

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Estudio técnico y comercial para la implementación de una empresa productora de
utensilios de comida a base de biopolímeros

Juan José Bonilla Lemus

Trabajo de Grado para optar el título de Ingeniero Químico

Modalidad creación de empresa

Director

Giovanni Morales Medina

Doctor en Ingeniería Química

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas

Escuela de Ingeniería Química

Bucaramanga

2023

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Tabla de Contenido

Introducción	10
1. Objetivos.....	13
1.1. Objetivo General.....	13
1.2. Objetivos Específicos.....	13
2. Marco conceptual.....	14
2.1. Estado de Desarrollo del Proyecto	14
3. Estudio de Mercado	16
3.1. Análisis del Sector	16
3.1.1. Análisis del Macroentorno.....	17
3.1.1.1. Entorno Político.	17
3.1.1.2. Entorno Económico.	19
3.1.1.3. Entorno Social.....	21
3.1.1.4. Entorno Tecnológico.....	22
3.1.1.5. Entorno Ecológico.	23
3.1.1.6. Entorno Legal.....	23
3.1.2. Análisis del Microentorno.....	24
3.1.2.1. Poder de Negociación del Cliente.....	24
3.1.2.2. Poder de Negociación del Proveedor.....	24
3.1.2.3. Amenaza de Nuevos Competidores.	25
3.1.2.4. Amenaza de Productos Sustitutos.....	25
3.1.2.5. Rivalidad Entre los Competidores Existentes.....	25
3.2. Análisis del Mercado	26

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

3.3.	Análisis de la competencia.....	28
3.4.	Estrategia de Mercadeo.....	28
3.4.1.	Producto	28
3.4.2.	Estrategias de Precio.....	29
3.4.3.	Estrategias de Distribución	30
3.4.4.	Estrategias de Promoción.....	30
3.5.	Proyección de la Demanda.....	31
4.	Estudio Técnico	34
4.1.	Materias Primas	34
4.1.1.	Harina de Arroz.....	34
4.1.2.	Goma Guar.....	35
4.2.	Ficha Técnica del Producto.....	35
4.3.	Estado de Desarrollo	37
4.4.	Descripción del Proceso.....	39
4.5.	Necesidades y Requerimientos	40
4.6.	Distribución y localización de la planta.....	44
4.7.	Plan de Producción	45
4.8.	Plan de Compras	46
5.	Análisis Organizacional	47
5.1.	Estrategia Organizacional	47
5.1.1.	Misión	47
5.1.2.	Visión.....	48
5.1.3.	Organigrama	48

	4
ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE	
5.2. Análisis DOFA.....	49
5.3. Aspectos Legales y Normativos.....	50
5.3.1. Normativa legal.....	50
5.3.2. Normativa Técnica.....	51
6. Estudio Financiero	51
6.1. Resumen de Inversiones	51
6.2. Costos de operación	52
6.3. Fuentes de Financiación.....	52
6.4. Estado de Situación Financiera.....	52
6.5. Estado de Resultados	53
6.6. Conclusiones Financieras.....	53
7. Conclusiones	54
8. Recomendaciones	55
Referencias.....	56
Anexos	63

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Resumen de investigación de mercados</i>	27
Tabla 2. <i>Características de los palillos EcoRise</i>	29
Tabla 3. <i>Consumo de chopsticks en Colombia durante la temporada de festivales gastronómicos entre 2018-2028</i>	32
Tabla 4. <i>Proyección de ventas anuales</i>	33
Tabla 5. <i>Composición general del arroz por cada 100 g</i>	34
Tabla 6. <i>Ficha técnica Chopsticks ChopEats</i>	36
Tabla 7. <i>Necesidades de activos</i>	41
Tabla 8. <i>Materias primas insumos requeridos por lote de producto</i>	42
Tabla 9. <i>Equipos presentes en el proceso, su descripción y especificaciones</i>	43
Tabla 10. <i>Matriz de calificación de localizaciones de la planta</i>	45
Tabla 11. <i>Proyecciones de producción de lotes</i>	46
Tabla 12. <i>Proyecciones de compra de materia prima</i>	47
Tabla 13. <i>Descripción de salarios según el cargo en la empresa</i>	49
Tabla 14. <i>Resumen de las inversiones</i>	51

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Organización del proceso</i>	15
Figura 2 <i>Producto finalizado ChopEats</i>	36
Figura 3 <i>Diagrama detallado del proceso de la planta</i>	40
Figura 4 <i>Distribución de la planta</i>	44
Figura 5 <i>Organigrama de la empresa</i>	48
Figura 6 <i>Flujo de caja EcoRise en los primeros cinco años operativos</i>	54

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Lista de Anexos

Anexo 1. Evidencias de Preparación y Pruebas de Calidad.....	63
Anexo 2. Encuesta y Resultados.....	65
Anexo 3. Evidencia de las Encuestas.....	68
Anexo 4. Cálculo de Tamaño de Muestra.....	70
Anexo 5. Análisis de Escenarios.....	70
Anexo 6. Guía Para Calcular el Porcentaje de Participación del Proyecto en el Mercado	70
Anexo 7. Comportamiento de la Humedad del Grano, Utilizando una Temperatura de Aire de Secado	71
Anexo 8. Variables Macroeconómicas Proyectadas en Escenario Base.....	72
Anexo 9. Operadores Necesarios Para Varios Equipos de Proceso.....	73
Anexo 10. Análisis DOFA.....	74
Anexo 11. Costos de Operación.....	75
Anexo 12. Balance General EcoRise	76
Anexo 13. Flujo de Caja EcoRise	75
Anexo 14. Estado de Resultados EcoRise	77

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Resumen

Título: Estudio técnico y comercial para la implementación de una empresa productora de utensilios de comida a base de biopolímeros*

Autor: Juan José Bonilla Lemus**

Palabras Clave: Empresa, Biodegradabilidad, Chopsticks, Arroz.

Descripción:

El presente documento describe una propuesta para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de chopsticks, también conocidos como palillos chinos, como una nueva alternativa de reemplazo de los utensilios de comida convencionales fabricados con materiales no sustentables o no biodegradables, como la madera y el plástico, que son utilizados alrededor de todo el mundo por millones de personas diariamente, produciendo un gran problema de contaminación masiva. El proyecto tiene como propósito elaborar utensilios de comida funcionales, resistentes, biodegradables, sustentables y además comestibles, que le permitan al consumidor ingerirlos al finalizar su uso o simplemente disponer de ellos en agua y así evitando aglomeraciones de desechos sólidos en rellenos sanitarios.

En el documento se detallan los aspectos importantes para la implementación del proyecto desde el ámbito técnico, empresarial, legal y normativo.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería Química. Director Giovanni Morales Medina. Dr. en Ingeniería Química

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Abstract

Title: Technical and commercial study for the implementation of a company that produces food utensils based on biopolymers*

Author: Juan José Bonilla Lemus**

Key Words: Company, Biodegradability, Chopsticks, Rice.

Description:

This document describes the plan for the creation of a company dedicated to the production and commercialization of chopsticks, as a new alternative to replace conventional food utensils made with non-sustainable or non-biodegradable materials, such as wood and plastic, which are used around the world by millions of people daily, producing a huge problem of massive pollution. The purpose of the project is to develop functional, resistant, biodegradable, sustainable and also edible food utensils, which allow the consumer to eat them at the end of their use or simply dispose of them in water and thus avoid agglomerations of solid waste in landfills.

The document details the important aspects for the implementation of the project from the technical, business, legal and regulatory fields.

* Bachelor Thesis

** Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería Química. Director Giovanni Morales Medina. Dr. en Ingeniería Química

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Introducción

En todo el mundo, el mercado de la industria de plástico ronda los 593 mil millones de dólares en 2021 y ha producido alrededor de 8,3 Gigatoneladas de plásticos primarios en los últimos 70 años (Geyer, 2017). De esta cantidad producida, solo alrededor del 9% ha sido reciclado (Grand View Research, 2022). Actualmente, más del 90% de los plásticos producidos provienen de combustibles fósiles (Center for International Environmental Law, 2017). Con esto, la generación de plástico representa el 6% del consumo mundial del petróleo. Si el consumo se mantiene en aumento, para el año 2050 el plástico representará no solo 20% del consumo total del petróleo, sino también el 15% del presupuesto anual del carbono (límite de CO₂ para limitar el incremento de la temperatura promedio de la Tierra) (MacArthur Foundation y McKinsey & Co., 2016).

Cerca de 12 millones de toneladas de basura son producidas en Colombia anualmente, de las cuales solo se recicla un promedio del 16,5%. Cada día en el país se generan alrededor de 32.000 toneladas de residuos. Según la Superintendencia de Servicios Públicos, la cifra total de 2019 fue de 11,8 millones de toneladas (2020).

En el mismo período, el país consumió 1,4 millones de toneladas de plástico, de las cuales solo el 20% fue reciclado. Aproximadamente 770.000 toneladas fueron usadas para objetos de corto plazo, como envases y empaques, de las cuales al menos 38.500 toneladas corresponden a elementos de uso único, como bolsas, platos, vasos, cubiertos desechables y pitillos. (SSP, 2020)

Por lo anterior, la Mesa Nacional para la Gestión Sostenible del Plástico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible creó el Plan Nacional para la Gestión Sostenible de los Plásticos de un Solo Uso donde establece las metas para los próximos años como prohibir la distribución y comercialización de diferentes productos problemáticos o innecesarios, para 2023, aprovechar

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

efectivamente por lo menos el 25% de los recipientes utilizados para empacar o envasar comidas y alimentos, platos, bandejas, cuchillos, tenedores, cucharas y vasos plásticos de un solo uso, para 2025 y que la totalidad de los plásticos de un solo uso puestos en el mercado sean reutilizables o reciclables o compostables, para 2030 (2021).

La mayor parte de la contaminación plástica se debe a oportunidades en la recolección y disposición de los desechos de gran tamaño. A diferencia de la materia orgánica que es aprovechada dentro de un ecosistema, el plástico se desintegra en fracciones más pequeñas (microplásticos), liberando gases de efecto invernadero (Royer *et al.*, 2018). Estos microplásticos que se fugan de su cadena de reciclado y tratamiento han llegado a lugares como el ártico, el monte Everest, los fondos oceánicos y las corrientes marítimas; reportes indican que 9 de 10 aves marinas, 1 de cada 3 tortugas marinas y más de la mitad de las especies de ballenas y delfines han ingerido plástico (Whitehouse y Murkowski, 2017; Schuyler *et al.*, 2016; Baulch y Perry, 2014). Así como esos impactos, diversos documentos soportan que los plásticos representan un riesgo para la estabilidad de los ecosistemas, la vida en ellos y el planeta en general (Napper *et al.*, 2020; Peng *et al.*, 2018).

En particular, la utilización generalizada de plásticos de un solo uso en la cotidianidad (*e.g.* utensilios y cubiertos de comida), representa un reto para los gobiernos y empresas que intentan mitigar la contaminación del planeta.

Una alternativa de reemplazo de los plásticos corresponde al desarrollo de diferentes biopolímeros, que adicionalmente reducen el consumo de combustibles fósiles y la contaminación derivada de los mismos (Momani, 2009; Xu *et al.*, 2005). Dentro de los materiales biopoliméricos que pueden ser utilizados en reemplazo de los plásticos se encuentran los hidrocoloides para crear filmes biocompuestos para su aplicación en empaques de alimentos o los biopolímeros a base de

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

almidones utilizados para la fabricación de cucharas o empaques (Dordevic *et al.*, 2021; Ruiz, 2005).

Con lo anterior, la generación de biopolímeros en reemplazo del plástico conlleva oportunidades en la creación de empresas nacionales en diferentes sectores, tal como, el de utensilios de comida. En este sentido, el presente documento expone los principales resultados de un estudio técnico y comercial que ha sido desarrollado en la ciudad de Cúcuta en el que se pretende demostrar la factibilidad técnica y comercial del establecimiento de una empresa productora de utensilios de comida a base de biopolímeros como una alternativa válida para que de alguna manera se mitigue la producción de plásticos de un único uso e impulse la utilización de elementos a base de biopolímeros, que acompañado de la gestación de una cultura empresarial de cuidado del medio ambiente pueda generar un manejo sostenible y saludable del medio ambiente y del planeta.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Desarrollar el estudio técnico y económico para la implementación de una empresa productora y comercializadora de utensilios de comida, específicamente *chopsticks* (también conocidos como palillos chinos), a base de biopolímeros, obtenidos principalmente a base de harina de arroz, para la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

1.2. Objetivos Específicos

- Verificar la existencia de una demanda potencial, a través de un estudio de mercados, verificando una futura producción para una empresa proveedora de *chopsticks*.
- Elaborar un diseño conceptual para la planta de procesamiento de *chopsticks*, definiendo los flujos de materia prima, los tamaños de los equipos y los consumos energéticos, requeridos en el análisis económico.
- Diseñar un documento base para la empresa productora de *chopsticks*, considerando los aspectos de estructura organizacional, los aspectos legales y los normativos, que den soporte al respectivo plan de formalización.
- Evaluar la rentabilidad de la empresa y la inversión necesaria mediante un análisis financiero, considerando un flujo de caja y los respectivos indicadores económicos.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

2. Marco conceptual

La disminución en la producción y consumo de plásticos de un solo uso se ha visto incentivada por ambientalistas que impulsan a los gobiernos a tomar acciones que ayuden a afectar la crisis ambiental en la que se ha encontrado el planeta en los últimos años. Al respecto, el Gobierno Colombiano entre 2021 y 2022, en la Ley 2232 de 2022, busca una disminución sistemática y gradual de la producción y consumo de ciertos plásticos de un solo uso en el territorio nacional. Con la aplicación de esta Ley, las empresas y los emprendedores nacionales se enfrentan a un mercado por sustituir con productos sostenibles y ecológicos que sigan la normativa planteada. Uno de estos productos corresponde a los palillos chinos o *chopsticks* que, aunque la mayoría son fabricados con biomasa, representan un problema por la deforestación masiva que implica y la gran cantidad de residuos que aportan a los rellenos sanitarios (Oon, 2022). Fabricados principalmente de árboles de bambú, álamo, abeto y algodón (New York Times, 2020). Algunas de estas especies de árboles son de bosques de crecimiento rápido, pero la mayoría de los 20 millones de árboles cortados en China cada año con este propósito son de arboledas maduras que crecen durante más de dos décadas (Yang *et al.*, 2019).

La elaboración de *chopsticks* con un material con mayor grado de degradabilidad impactaría de manera positiva al medioambiente, generando también una opción de sustitución de los cubiertos elaborados con plásticos. Por lo anterior, el enfoque del presente plan de negocio se centra en la fabricación de chopsticks ecológicos, biodegradables y comestibles que no irán a parar a los acuíferos o los rellenos sanitarios del país.

2.1. Estado de Desarrollo del Proyecto

Los avances realizados para la obtención de *chopsticks* se han enfocado en la composición, el desarrollo de la mezcla y su estabilidad, el diseño funcional, la eficiencia y la resistencia con la

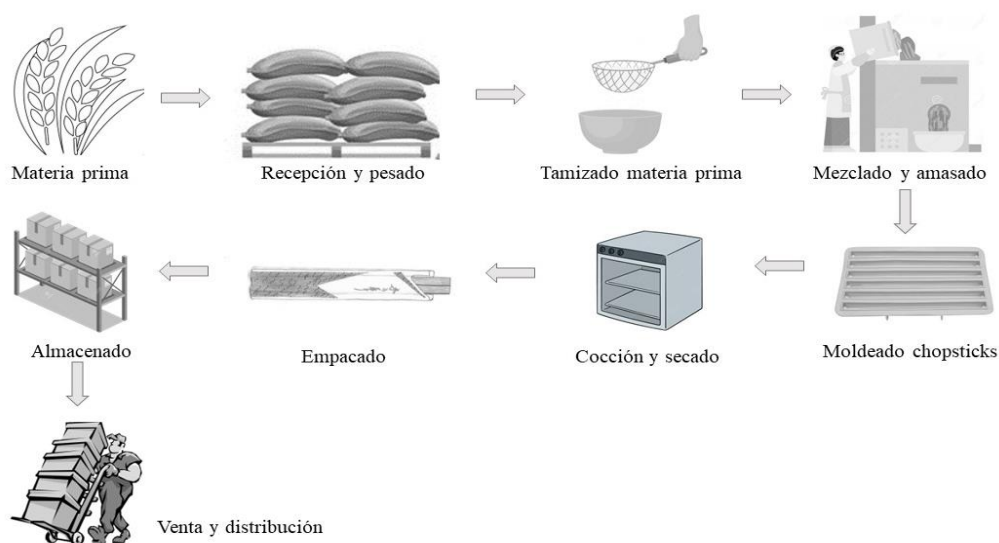
ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

cual debe contar el producto para ser aprobado de su fase de desarrollo. Tomando como referencia estudios previos realizados por investigadores alrededor de todo el mundo en torno a estas cualidades de los *chopsticks* y los biopolímeros provenientes de materias primas comestibles se tomaron consideraciones base para estas cualidades a conseguir (Soto *et al.*, 2014; Rodríguez, 2007). En el Anexo 1 se presentan las evidencias de las pruebas de formulación y la preparación de la mezcla y los chopsticks. La Figura 1 ilustra las partes consideradas en el proceso de producción masiva de manera industrial de chopsticks ecológicos biodegradables y comestibles.

La planta fue diseñada para la producción en lotes de pares de chopsticks (unidades) con una capacidad de diseño de 1100 uds./día. Las características fisicoquímicas de los *chopsticks* son: color amarillo pálido, inoloro, de forma cilíndrica y con un extremo terminado en cono truncado, humedad <1%, con una carga soportada de rotura hasta de 1,72 MPa y dureza 98 Shore A y 45-50 Shore D; los anteriores valores fueron calculados con ayuda de los equipos y el personal encargado de los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Química, UIS.

Figura 1.

Organización del proceso



ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Con los *chopsticks* se efectuó la evaluación del producto mediante la exposición a clientes potenciales, determinando el interés en la comercialización. Según las respuestas de los clientes potenciales, el producto obtuvo una buena aceptación y una considerable disposición a comprarlo.

Los Anexos 2 y 3 presentan algunos resultados de las encuestas realizadas.

3. Estudio de Mercado

3.1. Análisis del Sector

La cubertería desechable es un producto esencial para una gran variedad de negocios de hostelería y restauración. Es una opción económica, segura e higiénica, elaborado para que los consumidores injieran sus alimentos y después sean estos desechados al final de su uso.

Con una amplia variedad de materiales, la fabricación de la cubertería desechable es realizada mayoritariamente de plástico, por su bajo costo de producción, mientras que los *chopsticks* son elaborados principalmente de bambú por la facilidad y tradición en su fabricación. Sin embargo, debido al gran impacto que su masivo uso tiene sobre el ambiente, los altos costos que tienen que destinar los gobiernos a la recolección de estos desechos, se han establecido leyes (mencionadas más adelante en el entorno Político), que regulan la producción para comercio nacional de plásticos de un solo uso, en los cuales entran los utensilios de comida.

Al año, en Colombia se consumen 1'250.000 de toneladas de plástico de las cuales los plásticos de un solo uso, como empaques, recipientes y utensilios de comida, representan el 56%. La industria del plástico nacional cuenta con 3600 empresas que mueven cerca de 20 billones de pesos anualmente, representando entre el 8 y el 10% del PIB de la industria manufacturera (del 2019) (Acoplasticos, 2022). Por su parte, el 100% de *chopsticks*, palillos chinos, consumidos en

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Colombia son importados, dependiendo de la disponibilidad en el mercado y la volatilidad de la gran cadena de suministros.

Actualmente, en el país hay menos de 10 empresas que se dedican a la fabricación de utensilios de cocina como platos, vasos y cubiertos biodegradables, compostables o comestibles, siendo algunas de estas: *Crunchis* (www.crunchis.com.co), en la ciudad de Medellín, *Maquinnovación* (maquinnovacion.negocio.site), en la ciudad de Cali y *Ecogreen biodegradables* (www.ecogreenbio.com), en la ciudad de Bogotá. Lo anterior corresponde a una evidencia de un mercado existente y competitivo ante las nuevas empresas contra las productoras de plástico convencionales. En contraposición, una empresa que se dedique a la fabricación de los *chopsticks* (plásticos, metálicos o de bambú), no presentaría competencia en el mercado nacional.

3.1.1. Análisis del Macroentorno

Un análisis PESTEL (Fahey y Narayanan, 1968) fue desarrollado para caracterizar y describir las condiciones del sector, en el cual se efectuaría el proyecto de fabricación de *chopsticks*. Asimismo, este análisis permite la identificación de los factores que afectan las empresas en los diferentes entornos. Los resultados del análisis PESTEL son presentados a continuación.

3.1.1.1. Entorno Político. La evaluación política del proyecto fue fundamentada principalmente basada en la Ley 2232 de 2022, la cual en el Artículo I menciona que “... *con el fin de resguardar los derechos fundamentales a la vida, la salud y el goce de un ambiente sano, se establecen medidas orientadas a la reducción de la producción y el consumo de plásticos de un solo uso en el territorio nacional, se dictan disposiciones que permitan su sustitución gradual por alternativas sostenibles y su cierre de ciclos, y se establecen medidas complementarias*”, y mediante el Artículo V, en el numeral quinto prohíbe y ordena la sustitución gradual de platos,

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

bandejas, cuchillos, tenedores, cucharas, vasos y guantes para comer, posteriormente en el Artículo VI para efectos de proteger la economía nacional, establecen el plazo de ocho años contados a partir de la entrada en vigencia de la ley el plazo para la entrada en vigencia de la prohibición de introducción en el mercado, comercialización y/o distribución de los productos plásticos de un solo uso

Además, el Capítulo II, PARÁGRAFO 3° dicta *“la prohibición respecto a la producción o fabricación de cualquiera de los productos a las que se refiere el artículo primero y el presente artículo no aplicará cuando el objeto de cualquiera de las actividades sea la exportación de los productos a los que se refiere la presente ley”* que junto al Parágrafo 4° *“El Gobierno nacional, las empresas y los trabajadores concertarán a corto, mediano y largo plazo distintas alternativas laborales, como también iniciativas de emprendimiento para la conformación de pequeña y mediana empresa, que mitiguen los eventuales los impactos socioeconómicos derivados de las medidas consagradas en la presente ley”*, asegura y promueve que la actividad comercial de las empresas productoras de plástico deben enfocar su actividad comercial con miras en los mercados internacionales mientras deberán desarrollar alternativas innovadoras para cubrir el mercado nacional.

Por su parte, en el Plan nacional para la gestión sostenible de los plásticos de un solo uso de la Mesa nacional para la gestión sostenible del plástico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible realizada en Bogotá en 2021, en la Acción 2.9. Incentivos, se establece que *“El Gobierno Nacional implementará incentivos para el uso materias primas innovadoras que incorporen criterios ambientales y al consumidor para la compra de dichos productos, es decir la dinamización de oferta y demanda de los mismos”*. Asimismo, esta Mesa define opciones como líneas de crédito blando, incentivo con recursos nacionales o internacionales para la investigación

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

en materiales alternativos y otras nuevas propuestas de incentivos, que para índoles de este proyecto se ven complementados por la Ley 2069 del 31 de diciembre de 2020 que apoya a los emprendedores menores de 28 años, con menores tasas de interés y algunos beneficios y auxilios tributarios.

Con los anteriores párrafos del entorno Político, es posible afirmar que este proyecto empresarial estaría bajo los lineamientos para ser beneficiario de las acciones que ha establecido el Estado. Esto será por lo cual se considera que su establecimiento será visto de manera positiva por las mismas, permitiendo un desarrollo seguro y protegido el ámbito judicial.

3.1.1.2. Entorno Económico. El enfoque principal del factor económico de este estudio recae en el cambio de mercados que, según el entorno Político, debe ocurrir en los próximos 8 años para los utensilios de comida de un solo uso como cuchillos, tenedores y cucharas de plástico (deben ser sustituidos por materiales biodegradables y compostables). El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2014) señala que los principales riesgos que corren las empresas que consumen grandes cantidades de plástico son los efectos de una legislación ambiental más restrictiva, la fijación de precios al carbono y la reglamentación en materia de productos químicos; el menoscabo de la reputación sufrido por las marcas que son objeto de campañas de desprestigio por su relación con los desechos plásticos; los costos de las actividades de limpieza; y las interrupciones de la cadena de suministro del plástico debidas a la escasez de recursos y la volatilidad de los precios. De igual manera, PNUMA (2014) afirma que alrededor de 2000 millones de dólares es el costo de capital natural del plástico usado en la industria de restauración, lo que representa el 1% del total de los 75000 millones de dólares del costo total de capital natural de plástico usado en la industria de bienes de consumo.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

El precio comercial del plástico en el país está ligado a su cadena de suministros y producción (Conde, 2022). Por esto, en el segundo semestre de 2021 el entorno fue impactado por la escasez de contenedores, el incremento en los fletes y el retraso en la entrega de mercancías, sumado a un mayor nivel de precios de los productos, presumiblemente, como consecuencia de la situación de salud por la pandemia del Covid-19 (Acoplasticos, 2022).

En América del Sur, la mayoría de los países experimentó un crecimiento de 7,2% en la economía del sector de los plásticos para el 2021 (Acoplasticos, 2022). Dentro de la región, Perú, Chile y Colombia fueron los países que registraron los mayores incrementos. Otro factor relevante para la región en el comportamiento económico ha sido los precios internacionales de los *commodities*. El incremento en los precios de las materias primas ha impactado en los términos de intercambio de Suramérica. En el caso del petróleo, para la referencia Brent, el precio por barril tuvo un promedio de USD 70,9 en 2021, de USD 100,5 en 2022 y se prevé que sea de 94,2 para 2023 (Goldam Sachs, 2022). Estas variaciones afectan en gran medida el comportamiento de los precios de algunas mercancías utilizadas para la fabricación de bienes en la industria manufacturera de plásticos.

El Banco Mundial, La Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL), El Fondo Monetario Internacional (FMI) y La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) determinaron que para 2021 se generó una variación positiva en el crecimiento del PIB real mundial de 2.9%; asimismo, estas entidades prevén una cifra de 1.7% para 2023 (Banco Mundial, 2023). En lo referente a lo nacional, el Banco Mundial prevé un crecimiento de la económica en Colombia del 1.3%. Mientras, las comidas en establecimientos representan el 6.7% del gasto de los hogares, que son cerca de 14,8 billones de pesos anuales.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Las anteriores revisiones del entorno Económico pronostican un ambiente económico favorable para el plan de negocio descrito en este documento porque entrará a comercializar en un mercado con visión de crecimiento, lo cual impulsaría el desarrollo efectivo de la empresa.

3.1.1.3. Entorno Social. La organización de las Naciones Unidas en 2018 creó una guía de 10 pasos para los gobiernos que están buscando implementar medidas en la producción de plásticos de un solo uso más problemáticos. Entre las medidas se establecen acciones regulatorias, económicas, de concientización y voluntarias, la evaluación de impactos en las comunidades y la identificación de los interesados clave. Asimismo, los pasos consideran la concientización pública, la prevención de alternativas y la incentivación a las industrias que aporten al cambio, en términos de devolución de impuestos u otras condiciones para apoyar la transición entre el plástico y los nuevos materiales (ONU, 2018).

De esta manera, el gobierno colombiano ya se ha puesto en marcha ante esta problemática mediante medidas legales impuestas, en las que estableció que las acciones de promoción de productos alternativos se implementarán a través de la estrategia de comunicación y cultura ciudadana, además de las prohibiciones de entrega gratis de estos utensilios de comida de un solo uso son objeto del instrumento normativo, e incluirá el cobro para estos productos para generar un cambio motivado por el gasto adicional que el uso de estos representa. En la reglamentación se espera que tenga una respuesta similar a las acciones tomadas anteriormente ante las bolsas plásticas cuando se introdujo un impuesto gradual de 20 pesos de uso y posteriormente, se recaudaron 10.460 millones de pesos en los primeros seis meses, y el 71 % de los hogares colombianos redujeron el consumo de bolsas plásticas en el primer año de vigencia de la norma, según el Departamento Nacional de Planeación (2018).

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Un factor fundamental es la concientización de la problemática ambiental por parte de la población. Colombia tiene una población de 51 millones de habitantes con cerca del 90.9% por debajo de los 65 años (DANE, 2018). Se estima que alrededor de 40 mil millones de utensilios de comida plásticos sean desechados cada año, teniendo en cuenta este dato para la demografía colombiana. El presente proyecto se enfoca en la población que hace uso de estos productos en establecimientos de comida, en comida para llevar o en uso personal del hogar (Moss y Grousset, 2020).

3.1.1.4. Entorno Tecnológico. En 2019, Radish analizó la viabilidad de introducir de manera exitosa cubiertos comestibles en el mercado local de Bangladesh, en reemplazo de los cubiertos de plástico y los palillos chinos de bambú convencionales, considerando factores como la disponibilidad de la materia prima, la aplicación del proceso de manufactura y su inversión, el impacto económico y ambiental del proyecto, la población demográfica y su reacción ante la diferencia en precios entre los utensilios en estudio y los convencionales. La autora reportó una demanda y una aceptación del 70% entre los mercados de empresas y de consumidores directos. El documento presenta lineamientos que pueden ser de utilidad en el desarrollo de la presente idea de negocio y direcciona el mercado a abarcar como clientes potenciales.

Respecto al diseño, Chan (1999) en su investigación “A study for determining the optimum diameter of chopsticks”, basado en experimentos realizados con personas y su capacidad para picar diferentes objetos, levantarlos y hacer el movimiento de llevarlos a su boca en repetidas ocasiones, definió un diámetro entre 4 a 6 mm para los palillos chinos por su eficiencia en agarrar la comida. Este valor para el rango de diámetro define un punto de partida para el análisis del mejor diseño del producto a crear.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Varias patentes, como la US3493382A (Ryan, 1970), WO2008090195 (Carcano y Mascheroni, 2008) y WO1996020604 (Handelman, 1996) han descrito métodos para la producción de utensilios comestibles consistentes en una mezcla líquida extruida, prensada o moldeada en la forma final deseada. Además, Dordevic, en su investigación “Plastic Cutlery Alternative: Case Study with Biodegradable Spoons” (Dordevic *et al.*, 2021), describe el proceso que utiliza materias primas, como la harina de trigo, mijo, semilla de uva, goma xantana (aglomerante) y agua, para la creación de una masa uniforme que es ensamblada en un molde de silicona con la forma del utensilio deseado. Posteriormente, el autor propone el horneado a 240° C. El proceso propuesto por este autor define un método para el desarrollo de la parte técnica en los proyectos de producción de utensilios de cocina.

3.1.1.5. Entorno Ecológico. Actualmente, las acciones de los gobiernos y las organizaciones gubernamentales, como las Naciones Unidas y el Banco Mundial, incentivan y apoyan acciones medioambientalmente sostenibles y sustentables. La empresa del presente documento se enmarca en estos proyectos, pues usa materiales sostenibles y ecológicos para sustituir productos contaminantes y de largos periodos de descomposición, como el plástico, o que su obtención afecta los ecosistemas, como lo es la plantación y deforestación masiva de bambú en los bosques de China (Oon, 2022)

3.1.1.6. Entorno Legal. La normativa colombiana no cuenta con una regulación específica para la producción de utensilios de cocina de materiales ecológicos, de un solo uso o de uso prolongado, por lo cual se tiene en cuenta la normativa presente para la sustitución de estos fabricados en plástico que fue presentada en el entorno político. Mientras que al ser un producto apto para el consumo humano, se puede considerar alimento, aunque sus valores nutricionales no

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

sean significativos en la dieta diaria de una persona, este se acoge a la Resolución 2021032459 de agosto de 2021.

3.1.2. Análisis del Microentorno

Una herramienta estratégica que ayuda a la toma de decisiones a partir de los principales actores del mercado es el análisis de las cinco fuerzas de Porter (1991), donde se tienen en cuenta: poder de negociación de los clientes, poder de negociación de los proveedores, amenaza de nuevos competidores entrantes, amenaza de nuevos productos sustitutos y rivalidad entre competidores. Esta herramienta otorga una mejor visión de la rentabilidad del sector en específico, con el fin de evaluar el valor y la proyección a futuro de la empresa.

3.1.2.1. Poder de Negociación del Cliente. El mercado objetivo inicialmente será la industria de la restauración, principalmente los restaurantes de especialidad asiática, ya que estos presentan la necesidad de chopsticks, que por cuestión de salubridad pública ahora se desea que sean desechables. Según esto, se considera que por cada cliente se va a requerir al menos una unidad del producto, generando una demanda alta por parte de restaurantes de especialidad asiática. Los *chopsticks* importados, que oscilan entre la misma calidad y precio en el mercado, que por los bajos costos de producción en un país extranjero tienden a ser más económico que el producto a ofertar; por tal razón, es importante realizar la diferenciación y explicación del valor agregado del producto referente a la oferta comercial existente.

3.1.2.2. Poder de Negociación del Proveedor. La idea es iniciar con un proveedor único para cada uno de los insumos, una finca arrocera y un laboratorio que proporcione el estabilizante. Teniendo en cuenta que la ubicación de la planta se considera en Cúcuta, el departamento de Norte de Santander es considerado un departamento arrocero por el Boletín Técnico del DANE (2022), por lo cual es favorecedor para la obtención de materia prima de su fuente directa.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

3.1.2.3. Amenaza de Nuevos Competidores. La principal barrera de entrada definida dependerá del nivel de industrialización de la empresa, considerando que, a mayor nivel de industrialización, mayor será la inversión que se deberá hacer. Por esto, la capacidad de la planta debe ser establecida de manera que sea competitiva, pero con una economía de escala prudente en la cual se satisfaga la demanda del mercado con la menor inversión posible. Otra barrera es el acceso a los canales de distribución, los cual se deben garantizar sean de alto alcance para que se traduzca en la fidelización de clientes que comprendan la identidad de la marca y el valor agregado del producto.

3.1.2.4. Amenaza de Productos Sustitutos. Considerar productos sustitutos conlleva al ingreso del mercado de nuevas empresas, las cuales actualmente no existen. Las nuevas empresas deberán ingresar al mercado buscando cubrir la necesidad de un mercado cambiante, que actualmente se ve dominada por la industria del plástico. Según la corriente de los mercados globales donde el nivel de industrialización es mayor, estas empresas mayoritariamente se dedicarán a la producción de utensilios de un solo uso con materiales biodegradables, resistentes y de bajo costo, contando con su valor diferenciador o valor agregado.

3.1.2.5. Rivalidad Entre los Competidores Existentes. En Colombia existen no más de cinco empresas que en la actualidad se dedican a la producción y comercialización de utensilios de comida y vajilla de un solo uso con materiales biodegradables y compostables. Solo una de ellas, una pequeña empresa, se dedica a la fabricación de utensilios comestibles, enfocada en la producción de cucharas de té (crunchis.com.co).

La posibilidad de que otras empresas desarrollen la misma tecnología y presenten al mercado un producto similar es alta, ya que en los próximos 8 años todas las empresas fabricantes de utensilios de plásticos deberán cambiar su modelo de negocio de nacional a internacional o

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

invertir en el desarrollo de nuevos productos. Con esto, el ser pioneros será un factor a favor y disminuirá el riesgo de la competencia.

3.2. Análisis del Mercado

En el país hay aproximadamente 167.000 establecimientos gastronómicos registrados (Quevedo, 2021) y poco más de 4.000 establecimientos dedicados a la distribución de alimentos en la cámara de comercio de Cúcuta, (Gobierno de Colombia, 2022) que emplean al 8.7% de la fuerza laboral del área metropolitana, siendo el sector de restaurantes y hoteles los responsables de aportar 22.893 millones de pesos al PIB de Colombia en 2021.

En 2017, el DANE reportó en la encuesta de calidad de vida que en Colombia hay más de 14 millones de hogares que cocinan, de los cuales más de 11 millones representan el sector cabecero. Además, reportó en 2021 que en instituciones educativas alrededor de 10 millones de alumnos fueron matriculados (Ministerio de Educación, 2021), mientras en instituciones de educación superior la cifra ronda los 2.5 millones de estudiantes. La tasa de ocupación en Colombia en 2022 fue de 57.2%, correspondiente a poco más de 22 millones de ciudadanos. Tomando estas cifras en consideración, alrededor de 35 millones de colombianos están ocupados al menos una gran parte de la jornada, datos similares a los de Estados Unidos, país con más de 332 millones de habitantes, al menos 7 de cada 10 personas salen de su casa diariamente (Geopath, 2020), bajo estas condiciones más de 100 millones de utensilios plásticos son usados diariamente (Serrano *et al.*, 2018). Interpolando esas estadísticas al mercado nacional, la demanda de utensilios de comida del mercado colombiano rondaría los 10 millones de unidades diarias, la cual es cubierta casi exclusivamente por la industria del plástico.

Mientras el consumo de chopsticks no tiene un registro datos nacional y la bibliografía no es correlativa a las tradiciones locales, por lo cual no se considera relevante, esta demanda se

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

determinará por fuentes primarias, mediante una encuesta aplicada a 105 restaurantes de especialidad asiática en el territorio nacional. El número de encuestados determinado con la fórmula del tamaño de muestra, presentada en el Anexo 4, tomando como población objetivo todos los restaurantes que son parte de actividades comerciales de flujo masivo, como festivales gastronómicos. La tabla representativa se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1

Resumen de investigación de mercados

Concepto	Observación
Tipo de Investigación	Descriptiva: Se requiere profundizar y ampliar el tema por medio de encuestas.
Método de investigación	Análisis de datos arrojados por la encuesta
Técnica de investigación	Encuesta.
Instrumento para la recolección	Encuesta de modo virtual vía Google Docs
Modo de aplicación	Directa
Alcance	Principales ciudades de Colombia
Tiempo de aplicación	15 nov 2022 – 15 dic 2022

La encuesta constó de 10 preguntas que ayudaron a determinar los rasgos de la población y sus preferencias respecto al consumo de utensilios de comida. La población objetivo corresponde a restaurantes de especialidad asiática que venden en la temporada anual de festivales gastronómicos que representan más de dieciséis mil millones de pesos. La venta de estos restaurantes está destinada a un público de personas entre los 20 y 79 años, pertenecientes a los estratos 2 al 6, ya que cuentan con suficiente poder adquisitivo para costear gastos adicionales a los básicos y mínimos vitales; asimismo, según el catastro municipal, esta población se encuentra entre el 27% y 36% de los encuestados respectivamente, residentes de las 20 ciudades principales del país.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

3.3. Análisis de la competencia

Dos potenciales grupos pueden incursionar en el mercado de los *chopsticks*. Estos son las grandes empresas de la industria del plástico, que por la legislación actual deben cambiar su modelo de producción y las pequeñas empresas locales que ya están constituidas y presentan otros productos como platos y vasos, fabricados con materiales biodegradables.

Estos dos grupos de potenciales competidores presentan dificultades muy diferentes entre ellos. Las empresas fabricantes de plásticos cuentan con capital y nivel de industrialización, lo que les da una ventaja para la fabricación en masa, con lo cual deben invertir en tecnología e investigación de nuevos materiales. Por otro lado, las pequeñas empresas que ya tienen desarrollada la tecnología y el producto en su totalidad no cuentan con capital para su fabricación en masa que les permita tener una cuota económica alta.

3.4. Estrategia de Mercadeo

Para el desarrollo de un plan de marketing se consideró el modelo de las 4 P (*product, price, place, promotion*) donde se consideran el producto, el precio, la distribución y la promoción. Estos factores determinan la situación del mercado, los objetivos de mercado, el alcance del proyecto y las estrategias de acción para el lanzamiento y el desarrollo. El nombre seleccionado para la empresa corresponde a *EcoRise*. La empresa *EcoRise* producirá y comercializará con solo un producto inicialmente. Este producto corresponde a los *Chopsticks ChopEats*, fabricados a base de harina de arroz, los cuales son biodegradables y comestibles, fabricados localmente y con materias primas nacionales.

3.4.1. Producto

EcoRise tiene como pilares la sustentabilidad y la sostenibilidad de sus procesos y sus productos, por lo cual, entrará al mercado local con un producto de calidad, el cual será los

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

chopsticks desechables, biodegradables y compostables. Los *chopsticks* de *EcoRise* buscan sustituir el uso de los palillos tradicionales de bambú, generando un bajo impacto ambiental. El menor impacto de los *chopsticks* se debe a que por su composición soluble en agua, no contaminan, ni crean aglomeraciones en fuentes hídricas o regiones terrestres. La Tabla 2 presenta las características del producto a comercializar. En esta tabla se detalla físicamente cuáles serían las propiedades de los *chopsticks ChopEats* a ser comercializados.

Tabla 2

Características de los palillos de EcoRise

Características	Descripción
Marca	EcoRise
Diseño	Dos chopsticks fabricados principalmente de harina de arroz, unidos entre sí, diseñados para ser separados a la fuerza con las manos del consumidor, de forma conica-cilindrica 196 mm de largo, 746 mm de diámetro en su parte más gruesa y 676 mm en su parte menos gruesa, de 10 g de peso, textura poco rugosa, color amarillo pálido.
Empaque	Empaque de bagazo de caña sellado en tres de sus lados.
Slogan	Rise consciusness

3.4.2. Estrategias de Precio

De la encuesta de investigación del mercado se definió que la competencia puede llegar a tener precios inferiores a USD\$0,01 por unidad. El precio de la competencia es un factor importante para considerar, ya que al ser tan bajo puede llegar a ser un limitante a la hora de que los consumidores consideren realizar una compra. Por lo anterior, el precio de venta debería estar cercano a este valor de referencia, reportando ganancias significativas para *EcoRise*. El precio definido de los *chopsticks* fue de \$100.000 por lote, es decir, \$909,09 la unidad, calculado con base en los costos de operación (mostrados más adelante). A pesar de este mayor valor, el precio de los *chopsticks* comestibles *ChopEats* es justificable por los posibles clientes que fueron encuestados, los cuales expresaron que consideran que las cualidades del producto si representa

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

un valor agregado para su empresa, por lo cual la diferencia de precio no sería un factor completamente negativo para ellos.

3.4.3. Estrategias de Distribución

Al tener determinado el mercado objetivo como los restaurantes de especialidad asiática, la presentación del producto a cada restaurante es un insumo para la generación de un plan de negocios individual. Con esto, un vehículo debe ser considerado para las tareas de entrega de la mercancía constante y programada. Esta actividad se realizará durante el tiempo de vida del proyecto. Los planes de distribución en otras ciudades serán efectuados de la misma manera; contactando individualmente con los restaurantes para crear una fidelización con los clientes y de esa manera poder contar con inventarios destinados a otras ciudades, con el nivel de frecuencia adecuada.

También, las ventas virtuales serán establecidas, por medio de un *e-commerce* en una página web propiedad de la empresa que permita alcanzar a clientes que se conecten con la empresa y estén interesados en adquirir los productos.

3.4.4. Estrategias de Promoción

Los promotores de marca y ejecutivos de ventas serán el medio principal de comunicación y promoción de información, ya que al ser un producto novedoso en el mercado, la empresa tendrá a cargo su búsqueda y capacitación. Los promotores presentarán la propuesta comercial, que estará respaldada por una página web, a la cual los clientes potenciales y las personas interesadas podrán dirigirse para conocer acerca de los productos, la empresa y como conectar con ella para hacer negocios. En redes sociales, perfiles en Facebook e Instagram permitirán un contacto otro tipo de clientes para transmitir la identidad de la marca y difundir información más accesible a la población.

3.5. Proyección de la Demanda

La demanda de los *chopsticks* fue especificada con base en los rollos de sushi vendidos en la “temporada del sushi” a nivel nacional. Para el año 2018, las ventas fueron de aproximadamente 600.000 rollos de sushi, con 100 restaurantes en 5 ciudades del país. En 2019, las ventas de esta temporada fueron de aproximadamente 800.000 rollos de sushi, con 150 restaurantes en 12 ciudades del país. En el 2022 las ventas fueron de aproximadamente 700.000 rollos de sushi, con 350 restaurantes en 20 ciudades, las cuales producen un consumo de al menos 800.000 *chopsticks* en los establecimientos en esta temporada. La temporada de festival gastronómico genera un crecimiento del 800% en las ventas de los comercios, por lo cual se considera una disminución en la misma proporción en las proyecciones de ventas de *chopsticks*, ya que para los meses restantes del año no son de temporada de festival gastronómico (Semana, 2019). Lo que significa un consumo de al menos 100.000 chopsticks en estas 20 ciudades principales colombianas fuera de la temporada de festival gastronómico. Esta relación entre cantidad de rollos de sushi vendidos y chopsticks utilizados es de 6:5, o del 119,84%, según los datos recopilados directamente de los establecimientos por medio de la encuesta aplicada, por lo cual bajo este dato se hizo el cálculo de cantidad de chopsticks usados en años anteriores y posteriores a los estudiados actualmente.

Aunque los datos macroeconómicos del mercado colombiano muestren que el segundo trimestre de 2022, temporada en la que se lleva a cabo el festival gastronómico, la economía fue un 11,3% más grande cuando se compara con el mismo trimestre de 2019, este acelerado crecimiento se ha visto explicado por la motivación de compra de la sociedad postpandemia. Por lo cual, las proyecciones de que el PIB se ralentice pasando del 8.1% en 2022 al 1.2% en 2023 y 1.7% en 2024, permanece siendo un dato positivo, de esta manera se espera que el mercado siga apoyando la temporada de festivales gastronómicos y estos tengan un crecimiento superior al del

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

PIB, de un 5% a un 10%. Por lo anterior, se calculará un crecimiento de la cantidad de restaurantes alcanzados por un 5% en los próximos 3 años y del 10% anual en los siguientes 3 años. Dichos datos y proyecciones se presentan en la Tabla 5.

Tabla 3

Consumo de chopsticks en Colombia durante la temporada de festivales gastronómicos entre 2018-2028

Año	Cantidad de restaurantes	Consumo de chopsticks promedio	Consumo fuera de temporada
2018	100	734.642	76.625
2019	150	957.357	99.855
2022	350	841.143	87.733
2023	368	882.853	92.084
2024	386	894.394	93.288
2025	405	905.936	94.491
2028	539	929.019	96.899

Tres escenarios fueron especificados para la demanda: uno pesimista, uno realista y uno optimista y se definieron dos variables críticas: el porcentaje de mercado cubierto o cuota de mercado y el valor de la inflación anual. Este análisis de escenarios es presentado en el Anexo 5. El escenario pesimista se planteó cubriendo el 20% del mercado, bajo una inflación del 12%, donde se producirían un total de 2.010 lotes mensuales y generaría una rentabilidad del 21,83% y una tasa interna de retorno (TIR) de 24,53%. El escenario realista es proyectado bajo una inflación anual del 5%, según las proyecciones del Banco de la Republica emitidas en 2022, para los próximos 5 años, y con una cuota de mercado del 30%, lo cual representaría la producción de 3.014 lotes mensuales y 331.502 lotes anuales, que equivaldría a una rentabilidad de 47,53% y una TIR de 66,95%. Mientras el escenario optimista se planea con una cuota de mercado del 50% y

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

una inflación del 3%, lo cual resulta en una rentabilidad del 70,59% y una TIR de 156,16%. Lo anterior, demuestra que los tres escenarios son rentables y factibles económicamente.

Se decide trabajar bajo las proyecciones del escenario realista bajo consideraciones de que la empresa necesita un tiempo para obtener mayor capital y reconocimiento en el mercado para lograr una cuota de mercado más alta, además de que las proyecciones de la inflación respaldan este valor establecido. En este escenario, las ventas tendrán un crecimiento anual que permitirá llegar a la capacidad deseada del 30% del mercado total nacional, para los primeros tres años; esto, acorde con lo reportado en el Anexo 6, que se basa en la guía (CNJ, 2012) para calcular el porcentaje de participación en el mercado del proyecto, según variables: tamaño y competidores y su semejanza con el proyecto. Además, se planea una expansión para el 5to año que permita cubrir, por lo menos la mitad del mercado nacional, consiguiendo ser líderes en el mercado de *chopsticks* y abarcar otros productos con el mismo proceso de fabricación (cuchillos, tenedores y cucharas). La Tabla 4 presenta las proyecciones de ventas anuales basadas en el escenario anteriormente descrito, donde se considera el año productivo de 12 meses, exceptuando el primer año que cuenta con un mes de labora preoperativa donde no habrá producción.

Tabla 4*Proyección de ventas anuales*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas anuales	289.520	331.502	335.835	566.949	581.394
Ventas mensuales	26.320*	27.625	27.986	47.246	48.450

*El año 1 cuenta con un mes preoperativo, por eso su proyección mensual es a 11 meses.

4. Estudio Técnico

4.1. Materias Primas

La materia prima seleccionada para la fabricación de chopsticks biodegradables, sustentables y comestibles correspondió a la harina de semilla de arroz blanco (*Oryza sativa*). Además, la goma guar (*e412*) es requerida como espesante. Estos materiales son obtenidos por medio de proveedores externos, que por requerimiento de la empresa deben ser comprados directamente de agricultores responsables, para así disminuir el impacto ambiental del proceso. También, el proceso requiere agua potable, limpia y pura, previamente tratada para evitar la presencia de contaminantes provenientes de los afluentes

4.1.1. Harina de Arroz

Se conoce como grano de arroz a la semilla de la planta *Oryza sativa L.*, herbácea anual de la familia de las gramíneas. Este es el segundo cereal más producido en el mundo (Food and Agriculture Organization of the United Nation, 2003), después del maíz, y es considerado alimento básico en muchas gastronomías del mundo (Kiple y Kriemhild, 2000). El arroz es cultivado ampliamente en los cinco continentes, en regiones pantanosas de clima templado o cálido y húmedo (UNCTAD, 2003). El grano de arroz tiene una forma ovoide, aplanada, de color blanco amarillento, compuesto en un 75% de almidón, en mayor composición por amilopectina (alfa-milosa) y beta-amilosa, albuminoides, proteínas (0,7 %), grasas, glutina, celulosa (Estévez, 2010). Lo anterior significa a nivel nutricional una ración de 100 gramos en crudo de arroz integral proporciona el 30% del magnesio que se precisa al día, una cuarta parte de las vitaminas B3 y B6, una quinta parte de B1 y B5 y hasta un 16% del ácido fólico y el 19% de las calorías recomendadas diarias por la Organización Mundial de la Salud.

Tabla 5

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Composición general del arroz por cada 100 g

Composición nutricional	Porcentaje x 100 g
Energía (Kcal)	381
Proteína (g)	7
Lípidos (g)	0,9
Hidratos de carbono (g)	86
Fibra (g)	0,2
Agua (g)	5,9

Nota: Adaptado de Moreiras, 2013.

4.1.2. Goma Guar

La goma guar es un polímero natural en forma de polvo blanco amarillento, que destaca por su elevado contenido de fibra dietética soluble y ausencia de sabor (Mugdil *et al.*, 2014). Se usa como espesante, gelificante y estabilizante, posee baja toxicidad y cumple con las normas halal y kosher. Además, es libre de gluten, apto para veganos y ha sido aprobado por la FDA, EFSA, FAO/OMS, JEFSA y otras autoridades como aditivo seguro y si no es consumida constantemente o en grandes proporciones no es responsable de efectos secundarios. La goma guar es obtenida por la molienda de las semillas de la planta *Cyamopsis tetragonoloba*, originaria de India y Pakistán, hoy en día siendo cultivada con fines comerciales también en algunas zonas de Estados Unidos y África, Australia y China (Chudzikowski, 1969).

Esta es ampliamente usada como aditivo en alimentos, fármacos, papel, textiles, además de tener aplicaciones industriales posibles por su habilidad de formar puentes de hidrógeno con moléculas de agua, teniendo aplicaciones en explosivos, perforación de pozos petroleros y la industria cosmética.

4.2. Ficha Técnica del Producto

La siguiente tabla presenta las características del producto; esta información se basa en la información de Moreiras (2013) y la proporción de material usado. Según esta tabla, el contenido nutricional de los *chopsticks* no representa un aporte significativo a la dieta diaria de 2000 kcal

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

recomendada (OMS, 2018) por el tamaño de la porción y el contenido nutricional de esta, lo cual no es un inconveniente, ya que su principal función no es alimenticia, sino de utilería.

Tabla 6*Ficha técnica Chopsticks ChopEats*

Nombre comercial del producto	ChopEats	
Descripción del producto	Chopsticks fabricados con harina de arroz, completamente comestibles, diseñados para levantar, sostener y mezclar alimentos para su ingesta.	
Lugar de elaboración	Planta de EcoRise, Cúcuta, N. S.	
Información nutricional		
Tamaño por porción: 1 unidad (2 palillos)		% Valor diario*
Número de porciones por empaque: 1 porción		
Valor energético (kcal)	30	1,5
Grasas totales	0 g	0
Carbohidratos	7 g	2
Fibra	0 g	0
Proteína	0 g	0
Sodio	2 g	0
Presentación y empaques	Un conjunto de palillos de 10 g que vienen unidos entre sí para ser separados por el consumidor, empacados en un sobre de material biodegradable, como lo es el bagazo de caña.	
Tipo de conservación	Conservar en un lugar seco y fresco.	
Formulación	Harina de arroz	98%
	E412	2%
Dimensiones	Cilindro con finalización en cono truncado de 196 mm de largo, 746 mm de diámetro en su parte más gruesa y 676 mm en su parte menos gruesa y 3 mm en el extremo del cono truncado.	
Vida útil estimada	Aproximadamente 2 años después de empacado.	
Instrucciones de consumo	Después de abierto consumase en el menor tiempo posible.	

*Estas proporciones son presentadas para una dieta promedio de 2000 kcal diarias.

Por su parte la **Figura 2** ilustra los chopsticks como producto final listo para su comercialización que serán producidos por *EcoRise*.

Figura 2*Producto finalizado ChopEats*



4.3. Estado de Desarrollo

El mercado mundial de productos sustentables y ecológicamente amigables ha venido con expectativas positivas en las últimas tres décadas, teniendo fluctuaciones en el crecimiento por las barreras económicas, comerciales y educativas que fueron impuestas por el acelerado desarrollo de la industria tecnológica pero se han visto contrarrestadas con las imposiciones gubernamentales y respuestas de organizaciones que velan por el medio ambiente, las cuales han presentado informes que exigen a la sociedad hacer cambios significativos en el consumo y costumbres de uso de productos que afectan directamente el medio ambiente como es el plástico o que requieren acciones devastadoras para los ecosistemas, como la deforestación masiva (Yin *et al.*, 2022). lo

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

que ha originado un movimiento de una sociedad más responsable en su consumo y como esto afecta su salud y el medio ambiente, por lo cual ha abierto campo a nuevos productos, que permiten sustituir otros como lo son los utensilios de plástico desechables. Esto ha permitido empresas establecerse en el mercado como *Ecobella* (ecobellaweb.com), en Argentina e *Incredible Eats* (incredibleeats.com), en India, creando utensilios comestibles que llegan a tener incluso sabores añadidos, que cuentan con una propuesta similar a la presentada en este proyecto, logrando vender en las cifras de cientos de miles de dólares y teniendo exposición en programas televisivos mediáticos, como *SharkTank US*. Es evidente que existen empresas que están comenzando a cubrir los mercados del mundo con productos similares, pero ninguna desarrolla chopsticks de manera local.

Arepally en 2020 profundizó en el proceso de horneado de mezclas altas en almidón y describió que a masa cambia su estructura de manera irreversible durante la cocción. Los primeros cambios ocurren a una temperatura de 15-40 °C, cuando la grasa se derrite. A 70 °C, el almidón comienza a gelatinizarse y a medida que la temperatura aumenta a 90 °C, los productos horneados se vuelven más firmes. El agua evapora cuando supera los 100 °C y el producto pierde su consistencia semisólida original. De igual manera otros autores, como Cubillos y Barrero en 2010, han determinado las condiciones para el secado de granos, específicamente el grano de arroz que es la materia prima en uso y concluyeron que el modelo de secado utilizando el concepto de capa delgada, humedad de equilibrio, transferencia de masa y energía, demuestra ser una estrategia que permite predecir el comportamiento del grano en el secador, donde presentaron una relación entre el comportamiento de la humedad del grano y la temperatura del aire de secado. Esta relación se presentará en las figuras del Anexo 7.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

El producto, los *chopsticks*, fueron sometidos a pruebas de composición, compactación, secado y uso, como se evidencia en el Anexo 1. Con el producto probado y verificado viablemente se diseña una planta de producción con la finalidad de optimización de tiempos y capacidad de producción. Luego se continuo con diferentes aspectos de puesta en marcha y seguridad.

4.4. Descripción del Proceso

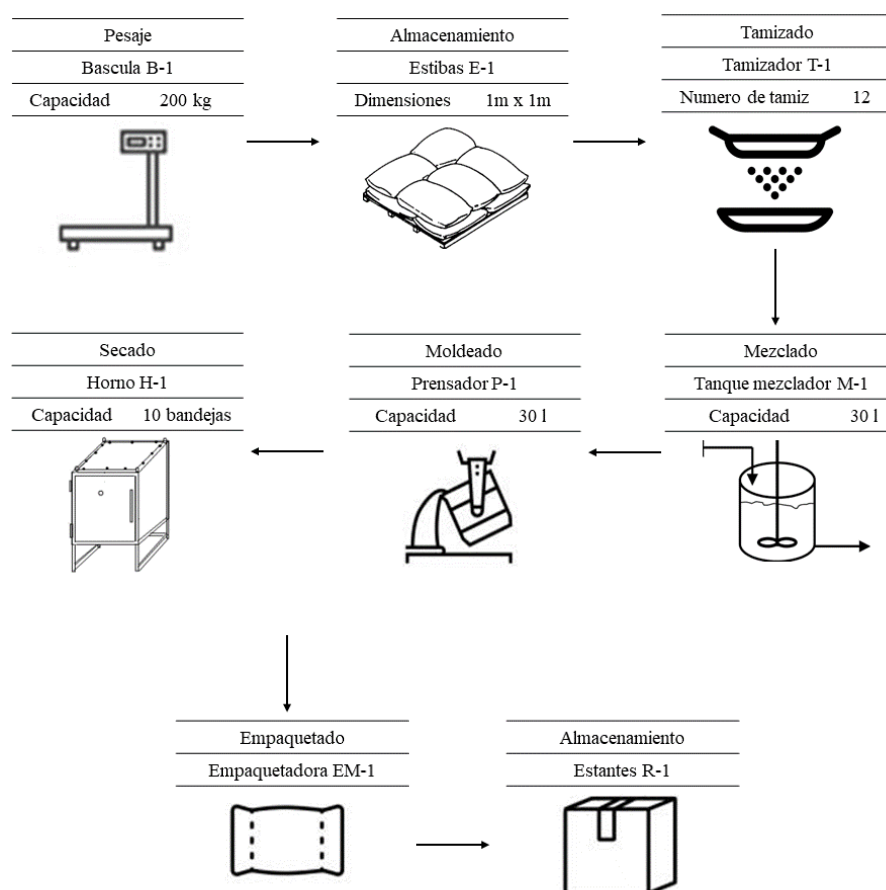
El proceso de producción de los chopsticks está conformado por diferentes etapas, las cuales son representadas en la Figura 3. Estas etapas fueron consideradas de los trabajos de Cardona y Barreto, 2021 y Sosa, 2022. Inicialmente, se hace la recepción y verificación de calidad de la materia prima que ingresa al proceso; los parámetros de granulometría son medidos en las materias primas, verificando que se encuentren en los valores inferiores a 1.680 mm el tamaño de los granos a utilizar, medidos con ayuda de un tamiz de malla 12. La harina de arroz es recibida en bultos de 50 kg, mientras la goma guar es adquirida en presentación de 10 kg, las dos materias primas por medio de un proveedor local. Los ingredientes para la fabricación de 110 unidades son 1.222 g de harina de arroz, 24,44 g de goma guar, 1918 ml de agua y se mezclan así: 2-2.5% de goma guar, con el plastificante, agua entre 65 a 110° C, en proporciones 55 a 75% p/p del peso total de los sólidos en un tanque mezclador que permitirá obtener una masa homogénea, para no dar lugar a variables el agua se agrega a 90° C y una proporción de 60% p/p. La mezcla es posteriormente agitada durante un periodo de 20 minutos para que la obtención de una masa homogénea con gelatinización del almidón; esta gelatinización actúa como una fuerza adhesiva que mantiene juntas las partículas de la harina para formar una masa moldeable. La masa es luego vertida en moldes con la forma y el tamaño de los *chopsticks*. La masa en estos moldes es curada mediante un proceso de horneado a 240° C \pm 20° C durante 10 minutos. Posteriormente, los

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

chopsticks son desmoldados individualmente y enfriados al ambiente antes del respectivo empaquetado y almacenamiento en conjuntos de 200 unidades para su distribución.

Figura 3

Diagrama detallado del proceso de la planta



4.5. Necesidades y Requerimientos

La Tabla 7 resume los activos requeridos para la generación de los *chopsticks* en la empresa *EcoRise*. En esta tabla se consideran los requerimientos de infraestructura, maquinaria y equipos de proceso, equipos de comunicación, muebles y los costos indirectos preoperativos.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Tabla 7*Necesidades de activos*

Tipo de activo	Descripción	Cantidad	Valor unitario
Infraestructura y adecuaciones	Materiales de construcción	1	\$4'650.000
	Mano de obra	1	\$2'400.000
	Instalación de equipos de oficina	1	\$450.000
Maquinaria y equipo	Carrier de pallets	1	\$735.000
	Mini-van	1	\$20'000.000
	Balanza electrónica	1	\$220.000
	Tamiz	1	\$190.000
	Mezclador	1	\$4'600.000
	Moldeador	1	\$12'000.000
	Horno secador	1	\$8'200.000
	Empacadora	1	\$5'900.000
Equipo de comunicación y computación	Computadores	2	\$4'000.000
	Fotocopiadora – impresora	1	\$900.000
	Teléfono inalámbrico	1	\$160.000
Muebles, enseres y otros	Estibas	5	\$300.000
	Repisas de almacenamiento	5	\$1'950.000
	Sillas	10	\$450.000
	Escritorios	2	\$780.000
	Archivador	1	\$210.000
	Botiquín	1	\$540.000
	Implementos de primeros auxilios	1	\$720.000
	Extintor	1	\$56.000
	Canecas de basura	4	\$920.000
	Implementos de oficina	1	\$455.000
	Señalización	1	\$47.000
	Cafetera	1	\$145.000
	Gastos preoperativos	Gastos notariales	1
Matricula mercantil		1	\$1'000.000
Arrendamiento		1	\$1'250.000
Servicios públicos		1	\$1'720.000
Dotaciones		1	\$1.450.000
Plan de emergencia		1	\$2'000.000
Seguro todo riesgo		1	\$1'000.000
Publicidad y mercadeo		1	\$6'000.000
Materia prima	1	\$15'334.300	

Debido a que los proveedores no otorgan crédito en compras, ni plazos de pago, la compra de la materia prima debe ser de contado; por lo cual, la empresa tendrá un aprovisionamiento de

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

materia prima almacenada representativa para un periodo de labores de 3 semanas en caso de alguna eventualidad nacional, regional o algún problema con los proveedores.

La capacidad calculada para el primer año de procesamiento corresponde a 331.540 unidades, donde se planea producir 1100 unidades diarias. En la Tabla 8 se resume las materias primas e insumos requeridos por lote de producto y por año de producción (factor de producción de 3120 h/año). En la Tabla 9 se presentan los equipos necesarios para la fabricación de los productos, con sus respectivas especificaciones.

Tabla 8







Materias primas insumos requeridos por lote de producto y para la operación anual

Parámetro	Cantidad diaria	Cantidad anual
Harina de arroz	1.222,22 g	3'683.352,5 g
Goma guar	24,44 g	73.667,05 g
Agua	1.918 ml	5'780.030,08 ml
Papeles de etiqueta	110 unidades	331.502 unidades

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Tabla 9

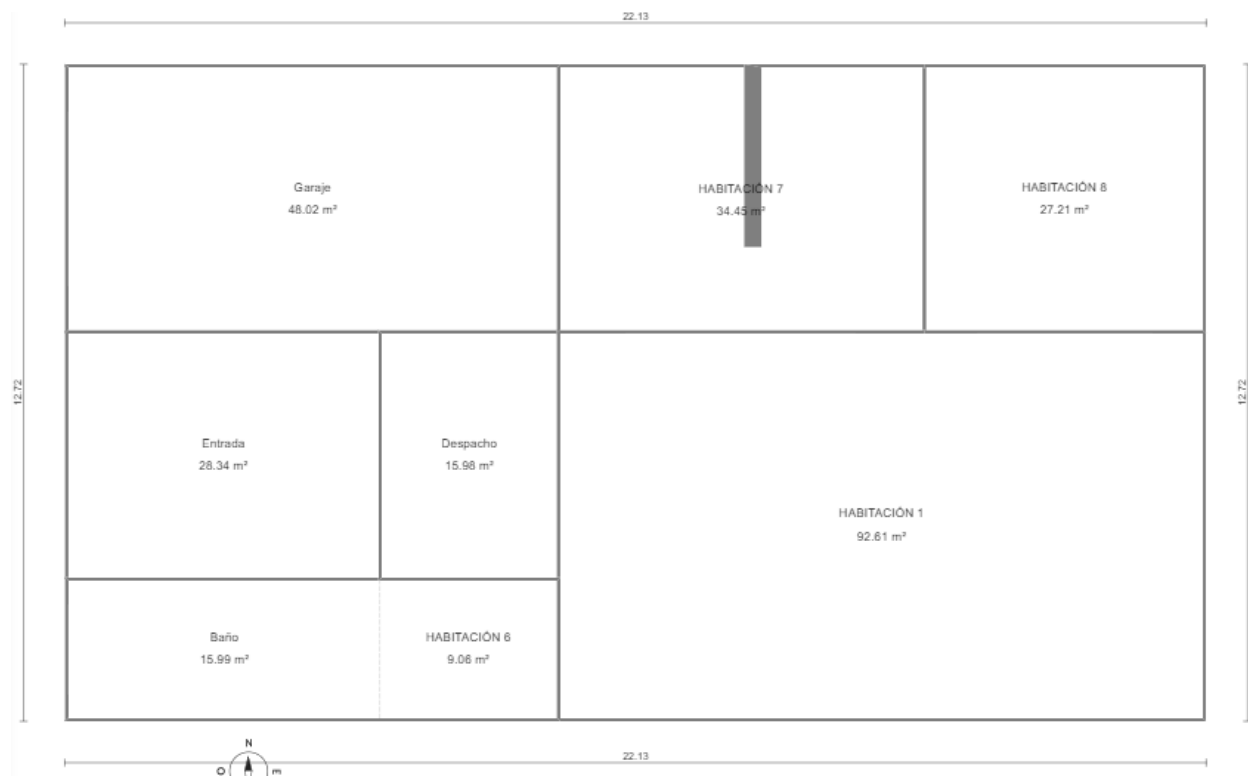
Equipos presentes en el proceso, su descripción y especificaciones.

Equipo	Etapa	Descripción	Especificaciones	Imagen
Balanza electrónica	Recepción y pesado	Balanza para cuantificar la cantidad de materia prima que se recibe.	Capacidad máxima de 200kg, doble pantalla, precisión de 5g.	
Tamiz	Tamizado de materia prima	Pretratamiento que se le realiza a la materia prima para evitar la presencia de aglomerados y grumos dentro del tanque de mezclado.	Tamiz de forma circular de 50 cm de diámetro, malla 12 de acero inoxidable AISI 304.	
Tanque de mezclado	Mezclado	Proceso de integración de las materias primas y homogenización de estas para conseguir una mezcla sin grumos.	Capacidad de 35 l, tensión de 220v, velocidad 150r/m, de acero inoxidable AISI 304.	
Maquina moldeadora	Moldeado	Una vez conseguida la consistencia deseada de la mezcla esta se lleva a unos moldes que darán la forma deseada de chopsticks.	Máquina hidráulica de moldeado por inyección con 38kN de fuerza de sujeción.	
Horno de secado	Secado y cocción	Para conseguir la consistencia rígida y completamente seca, se someten a un calentamiento de 240° C por 10 min.	Horno de secado de 10 bandejas con flujo de aire vertical de acero inoxidable AISI 304, con rango de temperatura hasta 500° C.	
Empacadora	Empaquetado	Cada unidad de chopsticks viene embalada individualmente en un empaque biodegradable.	Empacadora de rollo de papel plastificado para unidades de chopsticks con sellado en 3 partes.	

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

4.6. Distribución y localización de la planta

Teniendo en cuenta los requerimientos de espacio en la producción, se presenta la Figura 4 con el mapa de la planta, sus respectivas áreas de aprovisionamiento y pesado, procesamiento y producción, almacenamiento y cargamento para distribución. Esta distribución fue establecida bajo una distribución de planta por procesamiento sugerido por Muther (1970). El área total de la planta corresponde a 600 m², incluyendo un área de parqueadero y descarga, un área de recepción, zona de oficinas, zona de baños y adecuación, zona de pesado y almacenamiento de materia prima, área de producción y bodega de almacenamiento de producto terminado.

Figura 4*Distribución de la planta*

Por su parte, la Tabla 10 resume la matriz de calificación para la localización de la planta de producción de *chopsticks* en tres ciudades capitales departamentales del país. Los criterios

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

definidos en esta matriz correspondieron a infraestructura vial, gastos por servicios, gastos operativos de personal, cercanía con los mercados y disponibilidad de la materia prima. Estos criterios son factores decisivos cruciales para que estos no desempeñen un impedimento a la cadena de abastecimiento o de distribución, a la rentabilidad en el flujo de caja o la producción de planta. Según la Tabla 10, la ciudad con mayor puntuación en la suma de los criterios correspondió a Cúcuta. Con esto, la localización de la planta está considerada para la ciudad de Cúcuta, que por ser una zona productora de arroz permite una cadena de aprovisionamiento y expansión a mercados locales cercanos.

Tabla 10

Matriz de calificación de localizaciones de la planta

<i>Criterios de decisión</i>	<i>Peso</i>	Calificación			Calificación Ponderada		
		<i>Alternativas</i>			<i>Alternativas</i>		
		Cúcuta	Bogotá	Medellín	Cúcuta	Bogotá	Medellín
Infraestructura vial	0,15	7	9	8	1,05	1,35	1,2
Gastos por servicios	0,30	9	6	7	2,7	1,8	2,1
Gastos operativos de personal	0,10	9	6	6	0,9	0,6	0,6
Cercanía con los mercados	0,25	7	9	8	1,75	2,25	2
Disponibilidad de materia prima	0,20	9	8	6	1,8	1,6	1,2
Total	1,00	41	38	35	8,2	7,6	7,1

4.7. Plan de Producción

Con lo descrito anteriormente, la planta está diseñada para producir lotes diarios, donde las proyecciones de ventas cubren el 30% del mercado para el año primer año, se estima que cada lote es de 110 pares de *chopsticks* (unidades). La jornada laboral procesaría 10 lotes, en el primer año

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

operativo, que serán comercializados en cajas de 200 unidades. Se estima que cada lote requiere un tiempo para su producción de 1.45 horas.

El mercado estimado es de alrededor de 90.000 unidades utilizadas por cerca de 400 restaurantes a nivel nacional en temporada diferente a la de festivales gastronómicos, debido a que el producto es novedoso e innovador en el mercado las proyecciones de venta se apuntan a ser el 30% del total del mercado, así la intención de compra en la encuesta realizada sea mayor, por lo cual la planta debe estar capacitada para producir al menos 25.000 unidades mensuales en un periodo de 26 días laborales distribuidos entre lunes a sábado. La Tabla 11 presenta las proyecciones de producción de los lotes, con el correspondiente precio de venta e ingresos anuales brutos.

Tabla 11

Proyecciones de producción de lotes

Año	Producción en lotes anuales	Precio de venta de lote	Ingresos anuales brutos
2023	3.014	\$100.000	\$301'400.000
2024	3.054	\$105.000*	\$320'670.100
2025	5.155	\$110.250	\$568'338.750
2026	5.220	\$115.763	\$604'280.250
2027	5.286	\$121.551	\$642'516.604

Nota: El incremento en el valor del producto se hace bajo la predicción de que el valor de la inflación permanecerá constante los próximos 5 años y será del 5%, como promedio del valor de la inflación en los últimos 15 años reportado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE y las proyecciones del Grupo Bancolombia para los próximos 5 años, adjuntos en el Anexo 8.

4.8. Plan de Compras

Para una producción de 260 lotes en el primer mes (28.600 unidades), los requerimientos corresponderán a 7 bultos de harina de arroz, 1 unidad de 10 kg de goma guar y el agua es obtenida de la fuente municipal de agua. Los precios de estas materias primas son \$175.150, \$296.650 y

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

\$1.103 respectivamente. La Tabla 12 presenta los valores anuales que representa la compra de las materias primas a intervenir en el proceso y sus proyecciones para los próximos seis años.

Tabla 12

Proyecciones de compra de materia prima

Año	Materia prima
1	\$15'335.403
2	\$16'286.079*
3	\$28'777.016
6	\$33'983.485

Nota: El incremento en el valor de las materias primas se hace bajo la predicción de que el valor de la inflación permanecerá constante los próximos 5 años y será del 5%, por ser el promedio del valor de la inflación en los últimos 15 años reportado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE y las proyecciones del Grupo Bancolombia para los próximos 5 años, adjuntos en el Anexo 8.

5. Análisis Organizacional

5.1. Estrategia Organizacional

La empresa *EcoRise* es una entidad que interviene materias primas naturales para producir sustitutos útiles de productos existentes en el mercado de alto nivel contaminante, tiene una misión, visión, identidad de marca y un organigrama que permite mantener las líneas base de esta claras y específicas.

5.1.1. Misión

EcoRise tiene como misión es proveer una alternativa amigable con el ambiente a la cubertería plástica y de madera, creando y distribuyendo productos innovadores y funcionales que permitan mitigar la contaminación masiva que el uso de utensilios de comida de un solo uso genera. Nos esforzamos por inspirar la adopción generalizada de nuestros productos y promover la conciencia ambiental en la industria alimentaria.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

5.1.2. *Visión*

La visión de *EcoRise* es para el 2030 convertirse en el principal proveedor y distribuidor de cubertería sustentable y comestible, eliminando la necesidad de utensilios de comida plásticos y reduciendo la cantidad de desperdicios en el mundo, especialmente en Colombia.

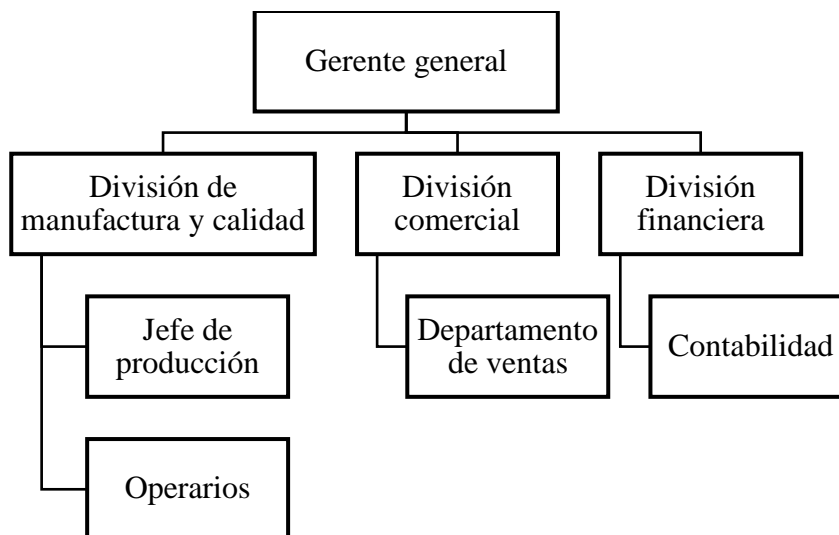
5.1.3. *Organigrama*

Mediante esta estructura organizacional formal se pretende asignar la funciones y responsabilidades que deberá desempeñar cada persona con el fin de alcanzar los objetivos de la empresa. La Figura 5 ilustra cómo está estructurada la organización de la compañía. La división de manufactura y calidad es dirigida por un ingeniero químico, quien es llamado jefe de producción y se encarga de supervisar la elaboración de los productos, así como de liderar la innovación y controlar los resultados de las pruebas de calidad, además es apoyado por dos operarios que realizan las tareas designadas bajo el plan de trabajo. Por otro lado, la división financiera es dirigida por un ingeniero industrial, quien también actúa como gerente general y coordinador de las actividades de ventas y de la contabilidad, la cual será externalizada por medio de contrato de OPS a un profesional para que apoye en la realización de los informes, elabore balance de los libros contables y con su firma los certifique, dando un mayor valor real probatorio de acuerdo con el artículo 39 de la Ley 222 de 1995.

Figura 5

Organigrama de la empresa

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE



Talento Humano. En la Tabla 13 se muestra el salario y el número de empleados que estarán presentes en esta etapa del emprendimiento; el número de operarios se definió siguiendo las recomendaciones dadas por Ulrich, que se encuentran en el Anexo 9, y se tuvo la consideración de agregar otro operador para hacer unos turnos de trabajo conjuntos por solo 6 horas, de esta manera conseguir una jornada laboral más extensa.

Tabla 13

Descripción de salarios según el cargo en la empresa

Cargo	Cantidad	Salario
Operario	2	1 S.M.M.L.V.
Jefe de producción	1	2 S.M.M.L.V.
Gerente general	1	2,5 S.M.M.L.V.

5.2. Análisis DOFA

En el Anexo 10 se muestra el análisis DOFA, matriz en la cual se evalúan gráficamente las situaciones y condiciones que caracterizan una empresa; de esta manera se reconoció que una de las mayores fortalezas de la empresa es la innovación y funcionabilidad de su producto inicial como sustituto de productos ya existentes, así como la posibilidad de expandir su catálogo a diferentes tipos de utensilios que garanticen una mayor cobertura del mercado y una de sus grandes

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

debilidades es el poco conocimiento del mercado general de la existencia de este por lo cual representa un reto expandir la visión de la empresa para informar a la población general de nuevas tecnologías que colaboran con el medio ambiente.

5.3. Aspectos Legales y Normativos

5.3.1. Normativa legal

La empresa, según la Ley 905 de 2004, al cumplir con los requisitos de que la planta de personal no supere los 10 trabajadores y el valor de sus activos totales sea menor de 500 salarios mínimos legales mensuales vigentes se clasifica como una microempresa, y esta será constituida como una Sociedad por Acciones Simplificadas, la cual es regulada por la ley 1258 de 2008 del Congreso de la República de Colombia. Esta estructura de capital es autónoma y tiene una regulación específica, donde se permite la constitución por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes solo responderán hasta el valor de sus aportes. El artículo 42 de esa ley establece que los accionistas no tienen responsabilidad por obligaciones laborales, fiscales o de cualquier otro tipo relacionadas con la sociedad. Este sistema se diferencia de otros, ya que el proceso de constitución es más sencillo y económico, no requiere la creación de un gobierno corporativo y puede ser atractivo para algunas fuentes de financiamiento.

Para operar legalmente, se requiere de un Registro Único Tributario (RUT), el cual es el medio único para identificar, localizar y clasificar a personas y entidades que deben declarar impuestos de renta. Dado que este producto está sujeto al impuesto al valor agregado (IVA), se debe pagar impuesto sobre las ventas y, al tratarse de un régimen común, las declaraciones tributarias se deben realizar cada dos meses. En cuanto a las compras, se debe declarar la retención en la fuente del 2,5%, por estos motivos de debe crear de una cuenta bancaria integrada a nombre

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

de la empresa. Además, se deben registrar la empresa en la Secretaría de Hacienda, la Superintendencia de Industria y Comercio, la Cámara de Comercio y la Notaría Única Regional.

5.3.2. Normativa Técnica

En Colombia, los alimentos que se comercialicen deben contar con autorización previa de Notificación Sanitaria, NSA, Permiso Sanitario, PSA, y Registro Sanitario, RSA y la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura, BPM, los cuales son expedidos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA.

6. Estudio Financiero

6.1. Resumen de Inversiones

En las inversiones realizadas para la puesta en marcha de la fábrica se incluyen activos fijos y costos legales. Los activos fijos corresponden muebles, enseres y algunos otros productos necesarios para la adecuación de la planta, la maquinaria y equipos especializados y los equipos de comunicación y computación. Los costos legales se incluyen en la puesta en marcha de la planta, ya que estos permisos son necesarios para la formalización de la empresa y para la venta del producto. Los dos trámites principales son el registro INVIMA para alimentos y la constitución de la empresa frente a la Cámara de Comercio. La Tabla 14 presenta el consolidado para cada uno de los ítems relacionados.

Tabla 14

Resumen de las inversiones

Inversión	Monto (COP\$)
Activos Fijos	\$84'068.000
Costos Legales	\$1'200.000
Infraestructura, adecuaciones y gastos preoperativos	\$13.150.00
Total	\$98'418.000

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

6.2. Costos de operación

Los costos de operación corresponden a los costos de materias primas e insumos, los costos de mano de obra directa, donde también se recopilan los costos de administración, los costos de servicios industriales y arrendamiento. Se presenta un resumen de estos ítems para el primer año en la Tabla 15. En el Anexo 11 se presenta toda la información completa de gastos operativos en la cual se pueden detallar más aspectos abordados.

Tabla 15.

Resumen de los Costos de Operación Para el Primer Año.

Detalle	Monto (COP\$)
Materias Primas e Insumos	\$ 21'965.100
Mano de Obra Directa	\$ 112'800.000
Arrendamiento y Servicios Públicos	\$ 35'640.000
Total	\$170'405.100

6.3. Fuentes de Financiación

El valor que se necesita invertir para dejar el proyecto operativo es de \$97'238.000, de estos el 40%, correspondiente a \$38'887.200, será de inversión privada (accionistas que exigen una rentabilidad mínima del 16% E.A.) y el 60% restante será financiado por medio de crédito bancario, correspondiente a \$58'330.800, a un plazo de 5 años con una tasa de interés del 20% E.A. con pagos abono a capital.

6.4. Estado de Situación Financiera

El balance general es presentado en el Anexo 11. Según este balance, en el primer año operativo 2023 los activos ascienden a \$167.298.626, asimismo, los pasivos y el patrimonio corresponden a \$78.970.800 y \$88.327.826 respectivamente.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

6.5. Estado de Resultados

En el Estado de Resultados presentado en el Anexo 13 se puede encontrar la operación de la empresa. Esta operación es rentable desde el primer año de operación de la empresa debido a la estructura de costos y gastos fundamentada en los lotes de producción. Debido a que se produce según el requerimiento de los clientes, no queda nada en “Inventario por vender” y se logran ingresos por todas las unidades producidas. En 2023 se cierra con una rentabilidad del 4,54% sobre las ventas y en 2028 se alcanza una rentabilidad del 30,3%.

6.6. Conclusiones Financieras

En el Anexo 13 se pueden analizar los indicadores TIR, VPN y Rentabilidad del Proyecto. Para hallar estos valores se estimó una Tasa de Costo de Oportunidad del 16%.

El VPN reportó el valor de \$ \$ 226.248.721,80 en el escenario realista, donde se contemplan dos variables críticas:

- El porcentaje de mercado alcanzado del 30% inicialmente. Este afecta directamente la producción y las cantidades vendidas, así como el nivel de ingresos monetarios.
- La inflación que afecta los costos de las materias primas y por lo tanto todo el nivel de producción de la empresa. Así como también los salarios de los trabajadores, ya que se estima una tasa de aumento del salario bajo esta variable.

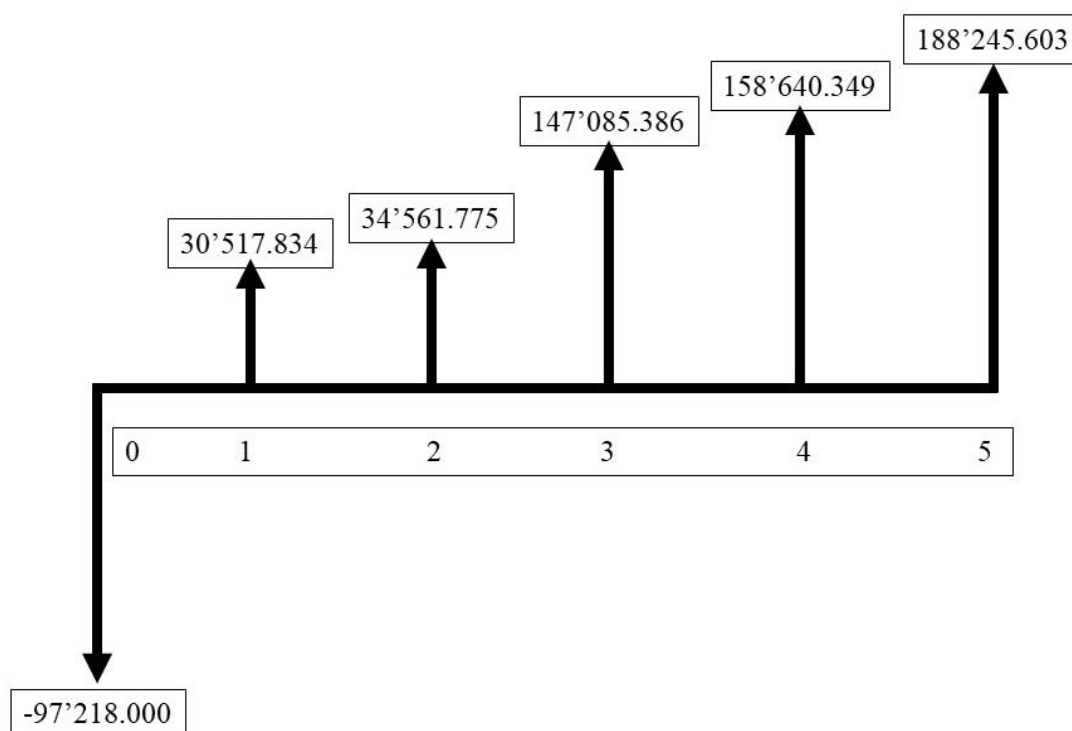
Según los resultados para los indicadores TIR y VPN, el proyecto resulta con viabilidad financiera para su implementación bajo los tres escenarios de probabilidad (pesimista, realista y optimista) generados en el análisis de sensibilidad, todos se consideraron igualmente con una tasa del 33% para la previsión de impuestos.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

La Figura 6 presenta el flujo de caja para los primeros cinco años de la empresa, los cuales son progresivamente crecientes y constantemente positivos, de acuerdo con el estudio financiero realizado.

Figura 6

Flujo de caja EcoRise en los primeros cinco años operativos



7. Conclusiones

Se desarrolló el estudio técnico y económico para la implementación de una empresa productora y comercializadora de utensilios de comida, específicamente *chopsticks* (también conocidos como palillos chinos), a base de biopolímeros, obtenidos principalmente de harina de arroz, para la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, en el cual la existencia de una demanda potencial fue verificada por estudio de fuentes directas, por medio de datos obtenidos de la encuesta realizada y un estudio de mercados que demuestra un panorama favorecedor para la creación de empresas interesadas en tener un impacto positivo en el medio ambiente y en la vida

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

de sus clientes, mostrando una tendencia al crecimiento de estas, con lo cual la propuesta empresarial enmarcada en *EcoRise S.A.S.* presenta una oportunidad en el incremento en su oferta de utensilios de comida biodegradables, compostables y comestibles.

Un diseño conceptual donde se detallan el proceso de producción, el personal requerido de operación y los equipos necesarios, describe los lineamientos técnicos para que la operación y producción de la empresa sea exitosa y bajo los parámetros requeridos. Junto a este se definió la estructura organizacional de *EcoRise S.A.S.*, los aspectos legales y normativos necesarios, que dan soporte al plan de formalización y puesta en marcha de esta. Se detectó que el proyecto posee más oportunidades y fortalezas que debilidades o amenazas, lo cual apoya los resultados del estudio financiero realizado, que mostró índices económicos favorables para su implementación, con una TIR de 66,95% y una rentabilidad de 47,53%.

8. Recomendaciones

Se recomienda evaluar muy bien las condiciones del proceso y dimensionamiento de equipos en la sección del secado, para garantizar buen rendimiento operativo y calidad del producto evitando tener unos *chopsticks* frágiles y poco compactos por la veloz evaporación del agua en su interior y la no gelatinización correcta del almidón.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Referencias

- Acoplasticos (2022). *Plasticos en Colombia 2022 2023*.
- Arepally, D.; Reddy, R.S.; Goswami, T.K.; Datta, A.K. Biscuit baking: A review. *LWT* 2020, 131, 109726
- Banco Mundial (2023). *Global Economic Prospects, January 2023*. Washington, DC: World Bank. *Doi:10.1586/978-1-4648-1906-3*.
- Barreto, J., Cardona, L. (2021) *Plan de negocios para la creación de una empresa de producción de yogurt en la zona de Toledo, Norte de Santander* [Trabajo de Grado, Universidad Industrial de Santander]
- Baulch, S. Perry, C. (2014) Evaluating the impacts of marine debris on cetaceans. *Marine Poll. Bull.*, 80 (1-2), 210-221.
- Carcano, C., Mascheroni, E. (2008). *Starch-based compositions and related use and obtainment process*. WO2008090195, 07, 31.
- Center for International Environmental Law (2017). *The Production of Plastic and Petrochemical Feedstocks. Fueling Plastics: Fossils, Plastics, & Petrochemical Feedstocks*.
- Chan, T. (1999) A study for determining the optimum diameter of chopsticks. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 23(1-2), 101-105.
- Chudzikowski, R.J. (1969) Guar gum and its applications. *Presented at the Symposium on "Gums and Thickeners"*. Oxford.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Conde, M. (2022). *Mercado global de materias primas: estrés en las cadenas de suministro.*

AmbientePlástico. <https://www.ambienteplastico.com/mercado-global-de-materias-primas-estres-en-las-cadenas-de-suministro/>

Cubillos, A., Barrero, O., (2010) Diseño e implementación de una estrategia de control predictivo para el secado de arroz paddy. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia.* 56.

DANE (2022) *Boletín Técnico: Índice de Precios al Consumidor.*

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). *Resultados Colombia, Total Nacional. Censo Nacional de Población y Vivienda.*

Departamento de Nutrición y Dietética (2003) UNCTAD.

Dordevic, D., Necasova, L., Antonic, B., Jancikova, S., Tremlová, B. (2021) Plastic Cutlery Alternative: Case Study with Biodegradable Spoons. *Foods*, 10, 1612. <https://doi.org/10.3390/foods10071612>

Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company (2016) *Rethinking the future of plastics.* World Economic Forum. <http://www.ellenmacarthurfoundatiorn.org/publications>

Estevez, A. (2010) Comunicación personal: Ingeniero Agrónomo, M.S, profesora titular, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

Fahey, L. y Narayanan, V.K. (1968). *Análisis macro-ambiental en gestión estratégica.*

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2003). *Sustainable rice production for food security*.

Geopath (2020) *State by State: Covid-19 – Percent of People Leaving Their Homes In The Average Day*.

Geyer, R y Jambeck, J. y Law, K. (2019). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advance* (7), 3.

Gobierno de Colombia (2022) *Datos abiertos de Colombia*. www.datos.gov.co/Comercio-Industria-y-Turismo/

Goldman Sachs (2022) *Squaring Russia's missing barrels*. Commodities Research, Oil.

Grand View Research. (2022). *Plastic Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (PE, PP, PU, PVC, PET, Polystyrene, ABS, PBT, PPO, Epoxy Polymers, LCP, PC, Polyamide), By Application, By End-Use, By Region, And Segment Forecasts, 2022–2030*. www.grandviewresearch.com/industry-analysis/global-plastics-market

Handelman, D. (1996). *Edible utensils and the methods of making them*. WO1996020604, 11, 04, 1996.

Kiple, K.F. y Kriemhild C. (2000). Animal, Marine and Vegetable Oils. *Cambridge World Encyclopaedia of Food* (1), 375-379.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Ley 2232 de 2022. Por la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones. 8 de julio de 2022. D.O. No. 52.089.

Ministerio de Educación (2021) *Informe de Gestión 2021*.

Momani, B. L. (2009). Assessment of the Impacts of Bioplastics: Energy Usage, Fossil Fuel Usage, Pollution, Health Effects, Effects on the Food Supply, and Economic Effects Compared to Petroleum Based Plastics. <https://digitalcommons.wpi.edu/iqp-all/114>

Moreiras, O., Carbajal, A., Cabrera, L., y Cuadrado. C. (2013) *Tablas de composición de alimentos, 16*.

Moss, E. y Grousset, R. (2020). *THE DIRTY TRUTH ABOUT DISPOSABLE FOODWARE: The Mismatched Costs and Benefits of U.S. Foodservice Disposables and What to Do About Them*.

Mugdil, D., Barak, S., Khatkar, B. (2014) Guar gum: processing, properties and food applications—A Review. *Journal of Food Science and Technology*, 51, 409-418.

Muther, R. (1970) *Practical Plant Layout*.

Napper, I., Davies, B., Clifford, H., Elvin, S., Koldewey, H., Mayewski, P., Miner, K.R., Potocki, M., Elmore, A., Gajurel, A., Thompson, R. (2020) Reaching New Heights in Plastic Pollution: Preliminary Findings of Microplastics on Mount Everest. *One Earth*, 3(5).

New York Times (2021) Disposable Chopsticks Strip Asian Forests.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

ONU, Medio Ambiente (2018). *PLÁSTICOS DE UN SOLO USO: Una hoja de ruta para la sostenibilidad.*

Peng, X., Chen, M., Chen, S., Dasgupta, S., Xu, H., Ta, K., Du, M., Li, J., Guo, Z., Bai, S. (2018) Microplastics contaminate the deepest part of the world's ocean. *Geochemical Perspectives Letters*, 9, 1–5.

PNUMA (2014) *El valor del plástico: Estudio de viabilidad para medir, gestionar el plástico usado en la industria de bienes de consumo y divulgar información sobre él.* Alianza Mundial sobre la Basura Marina.

Porter, M. (1991). *Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia*, 26.

Quevedo, S. (2021) *Así va la digitalización de los restaurantes en Colombia y Latam.* P&M. acortar.link/laFDZF

Ramirez, C., Breukers, L. Saer, A. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021) *Plan Nacional para la Gestión Sostenible de los Plásticos de un solo Uso.* p32.

Rashid, S. (2019) *Edible Cutleries as Sustainable Substitute for Plastic Cutleries.* Tesis de Maestría. Brac University.

Revista Semana (2019) *Sushi, pizza y burger una estrategia máster de mercado.*

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

- Rodríguez, M. (2007). *Determinación de la Composición Química y Propiedades Físicas y Químicas del Pulido de Arroz (Oryza sativa L.)* [Trabajo de grado, Universidad Austral de Chile]
- Royer, S., Ferrón, S., Wilson, S. and Karl, D. (2018) Production of methane and ethylene from plastic in the environment. *Plos One*, 13 (8), 74.
- Ruiz, G. (2005). *Polímeros biodegradables a partir del almidón de yuca* [Tesis de Maestría, Universidad EAFIT].
- Ryan, J. (1970). *Method of producing a molded,edible producto*. US3493382A, 02, 03.
- Serrano, M., NGM Staff, Nowakowski, K. (2018) *Plastic Pollution Coalition*. Ministry of ecological and solidarity transition. France.
- Soto, D., Caltzontzin, K., Pérez, V., Bravo, P. (2014). *Preparación de biopolímeros a partir del almidón de trigo*. Universidad del Valle de México Campus Hispano.
- Sosa, Z. (2022) *Propuesta empresarial en la ciudad de Bucaramanga para la producción y comercialización de un combustible sólido alternativo mediante la transformación de residuos sólidos urbanos en briquetas y pellets*. [Trabajo de Grado, Universidad Industrial de Santander]
- Schuyler, Q., Wilcox, C., Townsend, K.A., Wedemeyer-Strombel, K.R., Balazs, G., Van Seville, E., Hardesty, B.D. (2014) Risk analysis reveals global hotspots for marine debris ingestion by sea turtles. *Global Change Biology* 22 (2), 567-576.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Superintendencia de Servicios Públicos (2020). *Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos*.

Whitehouse, S., Murkowski, L. (2017) Picking Up the Pieces: Congress's Role in Combatting the Global Issue of Marine Debris. *Roger Williams UL Rev.* 22 (2), art. 3.

Xu, R., Yong, L., Lim, Y., Obbard, J. (2005) Use of slow-release fertilizer and biopolymers for stimulating hydrocarbon biodegradation in oil-contaminated beach sediments. *Marine Pollution Bulletin*, 51(8-12), 1101,1110.

Yang, H., Viña, A., Winkler, J., Chung, M., Dou, Y., Wang, F., Zhang, J., Tang, Y., Connor, T., Zhao, Z., Liu, J. (2019). Effectiveness of China's protected areas in reducing deforestation. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(18), 18651-18661.

Yin, M., Choi, H., Lee, E-J. (2022) Can Climate Change Awaken Ecological Consciousness? A Neuroethical Approach to Green Consumption. *Sustainability*. 14(22), 15007.
<https://doi.org/10.3390/su142215007>

Anexos

Anexo 1. Evidencias de Preparación y Pruebas de Calidad

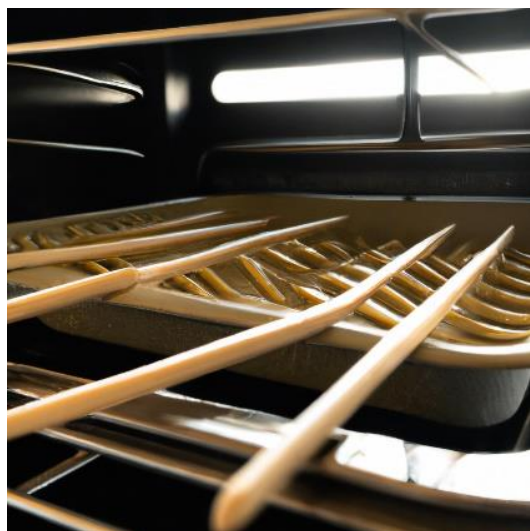
Pruebas de mezclado y consistencia



Pruebas de moldeado



ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Pruebas de temperatura*Pruebas de diseño final*

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Ensayo de resistencia tracción**Anexo 2. Encuesta y Resultados****Encuesta consumo de sostenibilidad y consumo de chopsticks**

Fecha _____

Ciudad _____

Razón social _____

1. ¿Hace cuánto tiempo están funcionando en el mercado?

1-3 años ____ 4-6 años ____ 7-9 años ____ >10años ____

2. ¿Están interesados en la sostenibilidad de la empresa?

Sí ____ No ____

3. ¿Aplican medidas para tener un restaurante más sostenible? ¿Cuáles?

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Sí ___ No ___ ¿Cuáles? _____

4. ¿Realizan separación de residuos?

Sí ___ No ___

5. ¿Utilizan chopsticks desechables?

Sí ___ No ___

6. ¿En promedio cuantos chopsticks desechables utilizan al mes?

<1000 ___ 1000-3000 ___ >3000 ___

7. ¿Estarían dispuestos a cambiar los palillos de bambú por una alternativa amigable con el medio ambiente, producida nacionalmente que cuenta con la característica de ser comestible?

Sí ___ No ___

8. ¿Consideran que eso le daría un valor agregado a su servicio?

Sí ___ No ___

9. ¿Los chopsticks que utilizan son importados?

Sí ___ No ___

10. ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar por los chopsticks biodegradables y comestibles?

<\$300 ___ \$300-\$500 ___ >\$500 ___

Tabulación, Presentación y Análisis de Resultados.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a una muestra de 105 restaurantes en 20 ciudades colombianas. Para la recolección de la información de la población se aplicó una encuesta virtual directa, con la cual se busca recaudar datos necesarios para conocer más sobre los posibles compradores y sus necesidades. La encuesta constaba de 4

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

preguntas sobre sostenibilidad y 6 preguntas que cuestionan sobre el funcionamiento y el uso de chopsticks en los establecimientos, siendo los resultados de estas preguntas las siguientes.

Caracterización de los encuestados

Antigüedad del restaurante	Cantidad de resultados	Interesados en sostenibilidad	Cantidad de resultados	Separan los residuos	Cantidad de resultados
1-3 años	29	Sí	57	Sí	23
4-6 años	35	No	21	No	82
7-9 años	27	No sabe	27		
10+ años	14				

Uso de chopsticks en los establecimientos

Utiliza chopsticks desechables	Cantidad de resultados	Cantidad promedio usada	Cantidad de resultados	Disposición a usar <i>ChopEats</i>	Cantidad de resultados
Sí	101	< 1000	26	Sí	73
No	4	1000 – 3000	37	No	32
		3000 – 5000	21		
		> 5000	21		

Utiliza <i>chopsticks</i> importados	Cantidad de resultados	<i>ChopEats</i> le daría un valor agregado a su servicio	Cantidad de resultados	Disposición de precio a pagar	Cantidad de resultados
Sí	101	Sí	76	< \$300	30
No	0	No	29	\$300 - \$500	52
No sabe	3			> \$500	23

Con los datos presentados en la tabla se puede apreciar que la industria del servicio y la restauración ha estado en crecimiento en los últimos 10 años y que la mayoría de estos están interesados en la sostenibilidad y aplicar acciones que los lleven a alcanzar sus metas ecológicas y económicas. Además, se reconoce que es mayor el desconocimiento en las acciones que pueden tomarse en la industria ante estándares de sustentabilidad y sostenibilidad ecológica que la negación ante llevar estas a cabo, por lo cual este es un potencial mercado ya que con una buena educación estos mismos pueden llegar a ser clientes potenciales.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Anexo 3. Evidencia de las Encuestas

Encuesta consumo de sostenibilidad y consumo de chopsticks

Fecha 17-11-2022 Ciudad Cúcuta

Razón social Sushi Bar

1. ¿Hace cuánto tiempo están funcionando en el mercado?
1-3 años 4-6 años 7-9 años >10 años
2. ¿Están interesados en la sostenibilidad de la empresa?
Sí No
3. ¿Aplican medidas para tener un restaurante más sostenible? ¿Cuáles?
Sí No ¿Cuáles? Empaques biodegradables para llevar
4. ¿Realizan separación de residuos?
Sí No
5. ¿Utilizan chopsticks desechables?
Sí No
6. ¿En promedio cuantos chopsticks desechables utilizan al mes?
<1000 1000-3000 >3000
7. ¿Estarían dispuestos a cambiar los palillos de bambú por una alternativa amigable con el medio ambiente, producida nacionalmente que cuenta con la característica de ser comestible?
Sí No
8. ¿Consideran que eso le daría un valor agregado a su servicio?
Sí No
9. ¿Los chopsticks que utilizan son importados?
Sí No
10. ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar por los chopsticks biodegradables y comestibles?
<\$300 \$300-\$500 >\$500

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Encuesta consumo de sostenibilidad y consumo de chopsticks

Fecha 05-12-2022Ciudad BucaramangaRazón social Walking Pez Sushi & Wok SAS

1. ¿Hace cuánto tiempo están funcionando en el mercado?
1-3 años ___ 4-6 años ___ 7-9 años X >10 años ___
2. ¿Están interesados en la sostenibilidad de la empresa?
Sí X No ___
3. ¿Aplican medidas para tener un restaurante más sostenible? ¿Cuáles?
Sí X No ___ ¿Cuáles? Separación de residuos
4. ¿Realizan separación de residuos?
Sí X No ___
5. ¿Utilizan chopsticks desechables?
Sí X No ___
6. ¿En promedio cuantos chopsticks desechables utilizan al mes?
<1000 ___ 1000-3000 ___ >3000 X
7. ¿Estarían dispuestos a cambiar los palillos de bambú por una alternativa amigable con el medio ambiente, producida nacionalmente que cuenta con la característica de ser comestible?
Sí X No ___
8. ¿Consideran que eso le daría un valor agregado a su servicio?
Sí X No ___
9. ¿Los chopsticks que utilizan son importados?
Sí X No ___
10. ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar por los chopsticks biodegradables y comestibles?
<\$300 X \$300-\$500 ___ >\$500 ___

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Anexo 4. Cálculo de Tamaño de Muestra

El cálculo del tamaño de la muestra permite dar credibilidad a los datos obtenidos en la encuesta desarrollada. La ecuación 1 permite obtener el número de personas que se requieren para la encuesta.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * P * Q}{E^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * P * Q}$$

Donde:

n: Población a encuestar = 105.241

Z: nivel de confianza 95% = 1.96

E: error estimado 8% = 0.05

P: probabilidad de éxito 50% = 0.5

Q: probabilidad de no éxito 50% = 0.5

N: tamaño de la población = 320 restaurantes

Anexo 5. Análisis de Escenarios

Variables	Escenarios		
	Escenario Pesimista	Escenario Realista	Escenario Optimista
% Mercado 2023	20%	30%	50%
Inflación	12%	5%	3%
VPN	\$44.967.290,52	\$ 226.248.721,80	\$ 571.430.169,15
TIR	24,53%	66,95%	156,16%
Rentabilidad	21,83%	47,53%	70,59%

Anexo 6. Guía Para Calcular el Porcentaje de Participación del Proyecto en el Mercado

Se presenta la guía para calcular el porcentaje de participación en el mercado del proyecto (CNJ, 2012). Estas variables dependen de tres variables: el tamaño de los competidores, la cantidad de competidores y la semejanza de los productos.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0-0.5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0-0.5%
3	Grandes	Uno	Similares	0.5%-5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0.5%-5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0.5%-5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10%-15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5%-10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10%-15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10%-15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20%-30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30%-50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40%-80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80%-100%

Anexo 7. Comportamiento de la Humedad del Grano, Utilizando una Temperatura de Aire de Secado

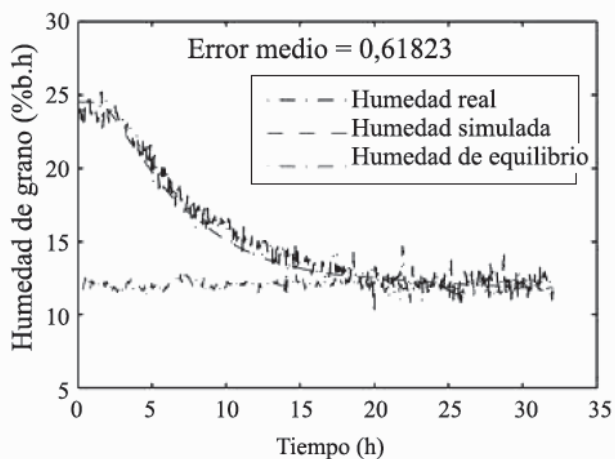


Figura 5 Prueba de secado de arroz a 35°C

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

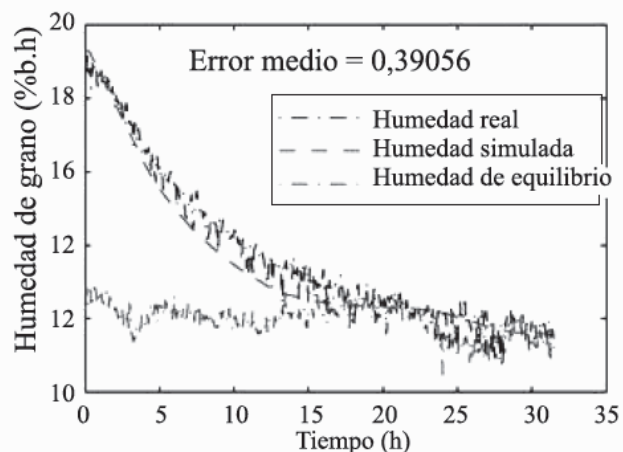


Figura 6 Prueba de secado de arroz a 40°C

Nota: Tomado de Cubillos y Barrero, 2010.

Anexo 8. Variables Macroeconómicas Proyectadas en Escenario Base

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022py	2023py	2024py	2025py	2026py
Crecimiento del PIB (var. % anual)	1,4%	2,6%	3,2%	-7,0%	10,7%	7,8%	0,9%	2,5%	2,8%	2,8%
Balance del Gobierno Nacional (% PIB)	-3,7%	-3,1%	-2,5%	-7,8%	-7,1%	-5,6%	-4,8%	-4,4%	-4,0%	-3,9%
Balance en cuenta corriente (% PIB)	-3,2%	-4,2%	-4,6%	-3,4%	-5,6%	-5,8%	-4,1%	-3,1%	-3,0%	-2,9%
Tasa de desempleo urbano (% PEA, promedio año)	11,0%	11,1%	11,5%	19,1%	15,2%	11,4%	12,1%	11,8%	11,5%	11,4%
Inflación al consumidor (var. % anual, fin de año)	4,1%	3,2%	3,8%	1,6%	5,6%	12,6%	7,5%	5,0%	4,3%	3,7%
Inflación al consumidor (var. % anual, promedio de año)	4,2%	3,2%	3,6%	2,4%	3,8%	10,6%	10,2%	5,4%	4,4%	3,8%
Tasa de referencia BanRep (% anual, fin de año)	4,75%	4,25%	4,25%	1,75%	3,00%	12,00%	10,00%	6,50%	6,00%	6,00%
DTF 90 Días (% anual, promedio de año)	5,99%	4,71%	4,50%	3,38%	2,07%	8,54%	12,13%	8,71%	6,41%	6,22%
IBR Overnight (% E.A, fin de año)	4,69%	4,24%	4,26%	1,74%	2,99%	11,98%	9,95%	6,47%	5,97%	5,96%
Tasa de cambio USDCOP (promedio de año)	\$ 2.951	\$ 2.956	\$ 3.281	\$ 3.693	\$ 3.744	\$ 4.254	\$ 4.915	\$ 4.733	\$ 4.610	\$ 4.858
Tasa de cambio USDCOP (promedio 4T)	\$ 2.987	\$ 3.164	\$ 3.411	\$ 3.661	\$ 3.880	\$ 4.800	\$ 4.930	\$ 4.570	\$ 4.720	\$ 4.950
Devaluación nominal (% promedio año)	-3,4%	0,2%	11,0%	12,6%	1,4%	13,6%	15,5%	-3,7%	-2,6%	5,4%
Precio promedio del petróleo (Ref. Brent, USD por barril)	\$ 54,2	\$ 71,1	\$ 64,4	\$ 41,8	\$ 70,7	\$ 102	\$ 89	\$ 82	\$ 80	\$ 78

Fuente: Grupo Bancolombia, DANE, Ministerio de Hacienda, Banco de la República, Eikon Reuters.

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Anexo 9. Operadores Necesarios Para Varios Equipos de Proceso

Table 3.3 Operator Requirements for Various Process Equipment
(from Ulrich, G. D., *A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics*, Wiley, New York, 1984, Copyright © 1984 John Wiley & Sons, Inc., reprinted by permission of John Wiley & Sons Inc.)

Equipment Type	Operators per Equipment per Shift
Auxiliary Facilities	
Air Plants	1.0
Boilers	1.0
Chimneys and Stacks	0.0
Cooling Towers	1.0
Water Demineralizers	0.5
Electric Generating Plants	3.0
Portable Electric Generating Plants	0.5
Electric Substations	0.0
Incinerators	2.0
Mechanical Refrigeration Units	0.5
Waste Water Treatment Plants	2.0
Water Treatment Plants	2.0

Process Equipment	
Evaporators	0.3
Vaporizers	0.05
Furnaces	0.5
Fans*	0.05
Blowers and Compressors*	0.15
Heat Exchangers	0.1
Towers	0.35
Vessels	0.0
Pumps*	0.0
Reactors	0.5

*For equipment with spares such as compressors and pumps, just count equipment plus spare as one item.

Table 3.3 includes only the process equipment involved in fluid processing and the auxiliary facilities. For units processing solids the reader is referred to the original reference [1].

The information in Table 3.3 provides the number of operators required per unit per shift. A single operator works on the average 49 weeks

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Anexo 10. Análisis DOFA

		Fortalezas	Debilidades
		<ul style="list-style-type: none"> · Producto innovador y diferenciado de los productos tradicionales, a base de materiales naturales colombianos. · Materias primas nacionales de fácil adquisición. · Producto biodegradable a corto plazo y compostable al 100%. 	<ul style="list-style-type: none"> · Falta de participación en el mercado. · Poco posicionamiento de la marca por ser un producto completamente nuevo. · Conseguir los clientes suficientes que garantice un buen flujo de caja para el mantenimiento del negocio.
Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO	
<ul style="list-style-type: none"> · Los plásticos de un solo uso serán completamente prohibidos en 8 años. · Mayor nivel de conciencia en el público ante la crisis ambiental que incita a consumir nuevos productos. · Mercado inexplorado con gran potencial debido al gran nivel de consumo del producto a reemplazar. · La incentivación del gobierno ante los materiales reemplazables del plástico. · Falta de competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> · Brindar un producto de alta calidad con excelentes propiedades que no signifique un cambio negativo de experiencia en el usuario cuando los usa · Aprovechar las tendencias de conciencia ecológica para poder tener un público más informado y abierto a nuevos productos. · Acceder a los beneficios otorgados por el gobierno por ser una empresa verde. 	<ul style="list-style-type: none"> · Ejecutar un buen marketing para impulsar nuestro producto y darlo a conocer como uno de los mejores del mercado. · Participar en programas como Fondo Emprender del Sena que brindan financiamiento para ampliar la capacidad de producción de nuestros chopsticks y lograr satisfacer la demanda del mercado. · Desarrollar nuevos productos de utensilios de comida para cubrir las necesidades de todo tipo de restaurantes y consumidores, como cucharas, cuchillos y tenedores. · Crear promociones para clientes frecuentes. 	
Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA	
<ul style="list-style-type: none"> · El precio del plástico es inferior. · Monopolio de la industria de plástico. · Posible entrada al mercado de una empresa con mayor trayectoria y capital que introduzca el mismo producto. 	<ul style="list-style-type: none"> · Fortalecer alianzas con agricultores para garantizar la calidad de la materia prima, favoreciendo buenas prácticas de siembra y cosecha. · Conseguir clientes locales que estén interesados en el crecimiento del mercado regional y nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> · Estrategias de resaltar las bondades del producto y el beneficio de su uso para el medio ambiente y porque estos dan un valor agregado a las empresas que sean clientes. · Mediante redes sociales difundir y promover el consumo responsable de productos ecológicos. · Fidelización de los clientes con incentivos, como personalización de empaques. 	

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Anexo 11. Costos de Operación

ENTREGA FINAL	2022	2023	2024	2025	2026	2027
DATOS DE ENTRADA						
OPERACIÓN						
Chopsticks fuera de temporada		92.083,81	93.287,63	94.491,44	95.695,25	96.899,06
% de Mercado		30%	30%	50%	50%	50%
Mercado a abarcar unidades anual		331.501,73	335.835,45	566.948,63	574.171,50	581.394,38
Lotes producidos 110 unidades		3.014	3.054	5.155	5.220	5.286
% Vendido		100%	100%	100%	100%	100%
Volumen de ventas		3.014	3.054	5.155	5.220	5.286
Precio		\$100.000	\$105.000,00	\$110.250,00	\$115.762,50	121.551
Rotacion CXC		0	0	0	0	0
Costo Total Lote Anual		\$15.334.300	\$16.284.964	\$28.775.962	\$30.417.623	\$32.364.306
Costo lotes		\$15.334.300	\$16.284.964	\$28.775.962	\$30.417.623	\$32.364.306
U/Harina		74,00	75,00	127,00	128,00	130,00
\$/Harina		\$175.150	\$183.908	\$193.104	\$202.760	\$212.898
U/Goma		8,00	8,00	13,00	13,00	13,00
\$/Goma		\$296.650	\$311.483	\$327.058	\$343.411	\$360.582
Costo por Lote		\$5.088	\$5.332	\$5.582	\$5.827	\$6.123
IVA		19,00%	19%	19%	19%	19%
Factor prestacional		50%	50%	50%	50%	50%
Administrador Gerente		\$2.500.000	\$2.625.000,00	\$2.756.250,00	\$2.894.062,50	\$3.038.765,63
Jefe de Producción		\$2.000.000	\$2.100.000,00	\$2.205.000,00	\$2.315.250,00	\$2.431.012,50
Operarios - sueldo básico		\$1.300.000	\$1.365.000,00	\$1.433.250,00	\$1.504.912,50	\$1.580.158,13
Numero de Gerentes		1	1	1	1	1
Numero Jefe de Producción		1	1	1	1	1
Numero de Operarios		2	2	2	2	2
Gastos de transportes/lote		\$ 2.000,00				
Registro de la marca		\$ 1.200.000,00				
Gastos de ventas - publicidad		\$500.000	\$525.000,00	\$551.250,00	\$578.812,50	\$607.753,13
ICA		0,69%	0,69%	0,69%	0,69%	0,69%
Inflación		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Tasa fiscal - Tx		33%	33%	33%	33%	33%
INVERSION						
Infraestructura y adecuaciones y gastos preoperativos		\$13.150.000				
Recuperacion						\$0
Maquinaria y equipo		\$51.845.000				
Recuperacion						\$5.184.500
Muebles y enseres		\$23.163.000				
Recuperacion						\$2.316.300
Equipo de Comunicación		\$9.060.000				
Recuperacion						\$906.000
Dep Maquinaria y Equipo		10 \$ 5.184.500				
Cargo al costo		60%				
Cargo al gasto admon		20%				
Cargo al gasto vtas		20%				
Dep muebles y enseres		5 \$ 4.632.600				
Cargo al costo		60%				
Cargo al gasto admon		20%				
Cargo al gasto vtas		20%				
Dep Equipo de Comunicación		5 \$ 1.812.000				
Cargo al costo		60%				
Cargo al gasto admon		20%				
Cargo al gasto vtas		20%				
Capital de trabajo		0%				

ESTUDIO EMPRESARIAL ECORISE

Anexo 13. Flujo de Caja EcoRise

FLUJO DE CAJA	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Utilidad neta	\$ -	\$ 27.410.723	\$ 32.772.856	\$ 93.974.158	\$ 103.428.632	\$ 113.270.543
+ DA	\$ -	\$ 11.629.100	\$ 11.629.100	\$ 11.629.100	\$ 11.629.100	\$ 11.629.100
=GIF	\$ -	\$ 39.039.823	\$ 44.401.956	\$ 105.603.258	\$ 115.057.732	\$ 124.899.643
-OI						
+OG	\$ -	\$ 7.456.135	\$ 5.964.908	\$ 4.473.681	\$ 2.982.454	\$ 1.491.227
=FCO	\$ -	\$ 46.495.958	\$ 50.366.864	\$ 110.076.939	\$ 118.040.186	\$ 126.390.870
- INV	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+ VAR CXC	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+INV	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
- CXP	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+CAPEX	\$ 92.738.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (17.368.075)
=FCL	\$ (92.738.000)	\$ 46.495.958	\$ 50.366.864	\$ 110.076.939	\$ 118.040.186	\$ 143.758.945
- Gasto Interes	\$ -	\$ 11.128.560,00	\$ 8.902.848,00	\$ 6.677.136,00	\$ 4.451.424,00	\$ 2.225.712,00
+ VAR deuda	\$ 55.642.800,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
= FCA	\$ (37.095.200,00)	\$ 35.367.398,29	\$ 41.464.016,09	\$ 103.399.802,96	\$ 113.588.762,44	\$ 141.533.232,71
TAX	0%	33%	33%	33%	33%	33%

Anexo 14. Estado de Resultados EcoRise

	2022	2023	2024	2025	2026	Año 5
	\$ -	\$ 134.273.700	\$ 142.858.485	\$ 253.194.913	\$ 269.206.851	\$ 286.241.147
COSTOS	\$ -	\$ 56.482.560	\$ 58.202.164	\$ 76.504.125	\$ 79.316.861	\$ 82.504.124
COSTOS DE DE PRODUCCION	\$ -	\$ 56.482.560	\$ 58.202.164	\$ 76.504.125	\$ 79.316.861	\$ 82.504.124
Materia prima consumida	\$ -	\$ 15.334.300	\$ 16.284.964	\$ 28.775.962	\$ 30.417.623	\$ 32.364.306
Otros costos	\$ -	\$ 6.630.800	\$ 7.054.740	\$ 12.503.453	\$ 13.294.166	\$ 14.135.365
CIF	\$ -	\$ 27.617.460	\$ 27.617.460	\$ 27.617.460	\$ 27.617.460	\$ 27.617.460
Servicios públicos	\$ -	\$ 20.640.000	\$ 20.640.000	\$ 20.640.000	\$ 20.640.000	\$ 20.640.000
Depreciaciones	\$ -	\$ 6.977.460	\$ 6.977.460	\$ 6.977.460	\$ 6.977.460	\$ 6.977.460
MUEBLES Y ENSERES	\$ -	\$ 2.779.560	\$ 2.779.560	\$ 2.779.560	\$ 2.779.560	\$ 2.779.560
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ -	\$ 3.110.700	\$ 3.110.700	\$ 3.110.700	\$ 3.110.700	\$ 3.110.700
EQUIPO DE COMUNICACIÓN	\$ -	\$ 1.087.200	\$ 1.087.200	\$ 1.087.200	\$ 1.087.200	\$ 1.087.200
MOD	\$ -	\$ 6.900.000	\$ 7.245.000	\$ 7.607.250	\$ 7.987.613	\$ 8.386.993
SALARIO BÁSICO DE COCINEROS	\$ -	\$ 4.600.000	\$ 4.830.000	\$ 5.071.500	\$ 5.325.075	\$ 5.591.329
FACTOR PRESTACIONAL	\$ -	\$ 2.300.000	\$ 2.415.000	\$ 2.535.750	\$ 2.662.538	\$ 2.795.664
GASTOS OPERACIONALES	\$ -	\$ 25.751.053	\$ 26.838.763	\$ 29.753.716	\$ 31.067.473	\$ 32.450.799
ADMINISTRACIÓN	\$ -	\$ 21.075.820	\$ 22.013.320	\$ 22.997.695	\$ 24.031.289	\$ 25.116.562
GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACIÓN	\$ -	\$ 18.750.000	\$ 19.687.500	\$ 20.671.875	\$ 21.705.469	\$ 22.790.742
SALARIO BÁSICO DE ADMINISTRADORES	\$ -	\$ 2.500.000	\$ 2.625.000	\$ 2.756.250	\$ 2.894.063	\$ 3.038.766
Arriendo	\$ -	\$ 15.000.000	\$ 15.750.000	\$ 16.537.500	\$ 17.364.375	\$ 18.232.594
FACTOR PRESTACIONAL	\$ -	\$ 1.250.000	\$ 1.312.500	\$ 1.378.125	\$ 1.447.031	\$ 1.519.383
DEPRECIACIÓN	\$ -	\$ 2.325.820	\$ 2.325.820	\$ 2.325.820	\$ 2.325.820	\$ 2.325.820
MUEBLES Y ENSERES	\$ -	\$ 926.520	\$ 926.520	\$ 926.520	\$ 926.520	\$ 926.520
EQUIPO DE COMUNICACIÓN	\$ -	\$ 362.400	\$ 362.400	\$ 362.400	\$ 362.400	\$ 362.400
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ -	\$ 1.036.900	\$ 1.036.900	\$ 1.036.900	\$ 1.036.900	\$ 1.036.900
VENTAS	\$ -	\$ 4.675.233	\$ 4.825.443	\$ 6.756.021	\$ 7.036.185	\$ 7.334.237
PUBLICIDAD	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
ICA	\$ -	\$ 1.143.813	\$ 1.216.943	\$ 2.156.846	\$ 2.293.244	\$ 2.438.351
Servilletas y otros insumos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TRANSPORTES	\$ -	\$ 1.205.600	\$ 1.282.680	\$ 2.273.355	\$ 2.417.121	\$ 2.570.066
DEPRECIACIÓN	\$ -	\$ 2.325.820	\$ 2.325.820	\$ 2.325.820	\$ 2.325.820	\$ 2.325.820
MUEBLES Y ENSERES	\$ -	\$ 926.520	\$ 926.520	\$ 926.520	\$ 926.520	\$ 926.520
EQUIPO DE COMUNICACIÓN	\$ -	\$ 362.400	\$ 362.400	\$ 362.400	\$ 362.400	\$ 362.400
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ -	\$ 1.036.900	\$ 1.036.900	\$ 1.036.900	\$ 1.036.900	\$ 1.036.900
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ -	\$ 52.040.087	\$ 57.817.558	\$ 146.937.073	\$ 158.822.517	\$ 171.286.223
OTROS GASTOS	\$ -	\$ 11.128.560	\$ 8.902.848	\$ 6.677.136	\$ 4.451.424	\$ 2.225.712
Gastos financieros	\$ -	\$ 11.128.560	\$ 8.902.848	\$ 6.677.136	\$ 4.451.424	\$ 2.225.712
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ -	\$ 40.911.527	\$ 48.914.710	\$ 140.259.937	\$ 154.371.093	\$ 169.060.511
PROVISIÓN DE IMPUESTOS	\$ -	\$ 13.500.804	\$ 16.141.854	\$ 46.285.779	\$ 50.942.461	\$ 55.789.969
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ -	\$ 27.410.723	\$ 32.772.856	\$ 93.974.158	\$ 103.428.632	\$ 113.270.543
Reserva legal	\$0	\$2.741.072	\$3.277.286	\$9.397.416	\$10.342.863	\$11.327.054