venta (unitario) | \$ 1.920 | \$ 2.400 | \$ 2.880 |
| Fruto de cacao (cost. variable unitaria) | \$ 45,41 | \$ 37,84 | \$ 35,95 |
| Bacillus megaterium (cost. variable unitaria) | \$ 62,74 | \$ 52,28 | \$ 49,67 |
| Gluconacetobacter Xilynus (cost. variable unitaria) | \$ 35,04 | \$ 29,20 | \$ 27,74 |
| Costo fijo | \$ 199.788.464,4 | \$ 166.490.387 | \$ 133.192.309,6 |

Las variables de salida elegidas como criterio para evaluar el proyecto financieramente fueron el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), estas fueron usadas para realizar la simulación en el software @RISK.

El VPN se calculó desde el año 2023 hasta el 2027, la cual arroja una figura de distribución de probabilidades triangular; en la Figura 20 se muestra que, según los valores asignados en las variables de entrada, el VPN del proyecto mínimo es -\$ 504.423.804,71 y el máximo -\$ 207.935.257,41 con una media de -\$ 296.488.547,3 pesos colombianos con un 90% de confiabilidad. A partir de lo anterior se deduce que el proyecto no es atractivo debido a que el valor presente neto es menor a cero.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Figura 20

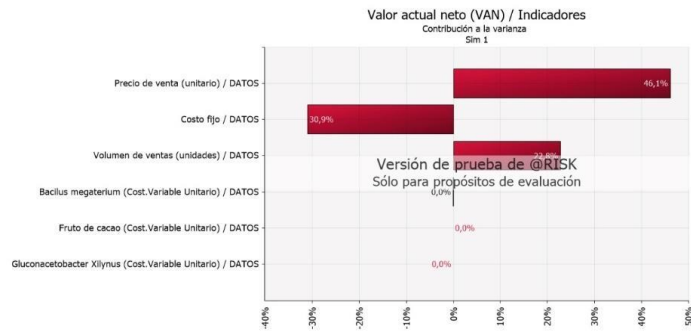
Valor presente neto



La sensibilidad del VPN con las variables de entrada según la simulación realizada por @RISK arrojó resultados que demuestran que las variables que más afectan de forma positiva el proyecto son el precio de venta unitario y el volumen de ventas por otro lado, la variable que más afecta el proyecto de forma negativa son los costos fijos en donde se encuentra la inversión inicial (ver Figura 21), lo cual nos confirma que el alto costo de las maquinarias el cual se preveía desde el análisis del entorno por la barrera de inversión tecnológica hallada en la producción.

Figura 21

Contribución a la varianza VPN

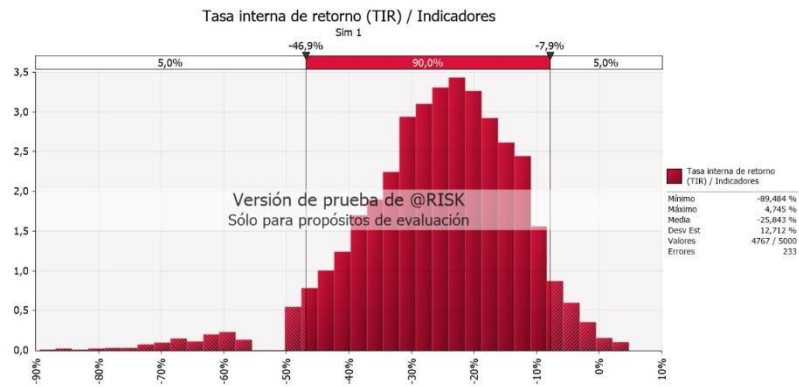


Por otro lado, los resultados arrojados por la simulación realizada en el software @RISK para la Tasa Interna de Retorno (TIR) se muestran en la Figura 22 en donde el comportamiento de la TIR para los escenarios planteados se encuentra entre -46,9% y -7,9% con un 90% de probabilidad de ocurrencia, lo cual permite observar el alto riesgo que tiene el proyecto al tener tasas negativas de rendimiento.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Figura 22

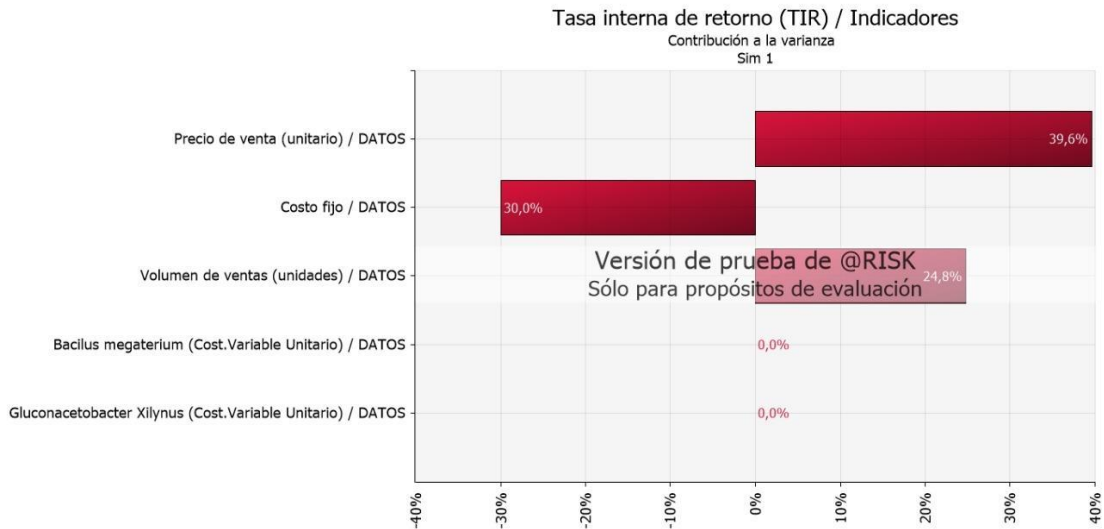
Tasa interna de retorno



Los resultados arrojados por @RISK de la TIR con respecto a las variables de entrada se muestran en la Figura 23; esto resultados nuevamente confirmar que los costos fijos incurridos en el proyecto es lo que afectan de forma negativa la TIR.

Figura 23

Contribución a la varianza TIR



12 Análisis estratégico

12.1 Matriz DOFA

A continuación, se inicia con el análisis estratégico para este plan de negocios a través de la herramienta Matriz DOFA (ver Tabla 36), esto con el fin de evaluar la viabilidad actual

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

y futura de este proyecto identificando las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas asociadas.

Tabla 36

Matriz DOFA

| Fortalezas | Debilidades |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">● Producto totalmente innovador único en el mercado.● Producto ecológico.● Alianza estratégica con la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Nacional de Colombia.● Tecnología eficiente y de punta para la producción. | <ul style="list-style-type: none">● Marca nueva sin posicionar.● Alto costo de producción.● Baja economía de escala.● Poco poder de negociación con clientes.● Falta de desarrollo e investigación de nuevos productos. |
| Oportunidades | Amenazas |
| <ul style="list-style-type: none">● Tendencia ecológica en auge para todo tipo de productos.● Proyectos de ley que buscan reducir el uso de plástico de un solo uso.● Alta demanda de empaques en el sector.● La industria de empaques ecológicas no se encuentra madura, por lo tanto, no hay un referente en este tipo de industria. | <ul style="list-style-type: none">● Economía de escala de las grandes empresas manufactureras de la industria de empaques de plástico.● Nuevas empresas entrantes que ofrezcan alternativas o soluciones ecológicas.● Percepción del precio elevado.● Competitividad en el mercado. |

En base a la Matriz DOFA, se procede a realizar un análisis cruzado de los diferentes componentes que hacen parte de la matriz para desarrollar las diferentes estrategias para así maximizar las fortalezas y oportunidades y disminuir en lo más posible las debilidades y amenazas (ver fiTabla 37).

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

fiTabla 37

Análisis cruzado DOFA

| | Fortalezas | Debilidades |
|--|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Producto totalmente innovador único en el mercado. 2. Producto ecológico. 3. Alianza estratégica con la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Nacional de Colombia. 4. Tecnología eficiente y de punta para la producción. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Marca nueva sin posicionar. 2. Alto costo de producción. 3. Baja economía de escala. 4. Falta de desarrollo e investigación de nuevos productos. |
| Oportunidades | Estrategias ofensivas | Estrategias de reorientación |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Tendencia ecológica en auge para todo tipo de productos. 2. Proyectos de ley que buscan reducir el uso de plástico de un solo uso. 3. Alta demanda de empaques en el sector. 4. La industria de empaques ecológicas no se encuentra madura, por lo tanto, no hay un referente en este tipo de industria. | <ul style="list-style-type: none"> ● Crear una campaña digital con el propósito de dar a conocer sobre la contribución ambiental y social de este proyecto. (F1, F2, O1) ● Disminuir el precio del producto en la fase inicial para penetrar el mercado. (F3, F4, O3, O4) ● Aprovechar la tecnología de la maquinaria para abastecer la demanda potencial. (F4, O3) | <ul style="list-style-type: none"> ● Incluir a la empresa en incubadoras de emprendimientos y ferias empresariales para buscar nuevas ideas y alianzas estratégicas. (D1, D4, O3, O4) ● Realizar una agresiva campaña publicitaria con alto contenido de conciencia ambiental. (D1, O1, O3, O4) |
| Amenazas | Estrategias defensivas | Estrategias de Supervivencia |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Economía de escala de las grandes empresas manufactureras de la industria de empaques de plástico. | <ul style="list-style-type: none"> ● Hacer campañas de posicionamiento y fidelización de clientes. (F3, A1, A2, A4) | <ul style="list-style-type: none"> ● Crear un área o departamento enfocada a la innovación y desarrollo de nuevos productos. (D4, A2, A4) |

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Continuación Tabla 37

Análisis cruzado DOFA

| Amenazas | Estrategias defensivas | Estrategias de Supervivencia |
|---|--|--|
| 2. Nuevas empresas entrantes que ofrezcan alternativas o soluciones ecológicas. | • Hacer alianzas con proveedores para acceder a ofertas y beneficios. (F1, F4, A3) | • Realizar continuamente Benchmarking para conocer las tendencias del sector y reaccionar oportunamente ante estas. (D1, A2) |
| 3. Percepción del precio elevado. | | |
| 4. Competitividad en el mercado. | | |

12.2 Lienzo CANVAS

Para la realización del lienzo CANVAS se inicia con la relación entre la propuesta de valor y la segmentación de los clientes. Después, se define los canales de distribución y las relaciones con los clientes para determinar los ingresos. Posteriormente, se define la parte izquierda del lienzo donde se puede encontrar los recursos y actividades claves, así como los socios y alianzas estratégicas que va a necesitar este plan de negocios.

12.2.1 Propuesta de valor

Producir un empaque biodegradable a partir de residuos del cacao (mucílago de cacao), aportando una solución social y amigable con los productores de cacao y el medio ambiente.

12.2.2 Segmentación de los clientes

Los clientes serán todas las empresas micro y medianas productoras y comercializadoras de chocolate de consumo directo en tabletas, los bombones y barras de chocolate relleno.

12.2.3 Canales

Los canales de comunicación, promoción y atención se darán a través de redes sociales, página web, de forma personal y por medio de números telefónicos y celulares de la empresa. Para los canales de distribución, la empresa va a tercerizar el medio de transporte, el cual será adecuado según los requerimientos para almacenamiento y transporte del producto.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

12.2.4 Relaciones con los clientes

Se plantea una atención personalizada, de esta forma se garantiza y prioriza la relación directa con los clientes. Además, se planean promociones tales como descuentos por volumen de compra, bonos de fidelización y sistema de pagos por pedidos o pagos a contra entrega.

12.2.5 Fuente de ingresos

Buscando facilidad y comodidad para los clientes con medios de pago accesibles y diversos, se proponen pagos digitales (tanto débito como crédito) y efectivo.

12.2.6 Recursos claves

Los recursos claves, los cuales se han resaltado a través de este plan de negocio son: la materia prima, la maquinaria especializada para llevar a cabo la producción del bioempaque, personal clasificado y capital económico para la puesta en marcha.

12.2.7 Actividades claves

Verificación del estado de la materia prima, control de calidad del producto final, concientización y acompañamiento a los clientes sobre la importancia del uso de productos sustitutos al plástico, como la propuesta de este proyecto por encima de los convencionales.

12.2.8 Asociaciones claves

La Universidad Industrial de Santander, la Universidad Nacional de Colombia, apoyos en programas y políticas ambientales en busca de financiación y exenciones en impuestos, alianzas con inversionistas y búsqueda de socios solidarios.

12.2.9 Estructura de costes

Salario de empleados administrativos y de venta, salario de operarios, arriendo de la fábrica, servicios públicos, diseño y mantenimiento de los equipos, productos de aseo y limpieza.

13 Conclusiones

Se debe tener en cuenta que el proyecto raíz se encuentra aún en sus primeras fases y la mayoría de los datos fueron estimaciones a partir de datos obtenidos en el laboratorio para muestras pequeñas.

En el análisis del sector se logra concluir una buena perspectiva para la creación del bioempaque, esto debido a que en el mercado no existen un gran número de empresas competidoras con características similares a nuestro bioempaques, ya que se encuentra con barreras como lo son la inversión en este tipo de producción. Además, el sector de empaques de confitería ha experimentado un crecimiento del 6% después de la pandemia el cual se pronostica que siga incrementando.

A partir de la investigación de mercados realizada se evidencia que las envolturas que se deben producir son para dos productos: bombones y tabletas. Además, se observa que las empresas encuestadas tienen preferencia por la calidad de los empaques sobre el precio, sin embargo, este último también es relevante ya que estas no han comprado envolturas superiores a los \$1.500 pesos colombianos. Por otra parte, el medio de compra más usual para adquirir empaques son los puntos de fábrica.

En el análisis técnico se determina una cantidad de materia prima para poder suplir la demanda de 5703 de empaques mensuales, para lo cual se necesita una mezcla aproximada de 17400 gramos, por lo tanto, es necesario el uso de máquinas industriales especializadas para poder procesar toda la materia prima y cumplir con la demanda mensual. Adicionalmente, el tiempo para la fermentación y extracción de la celulosa no es suficiente para ser completado en un mes, por tal motivo es necesario iniciar la producción del bioempaque propuesto en este plan de negocios con anterioridad.

Por otro lado, en el análisis legal se hallan las normativas vigentes y los requisitos sanitarios necesarios para la producción de los empaques, los cuales no pueden alterar o afectar los requisitos necesarios de los chocolates. Además, en el rotulado de los empaques de chocolates se tienen requisitos establecidos como lo son: El chocolate para consumo directo se deberá llamar “Chocolate”, “Chocolatina” o “Chocolatín”. Los chocolates rellenos deben llamarse con la expresión “Chocolate, chocolatina o chocolatín relleno de...”. Todos

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

los chocolates para consumo directo que sean aromatizados deben especificar el nombre del aroma que lo caracteriza y cuando el chocolate sea blanco se deberá incluir este término.

A través de la matriz de Leopold, usada para el análisis de impacto social y ambiental, se logra identificar los factores afectados por el proceso productivo del bioempaque. El primero, es la cantidad de agua usada en el proceso ya que la extracción de PHB implica varios litros de este; el segundo factor, el cual debe ser mitigado, es la seguridad de los trabajadores puesto que varios de ellos se encuentran expuesto a maquinarias de difícil manejo las cuales pueden ser perjudiciales si no son usadas de forma correcta.

En el análisis financiero se determina la no viabilidad de proyecto, esto debido principalmente al costo de la mano de obra directa (MOD) y las depreciaciones de las maquinarias. Esto es comprueba al realizar la evaluación financiera donde se obtiene una VPN y TIR negativa, la cuales rechazan la viabilidad del proyecto.

Finalmente, se concluye que el proyecto a pesar de tener una buena posibilidad de entrada en el mercado necesita de una gran cantidad de materia prima, lo que conlleva al uso de maquinarias y personal especializado, por lo tanto, financieramente el proyecto debe ser rechazado y no existe viabilidad para producir y comercializar el bioempaque a partir de biomasa residual de cacao.

14 Recomendaciones

Principalmente se recomienda cambiar el tipo de bacterias a usar o buscar una forma de disminuir los gramos de bacteria requerida, principalmente para el *Bacillus megaterium*, puesto que es la bacteria de la cual se extrae el PHB y es la más necesitada.

Se recomienda igualmente, la instalación de un punto físico de venta ya que las empresas están acostumbradas a comprar sus envolturas en puntos de fábrica. Aun así, se aconseja hacer uso de plataformas digitales donde se permitan la comercialización y distribución de la información del bioempaque a pesar de que las ventas sean realizadas en puntos de fábrica.

Por temas de tiempo se recomienda realizar el proceso completo en el sector de Guatiguará en el municipio de Piedecuesta debido a que el envío de la materia prima a Bogotá incurre en más gastos y puede causar retrasos y daños de las bacterias en el recorrido. Adicionalmente, en el proceso productivo, el cuello de botella es la extracción de celulosa, por lo que se debe empezar con anterioridad este proceso para poder cumplir con la demanda deseada.

Por último, se recomienda buscar una forma de reutilizar el agua utilizada en el proceso de extracción del PHB para minimizar el impacto ambiental producido.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Referencias

- Aliados en tecnología y calidad S.A.S. (s.f.). *ATCAL*. Obtenido de <https://www.implementandosgi.com/normatividad/resolucion-1342-de-2020/>
- Alibaba. (s.f.). *Alibaba*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de <https://spanish.alibaba.com/p-detail/88L-1600125526580.html>
- Alonso, G. (6 de Febrero de 2019). "Vamos a sacar 1,5 millones de personas de la pobreza extrema": Duque al presentar Plan de Desarrollo. (SEMANA, Entrevistador) Obtenido de <https://www.semana.com/nacion/articulo/gobierno-duque-presenta-el-plan-nacional-de-desarrollo/600316/>
- Amaya, J. S. (5 de Octubre de 2020). Colombia llegará a su pico máximo de población en 2060, con más de 55 millones de habitantes. *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/economia/colombia-llegara-a-su-pico-maximo-de-habitantes-en-2060-con-mas-de-55-millones-3068722>
- amazon. (s.f.). *amazon*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de <https://www.amazon.com/-/es/Cient%C3%ADfico-02250-PRO250-homogeneizador-10000-RPM-30000-RPM-Velocidad/dp/B00X3ZE7GW>
- amazon. (s.f.). *amazon*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de https://www.amazon.com/-/es/Molinillo-el%C3%A9ctrico-molinillo-cereales-resistente/dp/B0B3MGF5ZT/ref=asc_df_B0B3MGF5ZT/?tag=goshpdkuses-20&linkCode=df0&hvadid=572634236393&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=14968740170606790880&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmd
- ANDI. (19 de Agosto de 2019). Empresas del país aceleran su transición hacia la economía circular. 2. Medellín, Colombia. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Uploads/Declaraci%C3%B3n.pdf>
- arkiplot. (s.f.). *arkiplot*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de <https://www.arkiplot.com/archivos/4375/rtm1700.pdf>
- arkiplot. (s.f.). *arkiplot*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de <https://www.arkiplot.com/archivos/4375/rtm1700.pdf>

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Ávila, R. (1 de Febrero de 2022). Tendencias de consumo que encabezarán el 2022. *Semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/economia/opinion/articulo/tendencias-de-consumo-que-encabezaran-el-2022/202208/>

BBVA. (29 de Abril de 2020). *BBVA*. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/como-ha-cambiado-la-forma-de-consumir-durante-la-crisis-del-coronavirus/>

Becerra, L. (30 de Marzo de 2022). PIB de 2022 de Colombia: mercado eleva proyecciones de crecimiento. *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/pib-de-2022-mercado-eleva-proyecciones-de-crecimiento-563538>

Benítez, N. (2018). *Análisis de PESTEL con mapas cognitivos neutrosóficos para determinar los factores que inciden en la sostenibilidad agropecuaria. Caso de estudio llanura Sur - Oriental de la provincia de Pinar del Río* (Vol. V). University of New México.

Brandon Gaille. (21 de Mayo de 2017). *Brandon Gaille*. Obtenido de <https://brandongaille.com/26-incredible-chocolate-consumption-statistics/>

Cacao móvil. (s.f.). *Cacao móvil*. Obtenido de <https://www.cacaomovil.com/site/guide/el-cacao-en-sistemas-agroforestales-df638640-b491-4be2-a0e0-479d7b616e5f/117/tipos-y-variedad>

Cámara de Comercio de Bogotá. (s.f.). *Biblioteca Digital*. Obtenido de https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/3049/2949_empaques_y_embalajes2.pdf;sequence=1#:~:text=Encontramos%20empaques%20pl%C3%A1sticos%20con%20materias,resistencia%20y%20protecci%C3%B3n%20al%20producto.

Cámara de Comercio de Bogotá. (s.f.). *Seminario empaques y embalajes para exportación*. Recuperado el 15 de Abril de 2022, de https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/3049/2949_empaques_y_embalajes2.pdf;sequence=1#:~:text=Encontramos%20empaques%20pl%C3%A1sticos%20con%20materias,resistencia%20y%20protecci%C3%B3n%20al%20producto.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

- Carvajal Empaques. (s.f.). *Carvajal Empaques*. Obtenido de <https://carvajalempaques.com/acerca-de-nosotros/>
- Chocolat, S. d. (2021). *Syndicat du Chocolat*. Obtenido de <https://www.syndicatduchocolat.fr/les-chiffres-cles-du-secteur/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Cepal*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46501/11/BP2020_Colombia_es.pdf
- Concejo municipal de Piedecuesta Santander. (2018). *Plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Piedecuesta Santander*. Obtenido de <https://www.curaduria1piedecuesta.com/wp-content/uploads/2018/07/ACUERDO-028-de-2003-PBOT.pdf>
- Concepto. (9 de Septiembre de 2020). *Concepto*. Obtenido de <https://concepto.de/celulosa/>
- Congreso de la República. (24 de Diciembre de 1959). *Función Pública*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=38169
- Congreso de la República. (21 de Agosto de 1999). *Secretaria Senado*. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0527_1999.html
- Congreso de la República. (12 de Octubre de 2011). *Función pública*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=44306
- Credinform. (Octubre de 2020). ¿Cuánto tiempo tarda en descomponerse el plástico que usamos a diario?
- Cristal, N., Morales, M., & Revah, S. (2009). *Microorganismos Metanotrofos en la síntesis de Poli-B-Hidroxibutirato (PHB)*. Ciudad de Mexico: Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Obtenido de https://smbb.mx/congresos%20smbb/acapulco09/TRABAJOS/AREA_IV/CIV-21.pdf
- DANE. (2018). *DANE*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

DANE. (Octubre de 2022). *Empleo y desempleo. Registro estadístico de relaciones laborales*. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo#:~:text=Informaci%C3%B3n%20octubre%202022&text=La%20tasa%20global%20de%20participaci%C3%B3n%20se%20ubic%C3%B3%20en%2065%207,2021%20\(54%204%25\)](https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo#:~:text=Informaci%C3%B3n%20octubre%202022&text=La%20tasa%20global%20de%20participaci%C3%B3n%20se%20ubic%C3%B3%20en%2065%207,2021%20(54%204%25)).

DANE. (s.f.). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Darnel. (s.f.). *Darnel*. Obtenido de <https://darnelgroup.com/es-co/nosotros>

Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022*. Recuperado el 13 de Mayo de 2022, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>

ebay. (s.f.). *ebay*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de <https://www.ebay.com/itm/144740198465>

El Empaque. (Junio de 2018). *El Empaque*. Obtenido de <https://www.elempaque.com/temas/Grupo-Phoenix,-alternativa-sostenible-a-problemativa-mundial+126037?pagina=2>

El Espectador. (11 de Noviembre de 2018). *¿Cuántos kilos de plástico se consumen en Colombia?* *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/actualidad/cuantos-kilos-de-plastico-se-consumen-en-colombia-article-823132/>

El Espectador. (27 de Enero de 2022). *En Colombia, el 10 % de la población tiene el 70 % de la riqueza: Thomas Piketty*. *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/economia/en-colombia-el-10-de-la-poblacion-tiene-el-70-de-la-riqueza-thomas-piketty/>

ELEJALDE, L. L. (15 de Febrero de 2022). *Los retos del país tras consolidar un crecimiento económico de 10,6%*. *Portafolio*. Obtenido de

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

<https://www.portafolio.co/economia/gobierno/economia-colombiana-crecio-un-10-6-durante-el-2021-561788>

Estrella, Y. A. (2013). ESTUDIO DEL DESPERDICIO DEL MUCILAGO DE CACAO EN EL. *ECA Sinergia*, 49-59.

Estrella, Y. A. (2013). Estudio del desperdicio del mucilago de cacao en el cantón Naranjal (Provincia del Guayas). *ECA Sinergia*, IV(1), 49-59. Obtenido de <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/ECASinergia/article/view/149/119>

Euromonitor International. (1 de Junio de 2021). *Confectionery Packaging in Colombia*. Obtenido de <https://www.euromonitor.com/confectionery-packaging-in-colombia/report>

Euromonitor International. (2021). *FÁBRICAS DE CHOCOLATE LINDT & SPRÜNGLIAG EN ALIMENTOS ENVASADOS (MUNDO)*.

Euromonitor International. (2021). *Flexible Packaging in Western Europe*. Obtenido de <https://www.euromonitor.com/flexible-packaging-in-western-europe/report>

Euromonitor International. (2021). *Packaging Industry in Colombia*. Obtenido de <https://www.reportlinker.com/p04173186/Packaging-Industry-in-Colombia.html>

Euromonitor International. (2021). *Where Consumers Shop for Packaged Food*. Obtenido de <https://www.euromonitor.com/where-consumers-shop-for-packaged-food/report>

Federación Nacional de Cacaoteros. (10 de Marzo de 2021). *Fedecacao*. Obtenido de <https://www.fedecacao.com.co/post/el-cacao-potenciador-de-la-econom%C3%ADa-colombiana>

Federación Nacional de Cacaoteros. (17 de Febrero de 2022). *Fedecacao*. Obtenido de <https://www.fedecacao.com.co/post/la-producci%C3%B3n-cacaotera-nacional-sigue-creciendo-en-2021-logra-un-nuevo-r%C3%A9cord-hist%C3%B3rico>

FINAGRO. (Noviembre de 2020). *Ficha de inteligencia: cacao*. (U. d. UGRA, Ed.) Obtenido de https://www.finagro.com.co/sites/default/files/ficha_de_inteligencia_-_cacao.pdf

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

- Fortune Business Insights. (Noviembre de 2021). *Fortune Business Insights*. Obtenido de <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/food-packaging-market-101941>
- Gaille, B. (21 de Mayo de 2017). Obtenido de <https://brandongaille.com/26-incredible-chocolate-consumption-statistics/>
- Gaille, B. (21 de Mayo de 2017). *Brandon Gaille*. Obtenido de <https://brandongaille.com/26-incredible-chocolate-consumption-statistics/>
- Gaille, B. (21 de Mayo de 2017). *brandongaille*. Obtenido de [brandongaille: https://brandongaille.com/26-incredible-chocolate-consumption-statistics/](https://brandongaille.com/26-incredible-chocolate-consumption-statistics/)
- Gerencie. (s.f.). *Gerencie*. Recuperado el 10 de Mayo de 2022, de https://www.gerencie.com/impuesto-de-industria-y-comercio.html#Quienes_deben_pagar_el_impuesto_de_industria_y_comercio
- Gobierno de México. (7 de Octubre de 2018). *gob.mex*. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/que-es-la-energia-de-biomasa?idiom=es>
- Green Peace. (2018). *Colombia, mejor sin plásticos*. Reporte. Obtenido de http://greenpeace.co/pdf/reporte_plasticos.pdf
- Green Peace. (s.f.). *Green Peace*. Recuperado el 21 de Abril de 2022, de <https://www.greenpeace.org/colombia/involucrate/colombia-mejor-sin-plasticos/>
- GreenPack. (s.f.). *GreenPack*. Obtenido de <https://greenpack.com.co/about.php>
- Griffin, R., & Ebert, R. (2005).
- Guía Chocolate. (s.f.). *Guía Chocolate*. Obtenido de <https://www.guia-chocolate.com/bombones-de-chocolate>
- Guzmán, C. P. (2021). *Plan de negocios de una empresa productora de empaque biodegradable a partir de fibras del pseudotallo de platano*. Manizales: Universidad EAN.
- Harvest right. (s.f.). *Harvest right*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de https://harvestright.com/product/home-freeze-dryer/?attribute_pa_attribute-size=attribute-size-medium&attribute_pa_attribute-color=attribute-color-satin-

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

white&attribute_pa_attribute-pump=oil-
pump&gclid=Cj0KCQiAsdKbBhDHARIsANJ6-
jdVINNwF4vz0jCy2PULNJja11yVy

Hernandez, A. (Marzo de 2018). El Fruto del Chocolate: Viendo de Cerca una Vaina de Cacao. Obtenido de <https://perfectdailygrind.com/es/2018/03/30/el-fruto-del-chocolate-viendo-de-cerca-una-vaina-de-cacao/>

Hernández, J. F. (2016). *Bioempaques cuidan el ambiente y la salud*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Obtenido de <https://pt.slideshare.net/josuefloreshernandez/bioempaques-cuidan-el-ambiente-y-la-salud>

<https://brandongaille.com/26-incredible-chocolate-consumption-statistics/>. (21 de Mayo de 2017). Obtenido de <https://brandongaille.com/26-incredible-chocolate-consumption-statistics/>

Instituto Colombiano Agropecuario. (30 de Diciembre de 2014). *ICA*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/icacomunica/prensa/2013-1/una-radiografia-del-la-problematika-del-cultivo-de>

International Cocoa Organization. (28 de Febrero de 2022). *Icco*. Obtenido de https://www.icco.org/wp-content/uploads/Production_QBCS-XLVIII-No.-1.pdf

Ipsos. (Diciembre de 2021). *Ipsos*. Obtenido de <https://www.ipsos.com/es-es/what-worries-world-diciembre-2021>

Joyas, J. C. (Mayo de 2006). *monografias*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos-pdf/cinco-fuerzas-porter/cinco-fuerzas-porter.pdf>

KaTom. (s.f.). *KaTom*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de https://www.katom.com/864-CTF2HC.html?gclid=Cj0KCQiAsdKbBhDHARIsANJ6-je2upbUY6jJOUE_Tivfy3MiyUVfQhmtbXLPWhwZ5ZYF51YRIqjqWM8aAqNvEALw_wcB

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

- Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de Marketing*. (A. M. Zepeda, Trad.)
Obtenido de https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/14584/mod_resource/content/1/Fundamentos%20del%20Marketing-Kotler.pdf
- labbox. (s.f.). *labbox*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de <https://esp.labbox.com/wp-content/uploads/FT/PDS-1365.pdf>
- Le Vice Chocolat. (Abril de 2019). *LE VICE CHOCOLAT*. (IICA, Editor) Obtenido de <https://levicechocolat.com/article/cacao-criollo-trinitario-y-forastero-conoces-la-diferencia#:~:text=Existen%203%20variedades%20importantes%3A%20Cacao,Cacao%20CRIOLLO%20y%20Cacao%20TRINITARIO>
- Lee, K. Y. (2014). *More than meets the eye in bacterial cellulose*. Macromolecular Bioscience. doi:<https://doi.org/10.1002/mabi.201300298>
- León, J. (2000). *Botánica de los cultivos tropicales (3ra edición revisada y aumentada ed.)*. IICA.
- Lessa, O, d. C. (November de 2021). New biodegradable film produced from cocoa shell nanofibrils containing bioactive compounds. *Journal of Coatings Technology and Research*, págs. 1613-1624. doi:10.1007/s11998-021-00519-4
- Light, L. (2021). 2021: The Year Of The Package. Obtenido de <https://www.forbes.com/sites/larrylight/2021/01/04/2021-the-year-of-the-package/?sh=2c72fcb14cd1>
- Made in China. (s.f.). *Made in China*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de https://es.made-in-china.com/co_retort/product_1000L-Stainless-Steel-Reactor-Chemical-Reactor-electric-heating-reactor-_eryouegsg.html
- Mendoza, I. (2020). *Plan de negocios para una empresa productora y comercializadora de envases biodegradables a partir de cáscaras de fruta en Bucaramanga*. Tesis pregrado, Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingeniería de Fisicomecánicas, Bucaramanga.
- Mesa, L. V. (1 de Febrero de 2020). Aunque casi todas las empresas tienen internet, pocas lo usan para vender en línea. *La República*. Obtenido de

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

<https://www.larepublica.co/internet-economy/aunque-casi-todas-las-empresas-tienen-internet-pocas-lo-usan-para-vender-en-linea-2959209>

Ministerio de Agricultura. (2021). *Cadena de Cacao*. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Cacao/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (24 de Diciembre de 2020). *Plas-tic*. Obtenido de http://vip.acoplasticos.com.co/_lib/file/doc/Res_1342_de_2020_Modifica_la_res_1407_de_2018.pdf

Ministerio de Comercio Industria y Turismo, C. (-G. (2014). *Fomento a la actividad productiva artesanal del departamento de Cundinamarca: informe final*. Bogotá: Artesanías de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.artesaniasdecolombia.com.co/handle/001/3569>

Ministerio de Hacienda. (26 de Junio de 2020). *Minhacienda*. Obtenido de https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=%2FConexionContent%2FWCC_CLUSTER-135525%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased

Ministerio de la Protección Social. (11 de Mayo de 2011). *minsaud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion-1511-de-2011.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (30 de Marzo de 2012). *minsalud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-0683-de-2012.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2013 de Julio de 2013). *minsalud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). *Boletín Trimestral de las TIC*. Bogotá D.C. Obtenido de https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-198842_archivo_pdf.pdf

minsalud. (s.f.). Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion%205109%20de%202005.pdf>

Modelo Canvas. (s.f.). *Modelo Canvas*. Obtenido de <https://modelocanvas.net/>

Moncayo, C. (18 de Octubre de 2018). *incp*. Obtenido de <https://incp.org.co/lo-que-debe-saber-para-exportar-cacao-fino-de-aroma-un-fuerte-producto-colombiano/>

Montezuma's. (s.f.). *Montezuma's*. Obtenido de <https://www.montezumas.co.uk/ecopackaging>

Neuta Romero, D. H. (2019). *EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE LA BIOMASA RESIDUAL AGRICOLA EN LAS ZONAS NO INTERCONECTADAS DEL PACIFICO COLOMBIANO Y PROPUESTA PARA SU APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO*. Bogotá D.C: UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/15990/NeutaRomeroDanielHoracio2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

neuvar. (s.f.). *neuvar*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de https://www.neuvar.com/product/microwave-steam-sterilizer-autoclave-vertical-mslps11-100l/?gclid=CjwKCAiAyfybBhBKEiwAgtB7fnO6OzghD-ovNiePrxVg6xACMZ5dVzh5Vl9s5zHTxSYs1vNkasGN5BoCGiwQAvD_BwE&doing_wp_cron=1670423432.9294519424438476562500

Nikulin, C., & Becker, G. (17 de Junio de 2015). Una metodología Sistémica y creativa para la gestión estratégica: Caso de. *Journal of Technology Management & Innovation*, 10, pág. 129. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/jotmi/v10n2/art09.pdf>

No solo dulce. (25 de Agosto de 2015). *No solo dulce*. Obtenido de <https://nosolodulce.com/la-tableta-de-chocolate/>

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

- Pamela Thais S. Melo, F. A. (2017). Production of nanocomposite films of pectin based on cocoa puree with potential use as packaging for food. *Sociedade Brasileira de Quimica*, págs. 247-254. doi:10.21577/0100-4042.20160188
- Pamela Vélez, C.-P. (5 de Marzo de 2021). *Comciencia*. Obtenido de https://comciencia.ec/contaminacion_envases_alimentos/
- Papadopoulou, Evie L, P. U. (2019 de Agosto de 2019). Sustainable Active Food Packaging from Poly(lactic acid) and Cocoa Bean Shells. *American Chemical Society*, págs. 31317-31327. doi:10.1021/acsami.9b09755
- Pardeep, K, R. T. (31 de Julio de 2021). Pineapple peel extract incorporated poly(vinyl alcohol)-corn starch film for active food packaging: Preparation, chaacterization and antioxidant activity. *International Journal of Biological Macromolecules*, págs. 223-231. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.07.136>
- Patiño Martínez, P. E. (2014). *BIOMASA: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA A PARTIR DE RESIDUOS VEGETALES*. Bucaramanga: UNIVERSIDAD DE SANTANDER. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/2882/1/Biomasa%20Estudio%20de%20factibilidad%20para%20implementar%20un%20sistema%20de%20generaci%C3%B3n%20de%20energ%C3%ADa%20a%20partir%20de%20los%20residuos%20vegetales.pdf>
- Patricio, S. (2013). *Appl. Polym. Sc.*
- Portafolio. (14 de Febrero de 2020). Economía colombiana creció 3,3% en el 2019. *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/pib-de-colombia-en-el-2019-538115>
- Portafolio. (2 de Julio de 2021). Grupo Phoenix ya no es 'colombiano': lo compró empresa de EE. UU. *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/grupo-phoenix-fue-comprado-por-multinacional-tekni-plex-553606>

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Portafolio. (29 de Diciembre de 2021). Los diez retos de Colombia para el 2022. *Portafolio*.
Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/los-diez-retos-de-colombia-en-2022-560076>

Portafolio. (15 de Febrero de 2021). PIB de Colombia en 2020 registró histórica contracción de -6,8%. *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/pib-de-colombia-en-2020-registro-historica-caida-549142>

Portafolio. (27 de Octubre de 2021). Transformación digital: ¿Cómo van las empresas en Colombia? *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/innovacion/transformacion-digital-como-van-las-empresas-en-colombia-557823>

Portafolio. (18 de Marzo de 2022). Actividad económica perdió impulso en enero de 2022. *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/actividad-economica-en-colombia-en-enero-del-2022-indicador-de-seguimiento-a-la-economia-dane-563078>

Portafolio. (15 de Febrero de 2022). Comercio y otros sectores que jalaron el PIB en 2021. *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/comercio-y-otros-sectores-que-jalaron-el-pib-en-2021-561765>

Portafolio. (Noviembre de 2022). PIB de Colombia creció 7% en el tercer trimestre de 2022.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (31 de Marzo de 2021). *UNDP*. Obtenido de <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/-sabias-que-/un-ano-de-pandemia--impacto-socioeconomico-de-la-covid-19-en-col.html#:~:text=Esta%20situaci%C3%B3n%20llevar%C3%A1%20a%20Colombia,%24180%2C4%20billones%20de%20pesos.>

R. Bralsford, J. L. (1990). *Chocolate Confectionery*. Van Nostrand Reinhold. doi:https://doi.org/10.1007/978-1-4613-1477-6_5

Real Academia Española. (s.f.). *Real Academia Española*. Recuperado el 17 de Abril de 2022, de <https://dle.rae.es/chocolate>

Recetas Nestle. (s.f.). *Recetas Nestle*. Obtenido de <https://www.recetasnestle.com.mx/escuela-sabor/ingredientes/tipos-de-chocolate>

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Reportero Industrial. (Agosto de 2018). *Reportero Industrial*. Obtenido de <https://www.reporteroindustrial.com/temas/Industria-plastica,-indicador-de-la-economia-colombiana+126688>

ReportLinker. (2022). *Eco-Friendly Food Packaging Global Market Report 2022*.

Revista Semana. (Noviembre de 2022). Lo último: Gobierno Petro radicará el 7 de febrero de 2023 el Plan Nacional de Desarrollo. Obtenido de <https://www.semana.com/politica/articulo/lo-ultimo-gobierno-petro-radicara-el-7-de-febrero-de-2023-el-plan-nacional-de-desarrollo/202225/>

Rivera, C. (28 de Mayo de 2019). Los Empaques Biodegradables, una. *Realidad Empresarial*(7). doi:<https://doi.org/10.5377/reuca.v0i7.7830>

Rubio, P. A. (13 de Marzo de 2019). Los colombianos son los segundos que más demandan sostenibilidad en productos. *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/empresas/los-colombianos-son-los-segundos-que-mas-demandan-sostenibilidad-en-productos-2838757>

Rudas, C. E. (17 de Septiembre de 2021). Empaques inteligentes, entre los avances de las empresas del sector de plástico en Colombia. *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/empaques-inteligentes-entre-los-avances-de-las-empresas-del-sector-de-plastico-en-colombia-3233699>

Ruiz, C. A. (8 de Junio de 2014). Inclusión de las TIC en la empresa colombiana. *Suma de Negocios*, 5, 29-33. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2215910X14700060?token=0FE48F9559CFF52655A8409E868E6AD5FF68D0D49C738A9F1D9DB0C7E1C0EF530840F14C71A9A7AB8D2AE07B7EE9B2A2&originRegion=us-east-1&originCreation=20220529022920>

SeedPack. (s.f.). *SeedPack*. Obtenido de <https://seedpack.com.co/sostenibilidad/>

Semana. (10 de Febrero de 2021). *Semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/economia/empresas/articulo/produccion-de-cacao-en-colombia-alcanzo-cifra-record-en-2020/202126/>

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Solorzano, S. (26 de Enero de 2021). Estos serán los desafíos que enfrentará Colombia en 2021 según proyecciones de Trust. *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/economia/estos-seran-los-desafios-que-enfrentara-colombia-en-2021-segun-proyecciones-de-trust-3116579>

Sossa D, G. L. (2009). AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE *Lactobacillus* CONTAMINANTES EN UNA PLANTA COLOMBIANA DE FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA. *U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 12, 163-172. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-42262009000200017&script=sci_abstract&tlng=es

Statista Research Department. (13 de Mayo de 2022). *Statista*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/1191612/numero-de-personas-en-colombia-por-departamento/>

SWM. (s.f.). *SWM*. Recuperado el 2022, de <https://www.swmintl.com/expertise/success-stories/cocoa-paper-for-packaging>

Tecnología del Plástico. (Abril de 2016). *Tecnología del Plástico*. Obtenido de <https://www.plastico.com/temas/Panorama-de-la-industria-colombiana-de-empaques-y-envases-plasticos+112327>

TEquipment. (s.f.). *TEquipment*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de https://www.tequipment.net/Ohaus/FC5816/Centrifuges/?Source=googleshopping&gclid=Cj0KCQiAsdKbBhDHARIsANJ6-jcrhwt1PNXjWxYasIz7PGGSVjSqB6n_sQjvEocvcSyMXtRuVFdzgUgaAnFkEALw_wcB#description

tierratech. (s.f.). *tierratech*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2022, de <https://www.tierratech.com/es/cp25/cf0/pr37/lt-150-pro>

UNEP. (21 de Octubre de 2021). From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution reveals the impact of marine litter and plastic pollution in the environment and their effects on the health of ecosystems, wildlife and humans.

Unisabana. (s.f.). *Unisabana*.

PLAN DE NEGOCIOS PARA BIOEMPAQUES DE CACAO

Varela, R. (2008). *Innovación empresarial*. (M. F. Castillo, Ed.)

Velázquez, R. (June de 2020). Las 4 P de la mercadotecnia. *Prepa UNO*. Obtenido de https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa1/2020/disenio.pdf

Wang, Z. (2016). *Bionanocomposites based on 3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate (PHBV) and cellulose*. Tesis Universidad Politecnica de Cataluña.

Yessica Álvarez, K. B. (2021). *Plan de iniciativa empresarial para la elaboración y comercialización de empaques biodegradables elaborados en hoja de plátano*. Tesis de pregrado, Facultad de mercadeo, Bogotá D.C. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34831/2021yessicaalvarez.pdf?sequence=1>