

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano**  
**Departamento Administración de Agronegocios**  
**Ingeniería en Agronegocios**



**Proyecto Especial de Graduación**

Estudio de prefactibilidad para la implementación de un warehouse en la  
ciudad de Atlanta (Georgia).

Estudiante

Manuel Eduardo Cerda Mendoza

Asesores

Julio Rendón M. A. E.

Wilmer Sánchez

Honduras, Julio 2025

**Autoridades**

**KEITH L. ANDREWS**

Rector i.a.

**ANA M. MAIER ACOSTA**

Vicepresidenta y Decana Académica

**RAÚL SOTO**

Director del Departamento Administración de Agronegocios

**JULIO NAVARRO**

Secretario General

## Contenido

Índice de cuadros .....	8
Índice de Figuras .....	9
Índice de Anexos .....	11
Resumen .....	12
Abstract.....	13
Introducción.....	14
Metodología.....	17
Estudio de Factibilidad para la Implementación de un Warehouse en la Ciudad de Atlanta .....	17
Delimitación del Alcance del Proyecto.....	17
Revisión de Literatura .....	18
Estudio de Mercado (Análisis del Entorno Logístico y Benchmarking).....	18
Descripción del Mercado Meta.....	18
Análisis del Entorno Logístico .....	19
Benchmarking .....	19
Estudio Técnico .....	20
Justificación Técnica y Comercial.....	20
Análisis de Localización .....	20
Características del Inmueble.....	20
Adecuaciones Técnicas para el Escenario de Compra .....	21
Flujo Logístico Operativo .....	21
Capacidad Operativa Proyectada.....	22
Costos Operativos .....	22
Estudio Organizacional.....	22
Estudio Legal .....	22

Análisis Ambiental.....	23
Estudio Financiero.....	23
Análisis de Sensibilidad .....	25
Resultados y Discusiones .....	26
Revisión de Literatura .....	26
Estudio de Mercado .....	27
Preferencias del Consumidor.....	27
Mercado Meta .....	28
Demografía y Crecimiento del Mercado en Atlanta.....	28
Oferta Disponible y Valor Estimado de Venta .....	28
Precio de Venta.....	29
Canales de Comercialización.....	29
Canal Indirecto por Medio de Distribuidores Mayoristas.....	30
Proyecciones de Venta.....	31
Atlanta como Lugar Estratégico para la Importación y Distribución de Banano.....	31
Infraestructura Marítima .....	31
Infraestructura Vial .....	32
Infraestructura Ferroviaria.....	32
Comparativa Logística.....	33
Análisis de Producción y Competencia .....	33
Análisis de Riesgos del Entorno .....	35
Benchmarking: Análisis de Warehouses Exitosos.....	36
Benchmark Internacional.....	37
Estudio Técnico .....	38
Introducción.....	38

Justificación Comercial ¿Por qué es importante contar con un Warehouse?.....	38
Descripción del Proyecto .....	39
Flujo Logístico .....	39
Análisis Estratégico .....	41
Análisis de Localización del Proyecto.....	43
Criterios de Selección.....	43
Ubicación del Warehouse .....	43
Zonificación .....	44
Dimensiones y Requerimientos Técnicos .....	45
Precio de Compra.....	45
Competencias Técnicas.....	45
Requerimientos Adicionales .....	46
Diseño del Warehouse .....	47
Cuartos de refrigeración (3 unidades). .....	47
Cuarto de maduración (1 unidad).....	47
Capacidad Operativa Proyectada.....	48
Proceso Operativo .....	49
Gestión de Inventarios.....	49
Renta del Warehouse .....	50
Costos Operativos del Proyecto.....	50
Escenario de Renta .....	51
Costos Fijos de la Operación .....	51
Regulaciones, Normativas y Certificaciones .....	53
Estudio Organizacional.....	55
Fundamentación Empresarial .....	55

Finalidad del Estudio Organizacional .....	56
Estructura Organizacional.....	56
Organigrama Sugerido .....	56
Descripción de Puestos de Trabajadores.....	56
Normas Internas Fundamentales.....	57
Norma de Calidad Operativa.....	57
Normativa de Prevención de Riesgos Laborales .....	57
Regulación Contable y Financiera .....	58
Lineamientos de Ética Profesional.....	58
Estudio Legal .....	58
Constitución Legal.....	58
Petición del EIN (Employer Identification Number).....	59
Registro en el Estado de Georgia.....	59
Licencia Comercial en Atlanta.....	59
Certificado de Zonificación .....	60
Registro de Nómina y seguro de Desempleo Estatal.....	60
Seguro Social y Medicare.....	60
Seguros del Warehouse .....	60
Cuadro Resumen de costos en el Estudio Legal.....	61
Análisis Ambiental.....	62
Estudio Financiero.....	62
Ingresos Proyectados .....	63
Costos Fijos y Costos Variables .....	63
Flujo de Efectivo (Escenario de Compra Sin Financiamiento) .....	64
Flujo de Efectivo (Escenario de Compra con Financiamiento) .....	64

Flujo de Efectivo (Escenario de Renta Sin Financiamiento).....	65
Flujo de Efectivo (Escenario de Renta con Financiamiento).....	65
Cuadro Resumen de los Escenarios Financieros (compra vs renta) .....	66
Punto de Equilibrio .....	68
Análisis de Riesgo.....	69
Discusión de Resultados .....	83
Conclusiones .....	85
Recomendaciones.....	86
Referencias.....	87
Anexos.....	90

## Índice de cuadros

Cuadro 1 Categorías de productos priorizados y canales de distribución del proyecto.....	17
Cuadro 2 Cuadro resumen de los estudios y su aporte al proyecto .....	18
Cuadro 3 Flujo logístico del proyecto .....	40
Cuadro 4 Comparación Atlanta vs otros hubs logísticos .....	44
Cuadro 5 Área y distribución del warehouse propuesto .....	45
Cuadro 6 Competencias técnicas del warehouse propuesto .....	46
Cuadro 7 Adecuaciones para el warehouse en el caso de compra .....	47
Cuadro 8 Estructura de personal y sueldo mensual por trabajador.....	52
Cuadro 9 Descripción de los puestos de trabajo para labores del warehouse.....	57
Cuadro 10 Cuadro resumen de costos asociados con el Estudio Legal .....	62
Cuadro 11 Ingresos proyectados por la venta de contenedores de banano.....	63
Cuadro 12 Cuadro resumen de escenarios financieros (compra vs renta).....	67
Cuadro 13 Cuadro resumen: Porcentajes de riesgo asociados con las modalidades evaluadas.....	78

## Índice de Figuras

Figura 1 Diagrama de Flujo logístico y operativo desde el puerto de Savannah hasta su distribución a clientes .....	41
Figura 2 Organigrama sugerido para el proyecto .....	56
Figura 3 Valor Actual Neto (VAN) de las dos modalidades tanto con y sin financiamiento .....	67
Figura 4 Tasa Interna de Retorno (TIR) de las dos modalidades tanto con y sin financiamiento.....	68
Figura 5 Periodo de recuperación de inversión para ambas modalidades con y sin financiamiento ..	68
Figura 6 Variable de entrada: Precio de caja de fruto verde .....	71
Figura 7 Variable de entrada: Precio de caja de fruto maduro .....	71
Figura 8 Variable de entrada: Merma (%).....	72
Figura 9 Variable de Salida: Valor Actual Neto (5.26%) .....	73
Figura 10 Variable de Salida: Tasa Interna de Retorno.....	73
Figura 11 Variable de Salida: Valor Actual Neto (5.74%) .....	74
Figura 12 Variable de Salida: Tasa Interna de Retorno.....	75
Figura 13 Variable de Salida: Valor Actual Neto (5.26%) .....	76
Figura 14 Variable de Salida: Tasa Interna de Retorno.....	76
Figura 15 Variable de Salida: Valor Actual Neto (5.32%) .....	77
Figura 16 Variable de Salida: Tasa Interna de Retorno.....	78
Figura 17 Gráfico de tornado escenario de compra sin financiamiento: Valor Actual Neto (5.26%)...79	79
Figura 18 Gráfico de tornado escenario de compra sin financiamiento: Tasa Interna de Retorno .....	79
Figura 19 Gráfico de tornado escenario de compra con financiamiento: Valor Actual Neto (5.74%) .80	80
Figura 20 Gráfico de tornado escenario de compra con financiamiento: Tasa Interna de Retorno .....	80
Figura 21 Gráfico de tornado escenario de renta sin financiamiento: Valor Actual Neto (5.26%) .....	81
Figura 22 Gráfico de tornado escenario de renta sin financiamiento: Tasa Interna de Retorno .....	81
Figura 23 Gráfico de tornado escenario de renta con financiamiento: Valor Actual Neto (5.32%) .....	82

Figura 24 Gráfico de tornado escenario de renta con financiamiento: Tasa Interno de Retorno.....82

## Índice de Anexos

Anexo A Recorrido de la carretera interestatal I-75 .....	90
Anexo B Recorrido de la carretera interestatal I-20 .....	91
Anexo C Recorrido de la carretera interestatal I-85 .....	92
Anexo D Recorrido de la carretera interestatal I-285 .....	93
Anexo E Consumo per cápita de frutas en libras en Estados Unidos .....	94
Anexo F Precio más probable con ayuda del software @RISK con precios históricos obtenidos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.....	95
Anexo G Exportación mundial de banano por región, 2020-2024, millones de toneladas .....	96
Anexo H Comparación de los principales actores en la exportación de banano por país.....	97
Anexo I Capacidad estructural de cada espacio de almacenamiento .....	98
Anexo J Estanterías con capacidad de 66 pallets.....	99
Anexo K Gráfico de Tornado: Valor Actual Neto (5.26%) .....	100
Anexo L Gráfico de Tornado: Tasa Interna de Retorno .....	101
Anexo M Gráfico de Tornado: Valor Actual Neto VAN (5.74%).....	102
Anexo N Gráfico de Tornado: Tasa Interna de Retorno.....	103
Anexo O Gráfico de Tornado: Valor Actual Neto (5.26%).....	104
Anexo P Gráfico de Tornado: Tasa Interna de Retorno .....	105
Anexo Q Gráfico de Tornado: Valor Actual Neto (5.32%).....	106
Anexo R Gráfico de Tornado: Tasa Interna de Retorno .....	107
Anexo S Flujo de efectivo: Compra sin apalancamiento financiero .....	108
Anexo T Flujo de Efectivo: Compra con apalancamiento financiero .....	109
Anexo U Flujo de efectivo: Renta sin apalancamiento financiero .....	110
Anexo V Flujo de Efectivo: Renta con apalancamiento financiero .....	111

## Resumen

La presente tesis, bajo el título de “Estudio de Factibilidad para la implementación de un warehouse en Atlanta”, analiza la factibilidad técnica, financiera y operativa de implementar una infraestructura logística con el objetivo de la importación directa desde Ecuador hacia Estados Unidos. Se evaluaron cuatro escenarios cruciales: compra sin financiamiento, compra con financiamiento, renta sin financiamiento y renta apalancada, utilizando indicadores importantes como el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno y Periodo de Recuperación de Inversión. La metodología incluyó estudios de mercado, técnico, legal, organizacional, ambiental y financiero. Además, incorporó un análisis de sensibilidad y simulación Monte Carlo mediante @Risk para modelar incertidumbre en variables esenciales.

El escenario de renta con financiamiento se determinó como el más eficiente, consiguiendo un VAN de \$1,205,237.64 una TIR del 62%, junto a una probabilidad del 79.7% de mantener rentabilidad bajo condiciones de riesgo. Se evidencia la ventaja competitiva de Atlanta por su conectividad y cercanía al puerto de Savannah, lo que facilita la eficiencia operativa y cumplimiento normativo con FDA y FSMA. Además, se aconseja, considerar tecnologías de automatización y examinar la posibilidad de incluir otros productos agrícolas como estrategia de diversificación. Las recomendaciones proponen establecer alianzas comerciales antes de la implementación del warehouse y explorar opciones de adquisición como el leasing en futuros estudios. De manera integral, los resultados respaldan la implementación de un warehouse como vía estratégica que busca reducir riesgos y mejorar su inserción en mercados internacionales.

*Palabras Clave:* Factibilidad, warehouse, compra, renta, flujo de caja, análisis financiero, VAN, TIR, PRI, financiamiento.

### Abstract

This thesis, under the title *“Feasibility Study for the Implementation of a Warehouse in Atlanta,”* analyzes the technical, financial, and operational viability of establishing a logistics infrastructure aimed at direct importation from Ecuador. Four critical scenarios were evaluated: purchase without financing, purchase with financing, rental without financing, and rental with financing. Key financial indicators such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period (PBP) were applied. The methodology included market, technical, legal, organizational, environmental, and financial analyses. Additionally, it incorporated sensitivity analysis and Monte Carlo simulation using Risk to model uncertainty in key variables.

The rental with financing scenario was determined to be the most efficient, yielding an NPV of \$1,205,237.64, an IRR of 62%, and a 79.7% probability of maintaining profitability under risk conditions. Atlanta’s competitive advantage is evidenced by its intermodal connectivity and proximity to the Port of Savannah, facilitating operational efficiency and regulatory compliance with FDA and FSMA. It is also recommended to consider warehouse automation technologies and assess the inclusion of other agricultural products as a diversification strategy. The recommendations propose establishing commercial alliances prior to implementation and exploring acquisition alternatives such as leasing in future studies. Overall, the findings support the implementation of a warehouse as a strategic approach for reducing risks and improving integration into international markets.

*Keywords:* Feasibility, warehouse, purchase, rental, cash flow, financial analysis, NPV, IRR, PBP, financing.

## Introducción

En un entorno global cada vez más dinámico, que se caracteriza por el crecimiento del comercio internacional, el impulso del comercio electrónico y las demandas del consumidor con respecto a velocidad de entrega, las empresas enfrentan nuevos desafíos logísticos. Uno de los más importantes es la optimización del almacenamiento y distribución de productos. En este contexto, la implementación de bodegas de almacenamiento, comúnmente llamados como warehouses, se ha transformado en una estrategia vital para mejorar la eficiencia operativa, reducir costos, disminuir tiempos de entrega y mejorar la competitividad.

La ubicación estratégica de estos warehouses cobra especial importancia en mercados con alto volumen de flujo comercial, como Estados Unidos. Particularmente, la ciudad de Atlanta se ha fortalecido como un hub logístico principal debido a su conectividad terrestre, aérea y ferroviaria, su proximidad a puertos importantes y su papel como centro económico del sureste del país. Para empresas extranjeras que tienen como objetivo comercializar productos en esta región, contar con bodegas de almacenamiento propia o arrendada en esta ciudad puede constituir un beneficio importante en aspectos logísticos y económicos.

Ante este escenario, se presenta la necesidad de analizar la viabilidad de implementar un warehouse en Atlanta, teniendo en cuenta diferentes esquemas de adquisición o alquiler. La decisión entre comprar y rentar un warehouse supone responsabilidades económicas importantes, diferentes estructuras de costos, periodos de recuperación variados y riesgos específicos.

De la misma forma el uso o no de financiamiento externo afecta de forma directa en los flujos de caja y en los indicadores encontrados. Por este motivo, se necesita un análisis integral que permita comparar, bajo condiciones reales, las diferentes alternativas de compra con y sin financiamiento y renta con y sin financiamiento.

El presente estudio de factibilidad analiza exhaustivamente los aspectos técnicos, económicos, organizacionales, jurídicos, ambientales y comerciales relacionados con la puesta en

marcha del warehouse. Mediante la elaboración de flujos de caja proyectados con un horizonte de evaluación de 5 años, se utilizan herramientas de análisis como el Valor Actual Neto (VAN), Periodo de Recuperación de la inversión (PRI) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), utilizando diferentes tasas de descuento basado en el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC), ajustadas a cada escenario, se realiza un análisis con el software @RISK que permite evaluar el impacto de variables importantes como el precio por caja de banano verde y maduro, así como el porcentaje de merma.

El proyecto toma en cuenta el uso de infraestructura ya disponible en la ciudad de Atlanta, apoyado en un modelo operativo que conserva la lógica tradicional de la logística, pero la refuerza a través de un control mucho más estricto y una mayor eficiencia en los procesos de recepción y distribución de los contenedores. En este contexto, el proyecto busca otorgar una solución viable que permita hacer frente a las exigencias actuales de la logística.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio se fundamenta en información primaria y secundaria, entrevistas a expertos, análisis de mercado, y el desarrollo de esquemas financieros detallados en hojas de cálculo. El estudio se presenta en dólares estadounidenses, integrando inflación, costos operativos, costos fijos, depreciación y tasas reales de retorno.

Este estudio se establece en la ciudad de Atlanta, Georgia (EE. UU). Su alcance se limita al análisis del warehouse como punto de almacenamiento, organización y posterior distribución del producto, sin tener en cuenta procesos de transformación del producto o producción industrial. El estudio financiero ayuda a evaluar de forma concreta y realista la rentabilidad del proyecto en las primeras etapas del proyecto, el horizonte de evaluación responde a la necesidad de identificar rápidamente los escenarios más eficientes y rentables en términos de periodo de recuperación de inversión, flujos de efectivo positivo, etc. Si bien el análisis no toma en cuenta proyecciones al largo plazo, ayuda a tomar decisiones justificadas que contribuyan a disminuir el riesgo operativo y mejoren la asignación de recursos.

En conclusión, la actual introducción establece las bases para el estudio técnico y financiero que se desarrollaron en capítulos posteriores, con la finalidad de identificar cuál de las alternativas anteriormente mencionadas representa ser mucho más eficiente y rentable para una empresa en expansión logística.

El objetivo general del actual proyecto es evaluar la factibilidad comercial, operativa y financiera para la implementación de un warehouse de bananos en Atlanta, Georgia, además los objetivos específicos del proyecto se alinean a lo que se busca lograr con esta investigación, se realizará un estudio de mercado en el cual se pueda cuantificar la demanda potencial del banano, elaborar un estudio técnico, legal, organizacional y ambiental para la operación. Como último objetivo se va a comparar financieramente las alternativas de compra o alquiler para la operación del warehouse a través de un estudio financiero. La presente investigación se estructura en diferentes etapas. En primer lugar, se presenta la metodología usada, detallando el paso a paso del desarrollo de la tesis. Seguidamente se abordan los estudios claves relacionados con el proyecto: el Estudio de mercado, técnico, organizacional, legal, ambiental y financiero. Posteriormente, se incluye una breve discusión de los principales hallazgos y su relevancia para el estudio. Finalmente, se presentan las conclusiones generales del trabajo y se plantean recomendaciones orientadas a facilitar la implementación del proyecto.

## Metodología

### Estudio de Factibilidad para la Implementación de un Warehouse en la Ciudad de Atlanta

La presente investigación se realizó bajo un enfoque descriptivo, analítico y aplicado, con la misión de evaluar la factibilidad comercial, técnica, ambiental, legal y financiera acerca la implementación de un warehouse dedicado al almacenamiento y maduración de banano en la ciudad de Atlanta, Georgia. El presente estudio combina tanto fuentes secundarias creíbles como información primaria proporcionada mediante entrevistas directas a entidades clave del mercado objetivo.

### Delimitación del Alcance del Proyecto

Con el fin de ser más preciso acerca el alcance del presente estudio, se determinan claramente los tipos de productos agroindustriales y los tipos de clientes que se dará prioridad para la operación del warehouse, especificados en el siguiente *cuadro 1*, el proyecto prioriza la importación, almacenamiento y distribución de banano verde y maduro. Estos productos serán ofrecidos a mayoristas locales y a supermercados.

### Cuadro 1

#### *Categorías de productos priorizados y canales de distribución del proyecto*

Categoría específica del producto	Canal de distribución priorizado
Banano verde	Mayoristas locales
Banano maduro	Supermercados

La actual metodología se estructuró en seis partes, cada uno alineada con el objetivo específico del estudio y esquematizada para certificar coherencia y solidez al análisis. A continuación, en el *Cuadro 2*, se muestra un cuadro resumen de todos los métodos empleados y su aporte específico al desarrollo del proyecto:

## Cuadro 2

### *Cuadro resumen de los estudios y su aporte al proyecto*

Estudio	Descripción
Revisión de Literatura	Ayudará a ambientar el estudio, investigando en fuentes oficiales como la USDA.
Estudio de Mercado	Estudió la demanda, competencia, canales de comercialización y precios esperados del banano ecuatoriano en el mercado estadounidense.
Estudio Técnico	Evaluó la viabilidad física y operativa de la bodega de almacenamiento, incluyendo ubicación, equipamiento, capacidades y flujos logísticos.
Estudio Organizacional	Estableció la estructura administrativa y operativa del warehouse, estructura legal, organigrama, funciones y normas internas de la bodega de almacenamiento.
Análisis Ambiental	Proyectó los posibles impactos ambientales relacionados al consumo energético y residuos del warehouse.
Estudio Financiero	Calculó la viabilidad financiera mediante indicadores como el VAN, TIR, PRI, en escenarios de compra y renta respectivamente. Además, se realizó un análisis de sensibilidad mediante el software @Risk

*Nota.* Cuadro resumen muestra como está subdividida la tesis

### **Revisión de Literatura**

Se elaboró una integra revisión de literatura para ambientar el estudio en la logística del banano como producto climatérico, abordando su manejo postcosecha, exigencias de la cadena de frío y requerimientos normativos en mercados como el de Estados Unidos. Se investigó en fuentes oficiales como la USDA, así como estudios recientes que respaldan la necesidad de infraestructura especializada en destino para preservar calidad y competitividad.

### **Estudio de Mercado (Análisis del Entorno Logístico y Benchmarking)**

Esta etapa se incorporó el análisis del entorno logístico, segmentación del mercado meta, contacto con clientes potenciales y análisis de benchmarking. Se realizaron las siguientes actividades:

#### ***Descripción del Mercado Meta***

Se reconocieron actores comerciales importantes, los cuales se les podría ofrecer el banano ecuatoriano. Se incorporó:

Entrevistas a los gerentes de Tienda Katracha 504, Supermercados Talpa y mayoristas como Fidelity Fruit & Produce Co. Para conocer acerca condiciones de compra, expectativas de calidad y licencias requeridas.

Definición de los canales de distribución: directo (supermercados), indirecto (mayoristas).

Estimación de volumen semanal de venta: 12 contenedores (9 verdes, 3 maduros), gracias a una distribución con racks entregada por una empresa especializada en eso.

Proyección de precios con la ayuda de simulaciones en @Risk, basándose en datos históricos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).

### ***Análisis del Entorno Logístico***

Se recolectó y evaluó información sobre la infraestructura logística de Georgia, especialmente:

El puerto de Savannah como puerto de entrada vital para productos agrícolas.

La red de autopistas interestatales como (I-16, I-20, I-75, I-95, I-285) importantes para la distribución del producto.

Red ferroviaria de más de 8,000 km en Georgia.

Este análisis respaldó la selección de Atlanta como lugar estratégico para ubicar la bodega de almacenamiento, debido a su proximidad de centros de consumo como supermercados, conectividad y menor concentración de competidores comparado con otras ciudades y estados.

### ***Benchmarking***

Se evaluaron tres modelos logísticos reales:

Warehouse de limones en Florida operado bajo el modelo de renta.

Warehouse que realiza envíos a Honduras.

Modelos de exportación usados por la universidad EARTH (Costa Rica) y Turbana Corporation (Colombia), el cual el último mencionado opera con infraestructura propia en los Estados Unidos.

## **Estudio Técnico**

En esta etapa se definieron las características operativas del warehouse, su principal objetivo es el de determinar la factibilidad del proyecto. Para ello se mencionaron los siguientes aspectos: justificación comercial, análisis de localización, diseño de infraestructura, requerimientos técnicos, capacidad operativa.

### ***Justificación Técnica y Comercial***

Se justificó que la implementación de la bodega de almacenamiento permite mejorar el control de la calidad postcosecha, disminuir pérdidas y aumentar márgenes de ganancia comercial, al implementar la maduración y distribución directamente en destino. La evidencia bibliográfica menciona que entre el 25% al 40% de las frutas puede perderse en la etapa de comercialización, si no se mantiene un excelente control en la temperatura, ventilación y maduración (Al-Dairi et al., 2023). Este problema justifica la inversión en infraestructura logística para certificar calidad y frescura del producto.

### ***Análisis de Localización***

De la misma forma, se eligió la ciudad de Atlanta, Georgia como ubicación clave debido a varios factores como cercanía al puerto de Savannah, presencia de diferentes carreteras interestatales que conectan Georgia con otros estados.

También, el warehouse sugerido se encuentra en una zona con código de zonificación I-1, el cual permite realizar actividades industriales y logísticas, este código se lo puede conseguir con ayuda de entes gubernamentales de Atlanta o mediante páginas de bienes y raíces los cuales brindan todas las especificaciones necesarias.

### ***Características del Inmueble***

La descripción del inmueble sugerido se consiguió mediante una búsqueda en una página web de bienes y raíces, los cuales ofrecen un sin número de bodegas de almacenamiento, ya sea, en renta,

venta, etc. El warehouse propuesto se encuentra en 1466 Central Avenue, East Point, el cual cuenta con una superficie total de 748 m<sup>2</sup>, distribuida de la siguiente manera:

Área de almacenamiento: 511 m<sup>2</sup>

Oficinas: 204 m<sup>2</sup>

Área exterior techada: 33 m<sup>2</sup>

### ***Adecuaciones Técnicas para el Escenario de Compra***

Para certificar el funcionamiento adecuado del warehouse, se investigaron ciertas adecuaciones que deben hacerse si se piensa en comprar el inmueble. Entre estas mejoras se encuentran los cuartos de refrigeración y maduración, teniendo en cuenta los rangos adecuados de temperatura y humedad, la adquisición de montacargas para la movilización de las cajas de banano, instalación de un sistema de monitoreo y un generador eléctrico de respaldo para evitar interrupciones por falla de energía. Estas adecuaciones se presupuestaron en base a cotizaciones reales de empresas especializadas y se agregaron posteriormente al análisis financiero.

### ***Flujo Logístico Operativo***

Se realizó un flujo logístico minucioso desde la llegada de los contenedores al puerto de Savannah hasta la entrega a los clientes. Las etapas comprenden:

Entrada del producto desde el puerto de Savannah.

Inspección aduanera por entes gubernamentales como FDA, USDA.

Transporte refrigerado hacia Atlanta

Recepción e Inspección del banano

Almacenamiento en cuarto frío o maduración

Verificación final

Entrega a clientes (supermercados y mayorista)

**Capacidad Operativa Proyectada**

En base a un diseño interno, el número de pallets y la distribución de los racks (estanterías), se estimó que se podrán almacenar hasta 12 contenedores semanales, manteniendo siempre las condiciones óptimas de almacenamiento.

Para disminuir pérdidas de producto, se determinó usar el sistema FIFO (First In, First Out) en la gestión del inventario, el cual es de vital importancia para productos altamente perecederos.

**Costos Operativos**

En ambos escenarios se encontraron los principales costos fijos y variables por caja y estos últimos incluyen:

Costo de caja CIF

Desaduanaje

Transporte

Almacenamiento en frío o maduración con etileno según sea el caso.

Los costos fijos de cada mes incluyen:

Salarios

Energía Eléctrica

Seguros

**Estudio Organizacional**

En el presente estudio se definió la estructura operativa de la empresa para el funcionamiento óptimo de la bodega de almacenamiento. La operación se basa en cuatro personas importantes: un ingeniero que cumplirá las labores de supervisar, un contador y dos operadores de warehouse. Además, se establecieron funciones claras y normas internas de la empresa.

**Estudio Legal**

En el estudio legal se identificó normas obligatorias para que la empresa pueda operar sin ningún tipo de problema en Georgia, Estados Unidos. Primero la empresa se debe registrar como LLC

y debe conseguir un Employer Identification Number (EIN) ante la IRS. Después se hace el registro fiscal estatal para poder emitir facturas y cumplir con los impuestos necesarios.

La bodega de almacenamiento debe de contar con una licencia comercial en Atlanta y un certificado de zonificación, validado para actividades de almacenamiento y distribución. Además de certificarse de seguros como el seguro de desempleo estatal, seguro FICA (Social y Medicare) y el seguro de compensación laboral, también se agregaron otros seguros que respaldan el producto como el BOP, responsabilidad por producto y cobertura por carga.

### **Análisis Ambiental**

Este análisis ambiental se enfocó en los principales impactos asociados con el uso del warehouse como lo son el consumo energético de la cámara de refrigeración y de maduración, la generación de residuos orgánicos por el banano que no se puede comercializar.

### **Estudio Financiero**

Para la obtención de los ingresos se usaron datos históricos publicados por la USDA, específicamente los reportes del mercado terminal de Atlanta. Estos datos ayudaron a definir rangos mínimos, máximos y más probables aplicados a una simulación RISK para banano verde y maduro.

Para medir la viabilidad del actual proyecto, se realizaron flujos de efectivo con diferentes escenarios los cuales son: compra sin financiamiento bancario, compra con financiamiento bancario, renta sin financiamiento bancario, renta con financiamiento bancario. Esta comparación se realizó empleando los indicadores financieros como lo son el Valor Actual Neto (VAN), Periodo de retorno de inversión (PRI) y Tasa Interna de Retorno (TIR):

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Ft}{(1+i)^t} \quad [1]$$

Donde:

TIR: Tasa Interna de Retorno

Ft: Flujo de caja en el periodo t

n: Número total de periodos evaluados

t: Periodo de tiempo

i: Tasa de descuento

Valor Actual Neto (VAN):

$$VAN = -I_o + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} + \frac{VR_n}{(1+i)^t} \quad [2]$$

Donde:

$I_o$ : Inversión en el momento inicial

n: Duración

t: Intervalo de tiempo

$VR_n$ : Valor residual del proyecto en el año n

Ft: Flujo de caja

Periodo de recuperación de Inversión (PRI):

$$PRI = \frac{\text{Inversión Inicial}}{\text{Flujo neto de efectivo anual}} \quad [3]$$

Además, se calcularon los puntos de equilibrio en cantidad y monetario de los mejores escenarios de cada modalidad (compra sin financiamiento y renta con financiamiento) para demostrar el volumen de ventas necesario para que el Valor Actual Neto (VAN) sea igual a cero, lo que representa que el proyecto ha recuperado su inversión. Este cálculo se realizó usando la herramienta de Excel Goal Seek, ajustando las unidades y el precio hasta alcanzar un VAN igual a cero.

### ***Análisis de Sensibilidad***

Se utilizó el software @Risk para estimar la incertidumbre y el riesgo asociado al análisis financiero del proyecto y los pasos a seguir fueron los siguientes:

Creación del modelo de simulación: Se realizó un modelo de simulación en Excel que mostraba el análisis financiero del proyecto. A este modelo se le incluyeron variables que podrían contar con cambios significativos en el proyecto, como lo es el precio de venta de las cajas de banano verde y maduro y el porcentaje de merma con el que cuenta el proyecto.

Identificación de variables inciertas: Se determinaron variables que contaban con incertidumbre, a los cuales se les asignó la distribución que más se ajustaba a los datos conseguidos. Los rangos de variabilidad de los precios de venta de caja de banano verde y maduro además del porcentaje de merma fueron basadas en datos históricos y entrevistas con expertos. El precio de caja de banano verde se le determinó los rangos basados a entrevistas con expertos y es por esto por lo que se decidió usar una distribución triangular, El precio de la caja de banano maduro de la misma forma se establecieron sus rangos mediante datos históricos recolectados desde la USDA y el porcentaje de merma sus rangos se establecieron mediante entrevistas a expertos.

Definición de indicadores financieros: Se determinaron los indicadores financieros más cruciales para evaluar la viabilidad económica del proyecto, entre estos se encuentran el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Simulación Monte Carlo: Con las variables proporcionadas, creó distintos escenarios y realizó interacciones, siempre manteniendo las distribuciones de variabilidad asignadas a las variables inciertas.

Análisis de Resultado: Se estudio el riesgo asociado con el proyecto, analizando los resultados obtenidos mediante la Simulación Monte Carlo.

## Resultados y Discusiones

### Revisión de Literatura

El banano se ha establecido como una de las frutas tropicales más importante en el comercio agrícola internacional, no solo por el volumen de producción y exportación, sino que también por su rol importante en la dieta de millones de consumidores. Varios países como Ecuador, Guatemala y Colombia han implementado ventajas competitivas en la industria, satisfaciendo la demanda de mercados exigente como lo es el de Estados Unidos, donde el banano es la fruta con mayor consumo per cápita (Shahbandeh, 2023). Sin embargo, su naturaleza climatérica presenta retos logísticos importantes, debido a que continúa con su proceso de maduración después de la cosecha. Según Citrus Freight (2024) los bananos se pueden conservar hasta 45 días en condiciones de atmosferas controladas, siendo importante para rutas de transporte de largas distancias. Además Mise Ortega (2019), menciona que su vida útil puede disminuir si no se maneja correctamente, lo que genera la necesidad de contar con una infraestructura especializada que ayude a preservar la calidad y evitar mermas de banano.

La cadena de frío y los sistemas de maduración controlada son importantes para evitar demasiada maduración o daños por frío. (Al-Dairi et al., 2023) aconseja que temperaturas por debajo de 13 grados centígrados pueden generar lesiones internas, mientras que el proceso de maduración necesita de condiciones específicas de etileno, temperatura (18-25 grados centígrados) y humedad relativa (85%-95%), agregando una ventilación controlada (Cryo Systems, 2024). Por esto es por lo que contar con una bodega de almacenamiento especializado en el país de destino corresponde a una estrategia vital para preservar la calidad del producto, además de facilitar su adaptación a las condiciones que impone el mercado y disminuir mermas.

Desde el enfoque operativo, las bodegas de almacenamiento otorgan diferentes beneficios como el que ayuda a centralizar actividades como recepción, inspección, maduración y comercialización del banano, permitiendo eficientizar tiempos y costos en la cadena de suministro.

Según Rodrigue (2024) los warehouse funcionan como amortiguador de inventario, permite mantener almacenamiento por días, semanas e inclusive meses, responde a la demanda imprevista y permite la consolidación de la carga. También el cumplimiento de normas obligadas por la FDA o USDA, así como seguir las leyes de modernización de la Inocuidad de los alimentos y certificaciones como BPM (Food and Drug Administration [USDA], 2025).

Bajo esta perspectiva, las ciudades logísticas como Atlanta, por su presencia de carreteras interestatales, cercanía al puerto de Savannah, otorga ventajas competitivas para esta operación. De esta manera la presente revisión de literatura no solo menciona el manejo postcosecha del banano, sino que apoya también la necesidad de agregar soluciones logísticas modernas y eficientes que certifiquen la calidad del producto y una mayor competitividad en el mercado.

### **Estudio de Mercado**

El presente estudio se enfoca en la importación, almacenamiento y distribución de banano convencional de la variedad Cavendish, dado que este segmento representa el mayor volumen de consumo de banano en los Estados Unidos y que cuenta con datos históricos más precisos en cuestión de precios.

### ***Preferencias del Consumidor***

En el mercado de Estados Unidos, los consumidores demuestran una clara inclinación a frutos que presenten una apariencia uniforme, sin manchas y un color amarillo resplandeciente. Un estudio citado por FreshPlaza mostró que más del 70% de los consumidores eligen bananos que cuenten con estos aspectos, inclusive si esto involucra un mayor precio, debido a que lo relacionan con frescura y buena calidad (Fresh Plaza, 2016).

También, FruitGuys aconseja que la mejor etapa para consumir un banano se encuentra entre la etapa 5 a la 7 de maduración, cuando la cáscara esté completamente amarilla o con pocas manchas, debido a que ese punto logra alcanzar mejor sabor y textura (The FruitGuys, 2024).

### ***Mercado Meta***

El mercado meta del actual proyecto estará conformado por mayoristas y supermercados. Estos de aquí cuentan con un rol importante en la distribución de productos frescos, representando una gran oportunidad para la introducción del banano en el mercado estadounidense.

Si bien existen grandes cadenas de supermercados como Wholefoods y Trader Joe's que dominan el sector de distribución de alimentos, la actual empresa se enfocará en supermercados de menor escala y mayoristas locales, donde la competencia es menor permitiendo poder establecer la marca y relaciones comerciales mucho más directas con los compradores. Se realizó un estudio de mercado a través de entrevistas directas con 15 empresas entre mayoristas y supermercados.

### ***Demografía y Crecimiento del Mercado en Atlanta***

Este mercado ha demostrado un constante crecimiento poblacional, respaldado por datos oficiales del Censo de los Estados Unidos (Oficina del Censo de los Estados Unidos [USCB], 2024), el cual demuestra que la población total estadounidense es de 340,110,998 de personas, de las cuales 520,070 personas residen en la ciudad de Atlanta.

Según Shahbandeh (2023) acota que el banano fue el fruto mayor consumido en el 2022 con 26.62 libras por persona por año. *El Anexo E demuestra el consumo en libras de frutas por persona por año en Estados Unidos.* Con lo cual según (Karst, 2024) las importaciones de banano fresco alcanzaron 5.08 millones de toneladas métricas. La ciudad de Atlanta tiene una población de 520,070 y considerando el consumo promedio de 26 libras por año por persona, se estima tener un consumo potencial de 13,948,277.4 libras anuales. Atlanta por su ubicación geográfica, su infraestructura vial y cercanía al puerto de Savannah consolidan a la ciudad como un hub logístico para el país.

### ***Oferta Disponible y Valor Estimado de Venta***

La oferta exportable de Ecuador fue de 364.7 millones de cajas según (Fruitnet, 2025) y el mercado estadounidense significó el 11.83% de esta oferta. En este proyecto se estima mantener un

volumen constante de 12 contenedores semanales, los cuales 9 contenedores serán de cajas de banana verde y 3 contenedores de caja de banana madura.

### ***Precio de Venta***

Se prevé que el precio por caja de banano maduro es de \$19.59, el cual es el precio más probable obtenido a través de simulaciones ejecutadas con el software @Risk (*ver Anexo F*), usando precios históricos de referencia otorgados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (United States Department of Agriculture [USDA], s.f). Según datos otorgados por una empresa comercializadora de banano, una caja de banano verde puede llegar a tener un precio estimado de \$18.00 por caja, (comunicación personal, 4 de marzo de 2025).

### ***Canales de Comercialización***

Se usarán dos principales canales de comercialización los cuales son:

#### **Canal Directo a Supermercados**

Este canal se basa en establecer acuerdos de suministros a supermercados eliminando cualquier tipo de intermediario, lo que nos ayudará a tener una relación más cercana con el cliente. Presenta varias ventajas trabajar de esta manera. Por ejemplo, mantener un volumen de venta constante que se establecerá mediante contratos, además, se generan mejores márgenes por lo que se eliminan los intermediarios.

De esta forma se piensan vender 3 contenedores de 1,080 cajas de banano maduro cada uno, a un precio estimado de \$19.59 por caja.

Los siguientes supermercados con los que se espera tener una relación comercial, serían el destino final de la fruta:

#### **Tienda Katracha 504.**

Para poder ser proveedor de este supermercado, se necesita la licencia de negocio constituida en el estado de Georgia y su método de pago se ajusta a lo que más le convenga a el proveedor (gerente de Tienda Katracha 504, comunicación personal, 29 de abril de 2025).

**Supermercados Talpa.**

Las exigencias de Supermercados Talpa es que el banano sea entregado en buenas condiciones sanitarias. No brindaron información adicional acerca el método de pago (gerente de Supermercados Talpa, comunicación personal, 29 de abril de 2025).

Es de vital importancia explicar que no se pudo obtener cartas de intención de compra por parte de los supermercados. Según explicaron los gerentes, hoy en día se ha incrementado la preocupación en USA por el fraude comercial, particularmente en la rama de los frutos frescos y en el momento de establecer relaciones con nuevos proveedores, lo que ha guiado a que los supermercados opten por no brindar estos documentos formales sin contar con una relación comercial bien consolidada.

***Canal Indirecto por Medio de Distribuidores Mayoristas***

Ofrece una amplia gama de ventajas, como mayor facilidad y rapidez de presencia del producto en el mercado, igualmente otorga mayor flexibilidad en volúmenes de compra y una relación comercial mucho más personalizada. Los mayoristas en general cuentan con una red logística mucho más consolidada, lo que les brinda conocimiento mucho más detallado acerca la demanda real de la fruta en distintos puntos de comercialización.

En el caso de los mayoristas, se proyecta vender 9 contenedores de banano verde cada uno con una capacidad de 1,080 cajas a un precio tentativo de \$18 por caja, siendo el siguiente mayorista clave para la venta de estos contenedores.

***Fidelity Fruit & Produce Co.***

El mayorista Fidelity Fruit & Produce Co. cuenta con notable posicionamiento en distribución y comercialización de banano. En la actualidad la empresa cuenta con un volumen de compra de 20 contenedores semanales, lo que representa una importante oportunidad para establecer relaciones comerciales. Para poder ser su proveedor de banano, debe garantizarse que la fruta sea de la más alta calidad además de la formalización de un contrato. (comunicación personal, 5 de mayo de 2025).

### ***Proyecciones de Venta***

Se estima mantener 12 contenedores de banano, de los cuales 9 serán de banano verde y 3 contenedores de banano maduros. Cada contenedor cuenta con 1,080 cajas, lo que representa 505,440 cajas de banano verde y 168,480 cajas de banano maduro.

Considerando una merma estimada del 1%, se espera contar con una pérdida aproximada de 5,054 cajas de banano verde y 1,685 cajas de banano maduro. Por lo tanto, el volumen neto proyectado de venta es de 500,386 cajas de banano verde y 166,795 cajas de banano maduro anuales.

### ***Atlanta como Lugar Estratégico para la Importación y Distribución de Banano***

Atlanta como capital del estado de Georgia, se ha establecido como un lugar logístico importante en la costa este de los Estados Unidos a causa de su infraestructura sofisticada en transporte marítimo, vial y ferroviario. Su vínculo con los puertos y centros más importantes de distribución hacen de la ciudad el punto ideal para la importación y distribución de productos de corta vida anaquel como el banano.

### ***Infraestructura Marítima***

El estado de Georgia cuenta con dos puertos importantes para la importación de productos agrícolas, de los cuales el que más destaca es el puerto de Savannah, considerado uno de los más modernos dentro de los Estados Unidos. De acuerdo con la (Georgia Ports Authority, s. f) son:

Otorga fácil acceso a carreteras interestatales como la I-16 (este/oeste) y a la I-95 (norte a sur) permitiendo llegar a ciudades importantes de importación.

Se encuentra cerca de los centros de población de Atlanta, Birmingham, Charlotte, Memphis y Orlando.

Garantiza la capacidad de diferentes tipos de cargas, incluyendo RoRo (Roll-On/Roll-Off), contenedores de carga pesada, carga fraccionada, lo que lo hace uno de los puertos más importantes en el país.

### **Infraestructura Vial**

Según Factor de Éxito (2023), entre las carreteras que destacan son las siguientes autopistas interestatales que son: I-75, I-85, I-20 y la I-285

#### **Carretera Interestatal-75.**

La autopista I-75 se extiende de norte a sur, ya que, comienza de Miami (Florida) hasta el puente internacional de Sault Ste. Marie, Michigan; en la frontera de la provincia de Ontario, Canadá. La carretera I-75 cruza por alrededor de 6 diferentes estados que son: Florida, Tennessee, Kentucky, Georgia, Michigan y Ohio. *El recorrido de la carretera I-75 se muestra en el Anexo A.*

#### **Carretera Interestatal-20.**

Según Ferreira (2025a), la carretera interestatal I-20 cuenta con una dirección de este a oeste en el sur de Estados Unidos. Atravesando estados como Luisiana, Mississippi, Alabama, Georgia, Carolina del Sur. *El Anexo B, añadida en los anexos, presenta el recorrido de la carretera I-20.*

#### **Carretera Interestatal-85.**

La autopista Interestatal I-85 según (Ferreira, 2025b) su recorrido tiene aproximadamente 668 millas, atravesando cinco estados: Alabama, Georgia, Carolina del Sur, Carolina de Norte y Virginia. *El Anexo C presenta la trayectoria de la carretera I-85.*

#### **Carretera Interestatal-285.**

Según (Interstate-Guide, 2021) la carretera Interestatal-285 hace una circunvalación rodeando Atlanta mediante los condados de Fulton, Cobb y Dekalb en el norte de Georgia. Esta carretera recorre de norte a sur la zona oeste de la ciudad, entrando en East Point, College Park, Forest Park, Sandy Springs. *El Anexo D presenta la trayectoria de la Interestatal-285.*

### **Infraestructura Ferroviaria**

Según Factor de Éxito (2023) Atlanta está clasificada como centro ferroviario en el Sur de USA, ya que hay empresas como Norfolk Southern, las cuales trabajan con alrededor de más de 100 trenes por día.

### ***Comparativa Logística***

Atlanta proporciona beneficios sobre otras ciudades como Miami, New York y Los Ángeles donde de igual forma se promueve la distribución y logística de diferentes productos, sin embargo, Atlanta cuenta con menor congestión portuaria y que anteriormente uno de los socios exportaba hacia el puerto de Savannah conociendo más a profundidad los pasos a seguir para la distribución del banano.

### ***Análisis de Producción y Competencia***

#### **Análisis de Producción.**

La producción del banano se focaliza en países tropicales, debido a que estos brindan el ambiente adecuado para su producción, favoreciendo contar constantemente con el cultivo y de buena calidad, lo que hace de estas regiones actores importantes dentro del mercado global.

Según el informe de la (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2025), la producción de banano por región del 2020 al 2024 en millones de toneladas se distribuyó de la siguiente forma:

En el 2020 América Latina y el Caribe se exportó un total de 15.6 millones de toneladas, Asia con una participación de 5.2 millones de toneladas y África exportó 0.6 millones de toneladas.

En el año 2021 América Latina aumentó su participación en comparación a Asia y África con un total de 15,5 millones de Toneladas, siguiéndole Asia con un total de 4,2 millones de toneladas exportadas y por último África con 0,7 millones de toneladas exportadas.

En el año 2022 aunque América Latina continuó en el primer puesto la exportación total disminuyó en comparación con los dos anteriores años contando con un total de 14,7 millones de toneladas exportadas, continuando con Asia con 3,9 millones de toneladas y África con un total de 0,7 millones de toneladas exportadas.

En el año 2024 se estimó que América Latina exportó 14,5 millones de toneladas, Asia con 4,1 millones de toneladas y África con 0,7 millones de toneladas.

La anterior distribución se puede observar de manera más clara en el gráfico de exportación mundial de banano por región, 2020-2024, millones de toneladas, el cual se encuentra en anexos como *Anexo G*.

Además, según el mismo informe de la FAO (2025), los principales exportadores de banano a nivel mundial, teniendo en cuenta su volumen de producción y exportación, se demuestran a continuación:

Ecuador, registró una producción de 6.2 millones de toneladas, siendo 5.8 millones de toneladas exportadas.

Guatemala, asimismo en el año 2024 logró una producción de 2.7 millones de toneladas de banano, de las cuales 2.6 millones fueron exportadas hacia otros países.

Filipinas alcanzó una producción total de 2.5 millones de toneladas, las cuales 2.3 millones se destinaron para la exportación hacia a otros países.

En cuarto lugar, se encuentra Colombia, con una producción total de 2.4 millones de Toneladas de banano, de las cuales 2.3 millones de toneladas se exportaron.

Costa Rica, por su parte, produjo 1.4 millones de toneladas, de las cuales exportó 1.3 millones de toneladas.

Esta información se resume en “Comparación de los principales actores en la exportación de banano por país” que se encuentra en los *anexos como Anexo H*. Además, cabe destacar que los principales exportadores a Estados Unidos son: Ecuador, Colombia, Costa Rica, Guatemala FAO (2025).

El mercado del banano en Estados Unidos está dominado por grandes compañías multinacionales que controlan gran parte de la producción, maduración y distribución del banano.

Entre las principales empresas se encuentran:

Chiquita Brands International

Dole Food Company

Del Monte Fresh Produce

### **Análisis de Competencia Directa.**

Dado que Atlanta es considerado un lugar clave para la distribución del banano, existen varias compañías y distribuidores ya establecidos que actualmente son competencia directa para el proyecto. Aunque estos actores cuentan con el rol como canales de comercialización, de igual forma son competencia directa al momento de introducirse al mercado.

#### ***Royal Food Service.***

Royal Food Service cuenta con una fuerte presencia en el sureste de EE. UU, y es reconocido por ser distribuidor significativo de frutas y verduras conocidos en Atlanta. Su enfoque primordial se basa en abastecer a supermercados independientes, restaurantes y foodservice, lo que lo hace un competidor directo con respecto a la distribución de banano dentro del área del proyecto.

#### ***Nickey Gregory Company.***

Nickey Gregory Company es un mayorista en Atlanta que brinda una logística eficiente para la entrega de frutas y verduras frescas. Su presencia no solo es en el estado de Georgia, sino también en Alabama, Tennessee y Carolina del Sur.

#### ***Merchants Foodservice.***

Merchants Foodservice se enfoca en atender a supermercados medianos y foodservice. Se dedica a distribuir frutas tropicales lo que lo convierte en un competidor importante en la distribución de banano.

### ***Análisis de Riesgos del Entorno***

Este tipo de negocio propuesto presenta varios riesgos estratégicos derivados del entorno comercial y logístico, los cuales se deben tener en cuenta al momento de evaluar la viabilidad del proyecto. Uno de los riesgos más importantes según (Fryer, 2024) es el cambio en regulaciones sanitarias o comerciales por parte de entidades gubernamentales como la FDA o USDA, los cuales podrían exigir nuevas certificaciones, modificaciones o protocolos muchos más estrictos para productos importados, las fluctuaciones del mercado donde se puede ver afectada la operación.

Otro riesgo muy importante es la dependencia de número limitados de compradores, debido a que la pérdida de uno o dos clientes podría representar una pérdida considerable de ingresos. También la volatilidad logística, tanto el transporte marítimo como el terrestre, pueden generar retrasos, sobrecostos y pérdida en la calidad del banano. Finalmente, se tiene en cuenta la amenaza de mayor competencia en el mercado de frutas frescas, especialmente por parte de distribuidores ya establecidos con infraestructuras similares.

Para controlar estos riesgos, el proyecto contempla medidas como el monitoreo normativo constante, diversificación de clientes y el establecimiento de contratos logísticos con operadores de confianza.

#### ***Benchmarking: Análisis de Warehouses Exitosos***

##### **Warehouse Dedicado a la Distribución de Limones (Florida).**

En este caso se tomó de ejemplo por la experiencia que cuenta en comercialización de frutas frescas.

Ubicación: Florida, Estados Unidos

Entrevistado: Sr. Luis Mancia, exportador y distribuidor de productos agrícolas

##### ***Características del Warehouse Analizado:***

Capacidad: El warehouse puede almacenar hasta un total de 20 contenedores, lo que favorece el manejo de grandes volúmenes de fruta.

Facilidades proporcionadas: Se cuenta con cuartos fríos y áreas de carga y descarga para un mejor manejo del producto.

Modelo de negocio: No se opera con producción propia, el Sr. Luis Mancia se dedica a rentar su warehouse a terceras personas que se enfocan en almacenar y distribuir limones frescos.

Clientes: Mayoristas y supermercados

Factores claves de éxito

La demanda por cuartos fríos para frutas en Florida es alta.

El modelo de renta de espacio brinda disminución de riesgos comerciales facilitando ingresos continuos.

### **Warehouse para Exportación de Pedidos hacia Honduras.**

Ubicación: Florida, Estados Unidos

Entrevistado: Dr. Raúl Soto – director de la carrera de Agronegocios

#### ***Características del Warehouse.***

Capacidad: El warehouse presenta una capacidad flexible adecuada que ayuda almacenar una extensa gama de productos. Desde pequeños objetos como relojes hasta piezas industriales grandes como motores aeronáuticos. La bodega de almacenamiento está diseñada para proporcionar alternativas de almacenamiento ajustables según el tipo de mercancía.

Modelo de Negocio: Su modelo de negocio se basa en un centro logístico de distribución de pedidos dirigidos hacia Honduras. Este modelo permite recibir diversos productos, guardarlos momentáneamente y luego hacer su respectivo envío hacia sus destinos finales.

Facilidades proporcionadas: El warehouse se encuentra en un complejo logístico lo que permite tener un mejor manejo de inventario facilitando el acceso a servicios complementarios.

Factores claves

Cuenta con una ubicación que apoya a la logística del modelo de negocio facilitando a la empresa el movimiento de los pedidos.

El buen manejo de pedidos hacia Honduras demuestra la experiencia en regulaciones tanto de Estados Unidos como de Honduras, tiempos de entrega, exigencias documentales.

#### ***Benchmark Internacional***

Varios exportadores en América Latina se han adecuado a modelos logísticos que integran operaciones de distribución en el país de destino, en este caso Estados Unidos. Un caso representativo es el de la Universidad EARTH en Costa Rica. Según Fresh Plaza (2025) la universidad cuenta con una finca de alrededor 500 hectáreas y cuentan con una producción sostenible de bananos con

certificaciones importantes como Rainforest Alliance y Global GAP con una exportación semanal de 20 a 25 contenedores semanales a países como Estados Unidos, Alemania y Reino Unido, además, les venden directamente a supermercados como Whole Foods, gracias a esto se ha podido posicionar en el mercado de Estados Unidos.

Otro caso de ejemplo puede ser Turbana Corporation, subsidiaria de Uniban (Colombia), la cual se encuentra operando en Estados Unidos con bodegas de almacenamiento propias. Según Panjiva (s.f) la sede administrativa principal de Turbana Corporation está ubicada en Coral Gables, Florida, Estados Unidos.

## **Estudio Técnico**

### ***Introducción***

La logística de productos alimenticios, principalmente de frutos frescos como el banano, evidencia una parte importante en la cadena de suministro internacionalizadas. En Estados Unidos, el banano importado desde América Latina tiene que ser trasladado, almacenado y comercializado bajo severas reglas, gestión de calidad y temperatura para certificar su frescura y la competitividad en el mercado estadounidense.

Ante al aumento de consumo de productos frescos, surge la exigencia de disponer con estructuras especializadas que permitan operaciones logísticas óptimas y replicables. El presente estudio técnico tiene como objetivo detallar todo el proceso logístico que tiene el banano desde su llegada al puerto de Savannah hasta el cliente (Supermercados y mayoristas), tomando en consideración sus implicaciones con respecto a su diseño, capacidad e inversión.

### ***Justificación Comercial ¿Por qué es importante contar con un Warehouse?***

La implementación de un warehouse en el país de destino, en este caso Estados Unidos, garantiza ventajas importantes para los exportadores de banano, debido que permite tener un mayor control en el proceso logístico, reduciendo pérdidas y aumentando los márgenes de comercialización. Según una investigación publicada en *ScienceDirect* (Al-Dairi et al., 2023), los desperdicios en la

postcosecha de banano en el momento del transporte y la comercialización se encuentran entre el 25% al 40%, causado por diferentes variables que se deben tomar en cuenta.

A su vez, el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca de Ecuador, mediante (Instituto de Promoción del Ecuador [PRO ECUADOR], 2025), menciona que el principal desafío para los productos frescos exportados es la pérdida de frescura y falta de control en la temperatura, humedad, en la última milla logística. La falta de instalaciones propias en el destino, como bodegas de almacenamiento, producen dependencia a intermediarios, que también puede traducirse en entregas tardías, pérdida de producto, en particular en mercados muy estrictos como el de Estados Unidos.

### ***Descripción del Proyecto***

El actual proyecto consiste en la implementación de un warehouse para el depósito temporal, inspección y comercialización del banano en la ciudad de Atlanta. El warehouse contará con una capacidad de recepción de hasta 12.72 contenedores, los cuales se estarán mandando semanalmente para su respectivo almacenamiento.

Se consideraron dos posibilidades:

Compra de un warehouse, ya existente, añadiéndole las adecuaciones necesarias para que sea apta para el almacenamiento y distribución del producto.

Renta de un warehouse con características parecidas para que así se asegure una eficiente distribución, certificando la calidad del producto siempre.

### ***Flujo Logístico***

#### **Explicación de las fases del flujo.**

En el siguiente *Cuadro 3* se explica el flujo logístico del proyecto desde que llega el cargamento al puerto del Savannah (GA) hasta la comercialización a supermercados y mayoristas.

**Cuadro 3***Flujo logístico del proyecto*

Etapa	Descripción Técnica
1. Ingreso al Puerto de Savannah (GA)	Los contenedores refrigerados llegan por vía marítima desde puertos ecuatorianos. Se descargan y se mueven a la zona de inspección portuaria.
2. Desaduanaje e Inspección USDA/FDA	La mercancía es inspeccionada por la USDA, FDA y CBP, certificando el cumplimiento de normas de calidad, fitosanitarias, etiquetado y trazabilidad.
3. Transporte por carretera a Atlanta	Los contenedores se transportarán mediante camiones refrigerados a una temperatura de 12 a 16 grados, la distancia del puerto a la ciudad es de unos 400 km y el tiempo de traslado estimado es de 4 a 5 horas.
4. Recibimiento en el Warehouse	Se descargan los contenedores para realizar su debida inspección, revisando la temperatura, estado del producto, para después asignar espacio de almacenamiento.
5. Almacenamiento o Maduración	El banano pasará por procesos de almacenamiento en cuartos fríos o de maduración, según las exigencias del cliente.
6. Inspección final del banano	Antes del despacho de los contenedores, se realiza una inspección para certificar que se está entregando producto de calidad exigidos por el cliente.
7. Distribución a clientes	Se despacharán los contenedores hacia los supermercados y distribuidores mayoristas.

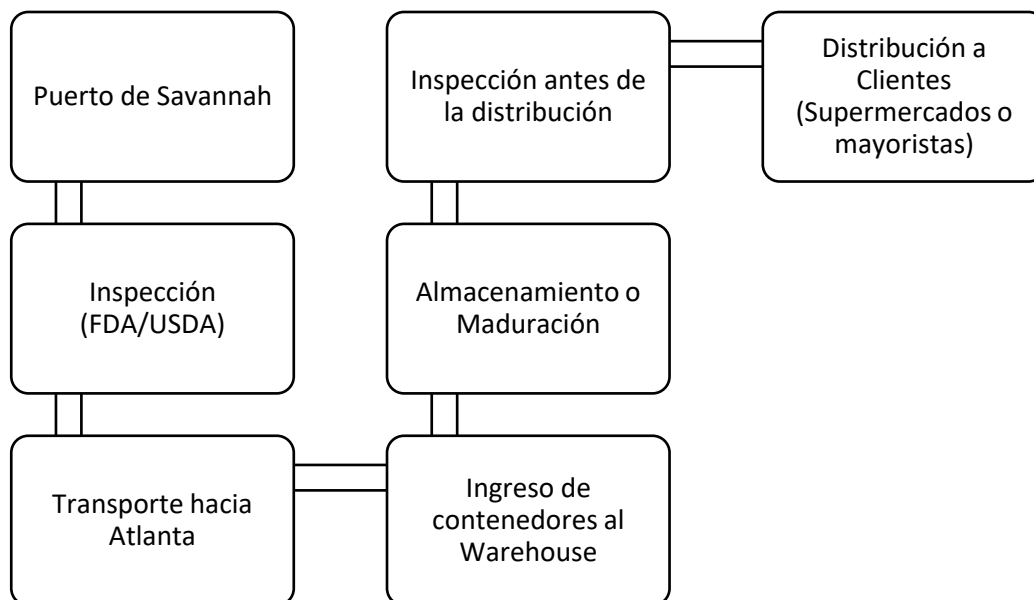
*Nota.* El flujo logístico presentado abarca las condiciones estándar para la importación y distribución del banano en Estados Unidos. Empezando desde el ingreso de la carga por el puerto de Savannah hasta la distribución a los clientes potenciales.

**Diagrama de Flujo Logístico.**

Para mejor apreciación del flujo logístico se muestra la *Figura 1*. Donde podemos ver todo el flujo de proceso del proyecto, empezando desde el puerto de Savannah por donde entrarán los contenedores, luego serán inspeccionados por entes reguladores de los Estados Unidos, una vez los contenedores queden desaduanados se transportan hacia el warehouse en Atlanta, donde los contenedores se ubiquen en sus respectivos cuartos temperatura. Pasado su respectivo tiempo en el warehouse se les realizará una última inspección para así distribuir el producto hacia los principales clientes.

Figura 1

Diagrama de Flujo logístico y operativo desde el puerto de Savannah hasta su distribución a clientes.



Nota. Diagrama elaborado por el autor en base al modelo logístico sugerido para la importación y posterior distribución desde el puerto de Savannah hasta los clientes cumpliendo con las regulaciones impuestos por la USDA y FDA.

### **Análisis Estratégico**

#### **Cadena de Valor Extendida.**

La cadena de valor extendida del proyecto consiste desde la producción o desde el productor hasta el consumidor final

Eslabones de la cadena de valor:

#### **Productor.**

Las cajas de banano son producidas desde Ecuador por productores de la región costera, reconocida por su clima y suelos ideales para el cultivo de las musáceas. Los productores cuentan con buenas prácticas agrícolas, asegurando que el banano cumpla con los estándares de calidad, inocuidad y sostenibilidad.

***Procesamiento, Empacado y Transporte al Puerto de Guayaquil.***

Una vez cosechados, los racimos de banano son transportados a plantas empacadoras donde se lavan, seleccionan y empacan. Luego el producto es transportado hasta el puerto de Guayaquil.

***Compra de Contenedores de Banano (Ecuador).***

La empresa constituida en Estados Unidos compra el banano ya empacado directamente de una empresa hermana ubicada en Ecuador. Esta compra se llevará a cabo respetando las condiciones de comercio internacional que certifiquen la trazabilidad y el cumplimiento fitosanitario del banano.

***Importación y recepción en el puerto de Savannah (EE. UU.).***

Los contenedores de banano son recibidos en el puerto de Savannah, donde son sometidos a inspección y desaduanaje por parte de autoridades estadounidenses (USDA, FDA). Aquí es donde comienza la operación de la empresa importadora.

***Transporte y Almacenamiento en Warehouse.***

Al momento que termine o quede liberada la carga, los contenedores de banano son trasladados por carretera hasta la bodega de la empresa. Esta infraestructura ayudará a mantener condiciones de refrigeración y maduración.

***Distribución a Supermercados y Mayoristas.***

Desde el warehouse se despacha el banano hacia los supermercados y mayoristas. Este modelo de negocio permite consolidar relaciones comerciales fuertes, reducir costos relacionados con intermediarios y cumplir con el proceso logístico.

***Consumidor Final (Punto de Venta).***

Aunque la empresa no le venda al consumidor final de forma directa, su esfuerzo se refleja en la experiencia de compra del cliente en supermercados. Por esta razón, preservar la calidad, presentación y puntualidad en los envíos es importante para reforzar relaciones comerciales a largo plazo.

### ***Análisis de Localización del Proyecto***

Atlanta, Georgia, es considerado un punto de distribución estratégico en el sureste de Estados Unidos, por su conexión directa con diversas carreteras interestatales, su cercanía al puerto de Savannah, grandes zonas de consumo y sus instalaciones adecuadas para cadenas de frío. Todas estas variables lo hacen un lugar ideal para la implementación de un warehouse enfocado en frutos frescos como el banano.

### ***Criterios de Selección***

Existen diversos criterios que hacen que Atlanta sea el lugar idóneo para el establecimiento de un warehouse en comparación a otros posibles lugares.

Cercanía a puertos como el de Savannah

Rutas logísticas importantes

Accesibilidad a Centros Logísticos existentes

Disponibilidad garantizada a clientes actuales y potenciales.

Para la selección del warehouse más adecuado para el almacenamiento y distribución del banano, se llevó a cabo una intensa búsqueda en plataformas de bienes raíces comerciales, donde se analizaron varias opciones disponibles en la ciudad de Atlanta, Georgia. El proceso incluyó la evaluación de diferentes bodegas de almacenamiento en función a criterios importantes como zonificación, cercanía a vías logísticas, distancia del puerto de Savannah. Tras comparar las diversas opciones se eligió la opción que mejor cumplía con los requisitos técnicos, legales y logísticos.

### ***Ubicación del Warehouse***

El warehouse a implementar se ubicará en 1466 Central Avenue, East Point, Georgia, un lugar específico para el almacenamiento y distribución del banano, debido a que cumple con los requisitos de zonificación, ya que, Atlanta está subdividida en áreas específicas destinadas a este tipo de actividad. Además, queda a 274 minutos por carretera del puerto de Savannah, ayudando a una eficiente logística del proyecto.

## Zonificación

El warehouse cuenta con un código de zonificación **I-1**, según City of East Point (2021) en la sección 10-2079 del reglamento de zonificación de Atlanta el objetivo principal del distrito I-1 es otorgar áreas dentro de la ciudad dedicadas a la fabricación, el almacenamiento, la venta y distribución de bienes, de la misma manera para la realización de actividades comerciales e industriales.

La principal ventaja del distrito I-1 es que estas zonas industriales están ubicadas cerca de las principales vías públicas o infraestructuras ferroviarias permitiendo el acceso y transporte del banano.

### Comparación Logística entre Atlanta y otros hubs estratégicos.

Se compararon indicadores logísticos entre hubs portuarios esenciales en la costa este de Estados Unidos como Miami y Nueva Jersey mediante información otorgada por importadores y una página de bienes raíces para los precios o costos de almacenamiento. Estos hubs concentran gran parte de entrada de banano procedente de diferentes países de América Latina, además presentan diferencias estratégicas en tiempos de tránsito, congestión portuaria, etc., que se refleja en el *cuadro 4*.

#### Cuadro 4

##### Comparación Atlanta vs otros hubs logísticos

Indicador	Atlanta (GA)	Miami (FL)	NY/Nueva Jersey
Tiempo estimado del puerto a la ciudad o (warehouse).	274 mins/ 4.5 hrs	13 mins/0.21hrs	78.6 mins/ 1.31 hrs
Acceso a mercado regional.	Sureste (Georgia, Carolina, Alabama)	Florida y Caribe	Noreste (NY, NJ)
Congestión portuaria	Baja	Alta	Media - Alta
Costo de almacenaje promedio por pie cuadrado	13.59/SF/YR	\$19.8/SF/YR	\$16.91/SF/YR

### **Dimensiones y Requerimientos Técnicos**

#### **Área y Distribución del Warehouse.**

En el *Cuadro 5* podemos observar el área y distribución total con la que cuenta el warehouse el cual es de 8,050 pies cuadrados. Cuenta con área de almacenamiento, áreas de oficinas y área exterior techada.

#### **Cuadro 5**

##### *Área y distribución del warehouse propuesto*

Espacio	Superficie (pies <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )
Área total del edificio	+/- 8,050	≈748
Área de almacenamiento (Warehouse)	+/- 5,500	≈511
Áreas de Oficinas (Primer y segundo piso)	+/- 2,200	≈204
Área exterior techada	+/- 350	≈33

*Nota.* El área y distribución del warehouse se basa en un warehouse logístico ubicado en Atlanta, Georgia. Todas las áreas son expresadas en pies cuadrado con su respectiva conversión a metros cuadrados.

#### **Precio de Compra**

Según el folleto de venta otorgado por (Bull Realty, 2025), el precio de compra del Warehouse es de:

Precio de Compra: \$1,500,000

#### **Competencias Técnicas**

En el Cuadro 6 podemos observar las competencias técnicas con las que cuenta el warehouse como lo son: la altura libre, muelles de carga, energía eléctrica, estacionamiento, iluminación, recubrimiento de pisos y acceso vial.

## Cuadro 6

### Competencias técnicas del warehouse propuesto

Parámetro	Especificación
Altura Libre	18 pies (5.5 m)
Muelles de Carga	8 puertas de acceso +1 rampa
Energía eléctrica	3 fases, 200A/240V
Estacionamiento	12 espacios marcados + 10 no marcados
Iluminación	LED industrial eficiente
Recubrimiento de pisos	Apto para tráfico pesado
Acceso vial	274 min del puerto de Savannah, fácil conexión a la carretera interestatal I-285, 10 mins al aeropuerto de Atlanta.

*Nota.* Las especificaciones técnicas anteriormente presentadas corresponden al warehouse propuesto para el proyecto. Los datos de acceso vial y conectividad fueron tomados de la información general de la bodega de almacenamiento.

### Requerimientos Adicionales

Para transformar el Warehouse en una infraestructura logística apropiada para el almacenamiento de banano, se necesita incorporar los siguientes componentes:

**Cámaras de refrigeración:** Dentro del rango de temperatura de 12 a 16 grados centígrados para el almacenaje en frío.

**Cámara de Maduración:** La cámara debe contar con un sistema de etileno para acelerar la maduración.

**Sistema de monitoreo de Temperatura y humedad:** Dispositivo que ayudará a controlar las condiciones ambientales en tiempo real.

**Montacargas:** Equipos necesarios para la movilización interna de los pallets.

**Generador eléctrico de respaldo:** Fuente de energía extra para mantener en función la instalación en caso de cortes de electricidad.

### **Precio de Adecuaciones del Warehouse (caso de compra).**

En el *Cuadro 7* tenemos todas las adecuaciones que se tienen que hacer para el warehouse en el escenario de compra, los cuales son: cuartos fríos, cuartos de maduración, estanterías, montacargas, sistemas de monitoreo de temperatura y humedad, generador eléctrico.

## Cuadro 7

### Adecuaciones para el warehouse en el caso de compra

Adecuación	Costo Estimado
Cuartos de Refrigeración	\$174,810.00
Cuarto de Maduración	\$101,250.00
Estanterías para pallets	\$92,000
Montacargas	\$46,000
Sistema de monitoreo de Temperatura y humedad	\$2,000
Generador eléctrico de respaldo	\$6,000
Equipos de Oficina	\$10,000
Programas Contables	\$2,500

*Nota.* Adecuaciones que la empresa debe realizar para el escenario de compra para cumplir con todos los requerimientos que ayuden a mantener la calidad del banano a distribuir.

### Diseño del Warehouse

El diseño del warehouse tiene en cuenta los espacios operativos que tienen como fin asegurar la cadena de frío desde que llega la fruta hasta su despacho hacia los supermercados y mayoristas.

Posteriormente, se describen las áreas previstas del warehouse:

#### **Cuartos de refrigeración (3 unidades).**

Según (Cryo Systems, 2024), las cámaras de refrigeración juegan un papel muy importante en la conservación del banano, debido a que están diseñadas para trabajar a temperaturas de entre 13-15 grados centígrados para disminuir la maduración y alargar la vida útil del producto, los almacenes de procesamiento mantienen temperaturas de 12-16 grados centígrados para mantener la calidad del producto, es por esto por lo que el personal debe hacer ajustes dependiendo como se vaya desarrollando la operación. Según una entrevista con un experto el banano puede ser almacenado de 3 a 5 días si se mantienen las condiciones ideales (comunicación personal, 2025).

El diseño tiene en cuenta tres cuartos fríos, con una capacidad de 3.18 contenedores de banano, los cuales serán usados desde la descarga de estos. Cada cámara tendrá una dimensión de 7.62 m de ancho, 15.24 m de largo y 5.5 metros de altura.

#### **Cuarto de maduración (1 unidad).**

Se contará con un cuarto de maduración de 7.65 metros de ancho y 15.24 metros de largo con 5.5 metros de altura.

Los bananos no son aptos para el almacenamiento prolongado, debido que, emiten gas etileno en el transcurso de la respiración, lo que apresura su maduración. Se les aplica etileno de manera regulada para desintegrar la clorofila de la cáscara, modificando su color de verde a amarillo en un lapso de 6 a 8 días en una cámara de maduración fresca conforme a la temperatura, después están listos para ir al supermercado.

Con el respectivo control de factores importantes como la temperatura, la humedad y los niveles de etileno, los cuartos de maduración pueden acelerar el procedimiento de maduración, conservando la alta calidad del banano. La temperatura y la humedad tienen un rol importante en el proceso de maduración del banano. Para una correcta maduración de los bananos se recomienda mantener temperaturas de 18 a 25 grados centígrados, por otro lado, los niveles óptimos de humedad se encuentran de un 85% y un 95% (Cryo Systems, 2024).

Además, una circulación de aire y ventilación óptimas son vitales tanto en cámaras de maduración como en los cuartos de frío para certificar condiciones homogéneas durante el proceso, también aporta una distribución más uniforme de etileno en las cámaras de maduración y mantiene niveles constantes de temperatura y humedad en los cuartos de frío. Según (Cryo Systems, 2024) son variables importantes al momento de certificar calidad y uniformidad del producto.

La incorporación de cámaras de refrigeración y de maduración a lo largo de la cadena de suministro de banano es esencial para certificar la calidad y el gusto de los bananos a lo largo de todo el proceso desde que se cosecha hasta que se consume. Ese cambio sin complicaciones desde la maduración hasta que se almacena ayuda a optimizar la cadena de suministros, además juega un rol importante en la reducción de la merma de alimentos y en la satisfacción de la demanda del consumidor de productos de alta calidad.

### ***Capacidad Operativa Proyectada***

Según la capacidad estructural de cada warehouse (ver *Anexo I*), se concluyó que se puede almacenar hasta 12 contenedores semanales de banano sin interrumpir la cadena de frío. Este cálculo

se basa en que cada una de las bodegas van a estar equipadas con estanterías cada una con capacidad de 66 pallets (ver Anexo J). Asumiendo que cada pallet contiene 52 cajas y son 1,080 cajas por contenedor, se obtiene un total de 20.77 pallets por contenedor.

Por lo consiguiente cada warehouse permite guardar:

$$\frac{66 \text{ pallets}}{20.77 \text{ pallets/contenedor}} \approx 3.18 \text{ contenedores} \quad [4]$$

Por lo tanto, los 4 warehouse permiten una capacidad operativa proyectada de:

$$3.18 * 4 = 12.72 \text{ contenedores} \quad [5]$$

En consecuencia, el diseño de warehouse es técnicamente apropiado para cumplir con una demanda de 12 contenedores semanales, certificando una rotación eficiente del producto. Para el cálculo del volumen neto comercializable, se añadió el factor de la merma del 1%, porcentaje brindado por un comercializador de banano, correspondientes a pérdidas físicas o de calidad durante el actual proceso (comunicación personal, 2025).

### **Proceso Operativo**

Es de vital importancia que el diseño del warehouse promueva un flujo de trabajo eficaz. Esto comprende la recepción del producto, el almacenaje en los cuartos fríos y de maduración y por último la distribución del banano. Se debe tener en cuenta variables como la gestión de inventarios, entre otros.

### **Gestión de Inventarios**

Teniendo en cuenta que el banano es un producto altamente perecedero, una adecuada gestión del inventario es vital para certificar su calidad y disminuir las pérdidas por maduración o deterioro. Por este motivo, se integra el método de gestión First In, First Out (FIFO), el cual consiste en distribuir primero las unidades que entraron antes al inventario.

La implementación del FIFO mejora la rotación del inventario, ayuda a reducir el riesgo de mermas y mejora la trazabilidad del producto, cumpliendo con los estándares de calidad exigidos por el mercado estadounidense.

### ***Renta del Warehouse***

Para el costo de arrendamiento, se tomó en cuenta el valor de renta anual otorgado por un experto, quien indicó que el precio aproximado es de \$130,000 anuales para un bien inmueble que cuenta con tres cuartos fríos y un cuarto de maduración cuyas características son similares al warehouse considerado en el escenario de compra (Comercializador de banano, comunicación personal, 10 de junio de 2025).

### ***Costos Operativos del Proyecto***

#### **Escenario de Compra.**

En el escenario de compra de la bodega de almacenamiento, se tomaron en cuenta los principales costos y gastos operativos relacionados a cada caja de fruta verde y madura.

#### ***Fruta verde.***

En el caso de la fruta verde el costo de la caja CIF es de \$14.50, el cual se le suman \$0.50 por cuestión de desaduanaje, \$1.84 por transporte terrestre hacia el centro de distribución en Atlanta, proporcionada por una empresa dedicada a la movilización de contenedores y \$0.27 por refrigeración. Este último costo contempla los costos de consumo energético y uso de los cuartos fríos durante 5 días. Como resultado tenemos que el costo operativo total por caja de banano verde es de \$17.11.

#### ***Fruta Madura.***

Por otro lado, en el caso de la fruta madura, el costo de la caja CIF es el mismo de \$14.50, el cual se les suman \$0.50 por desaduanaje, \$1.84 por transporte y \$0.64 por la maduración. Este último valor de igual forma toma en cuenta los costos de consumo energético, la aplicación de etileno y el uso del cuarto de maduración durante 7 días, según especificaciones técnicas sugeridas de igual forma

por la empresa (Cryo Systems, 2024). Como resultado, el costo total operativo por caja de banano maduro es de \$17.47.

### ***Escenario de Renta***

En el escenario de renta del warehouse, se tomaron en cuenta los principales costos y gastos operativos relacionados con una caja de banano verde y maduro.

En el caso de fruta verde, el precio de la caja CIF por caja se mantiene de \$14.50, el cual se le suman \$0.50 por desaduanaje, \$1.84 por transporte terrestre hacia el centro de distribución en Atlanta y \$0.20 por refrigeración. Este último valor de igual forma corresponde al uso de los cuartos fríos durante 5 días, además incluye gastos de electricidad. Como resultado, el costo total operativo por caja de banano y verde es de \$17.04.

En el caso de la caja de banano maduro, los componentes básicos se mantienen casi igual, con un precio de la caja CIF de \$14.50, \$0.50 por desaduanaje y \$1.84 por transporte. Además, se toma en cuenta el costo de \$0.81 por la maduración de la caja, el cual incluye aplicación de etileno, costo de consumo energético y el uso durante 7 días del cuarto de maduración. El cual el costo total por caja madura de banano es de \$17.65.

### ***Costos Fijos de la Operación***

#### **Personal para operación.**

El sueldo de los trabajadores va a depender de la función que cumplan, el salario del ingeniero se establecería a \$23 la hora o \$49,629.92 anuales establecido por la empresa. Según datos de (Talent.com, 2025a), un contador en Estados Unidos gana en promedio \$47,472.10 anuales o 22 dólares la hora, de la misma forma el salario de los operarios del warehouse en Atlanta se encuentra en promedio en \$30,209.52 anuales o \$14 por hora, cabe recalcar que los sueldos anteriormente mencionados ya se les suma el aporte patronal que la empresa tiene que hacer para el seguro social y medicare de cada trabajador (Talent.com, 2025b). De acuerdo con la Oficina de Estadísticas Laborales de EE.UU. (Bureau of Labor Statistics [BLS], 2025b), toda persona que trabaje en actividades

de almacenamiento y transporte en Estados Unidos trabaja en promedio 38.4 horas semanales. Este valor pertenece del subgrupo “transportation and warehousing”, dentro del cual estaría clasificado el warehouse propuesto. En el *Cuadro 8* se puede visualizar el personal, sus funciones y sueldos de acuerdo con el puesto de trabajo.

### Cuadro 8

#### *Estructura de personal y sueldo mensual por trabajador*

Cargo	No. de Personas	Tipo de Contrato	Funciones	Sueldo
Supervisor (Ingeniero)	1	Contrato permanente	Controlar la logística y supervisa el control de calidad	\$4,135.83 mensuales
Contador	1	Contrato permanente	Facilita y acelera procesos contables, certificando que los registros financieros sean exactos, completos y actualizados.	\$3,956.01 mensuales
Operarios de Warehouse	2	Contrato permanente	Manejo del cargamento tanto en la descarga como en la carga a los camiones	\$2,517.46 mensuales

*Nota. Los sueldos sugeridos se estimaron en base a sueldos promedios para puestos operativos y administrativos en el sector de almacenamiento en Estados Unidos.*

Salarios mensuales estimados: \$13,126.75

#### **Costo del Consumo Energético Mensual del Warehouse.**

El cálculo del consumo energético mensual del warehouse se estimó con base a datos otorgados por la (U.S. Energy Information Administration [EIA], 2022). Según esta fuente gubernamental, el consumo energético promedio anual en el sector comercial de Georgia es de 29.6 kWh por pie cuadrado, con una tarifa promedio de \$0.11. Con el área del warehouse sin contar los cuartos de refrigeración y maduración, el cual es de 3,049 pies cuadrados, el cual genera un consumo total de 90,250.40 kWh/año, un costo anual de \$10,080.97 y un costo mensual promedio de \$840.08.

Además, se cuentan con costos fijos como la capacitación de trabajadores (FSMA) que son \$500.00, control de plagas, monitoreo, registros y limpieza regulada (FSMA) \$1,500.00, reentrenamiento del personal \$350.00 y el diseño del plan de inocuidad \$2,000.00

### ***Regulaciones, Normativas y Certificaciones***

Para garantizar una operación que cumpla con los estándares de calidad requeridos para un warehouse en la ciudad de Atlanta, es de vital importancia cumplir con una serie de regulaciones nacionales y estatales, así como con ciertas certificaciones que los supermercados y mayoristas exigen. A continuación, se detalla los principales requisitos:

#### **Autorizaciones y requerimientos normativos.**

Todas las construcciones que se dediquen a el almacenamiento, procesamiento y distribución de alimentos en Estados Unidos se deben registrar ante la Administración de Alimentos y Medicamentos FDA (REGISTRO-FDA.US, s.f), siendo este un requisito para la Ley de Modernización de la Seguridad Alimentaria, la cual obliga tener un plan de seguridad alimentaria que cuente con análisis de peligros, medidas preventivas, procesos para retiro de producto y trazabilidad.

La operación del warehouse debe seguir las regulaciones establecidas por la (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional [OSHA], s.f), especialmente las que se enfocan en el bienestar de los trabajadores que trabajan en cuartos de refrigeración y cámaras de maduración. De acuerdo con la OSHA se deben agregar las siguientes medidas:

Descansos programados para evitar la exposición prolongada.

Tiempo de aclimatación para que los trabajadores se incorporen a las áreas frías.

Capacitación sobre riesgos del estrés por frío.

Entrega de ropa y calzados adecuados para trabajar en estas áreas.

Además, la OSHA agrega que en operaciones donde se utilicen montacargas el responsable de su manejo debe estar capacitado para poder operar este vehículo y además otro requerimiento es que sea mayor a 18 años el operador. Una vez registrado en la FDA, la empresa está obligada a cumplir con las normativas FSMA (Food Safety Modernization Act), las cuales son bastantes rigurosas para garantizar inocuidad alimentaria.

De la misma manera, es exigido contar con la licencia comercial estatal otorgada por el Departamento de Ingresos del Estado de Georgia, cuyo costo base es de \$50 (How to Start an LLC.org, s.f). Esta licencia permite al warehouse realizar sus operaciones de almacenamiento y distribución dentro del estado, exigiendo la implementación de medidas y regulaciones mínimas para locales comerciales.

### **Certificaciones.**

Para contar con una mayor accesibilidad a supermercados y mayoristas es importante contar con certificaciones, garantizando estándares altos de inocuidad alimentaria. Según (Schlecht, 2024), existen certificaciones que son valoradas por los compradores de banano y que deben considerarse primordiales. Estas certificaciones serán agregadas como parte de la estrategia de cumplimiento y diferenciación.

### ***Certificación de la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA).***

Todas las infraestructuras logísticas que participan en la fabricación, procesamiento, envasado o almacenamientos de alimentos tienen la obligación de cumplir con las normativas de la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA), la aprobación de este ente significa que el warehouse cumple con los más altos estándares de seguridad alimentaria.

### ***HACCP.***

La implementación de la certificación HACCP es importante para todas las bodegas de almacenamiento que trabajan con productos alimenticios, debido que certifica la seguridad y la alta calidad del producto. Según (AlfaPeople, 2021), menciona que este sistema actualmente es administrado de forma conjunta por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA).

***BPM.***

La certificación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), según la empresa (LSQA, s.f), ayuda a garantizar el esfuerzo profesional de las operaciones realizadas en la bodega de almacenamiento. Además de que todos los procedimientos y normas se deben de cumplir estrictamente para entregar productos de alta calidad.

***Auditoría GFSI.***

La certificación GFSI es un sello que aprueba y reconoce esquemas de certificación de protección sanitaria de los alimentos. Según (Carter, s.f) esta certificación es de vital importancia, debido a que, se evidencia el cumplimiento de reglas internacionales de seguridad alimentaria.

Según una entrevista realizada a un representante de una empresa certificadora, el costo de obtención de las tres certificaciones (HACCP, BPM, Auditoría GFSI) ronda en un precio de \$2,500 anuales, con un tiempo de validez de tres años cada una (comunicación personal, 19 de mayo del 2025).

Aunque los supermercados y mayoristas contactados no exigen ninguna certificación, el cumplimiento de estándares internacionales como lo son el HACCP y BPM ayuda al fortalecimiento y posicionamiento del producto en el mercado estadounidense.

**Estudio Organizacional*****Fundamentación Empresarial***

Desde el punto de vista organizacional, el modelo de operaciones de Atlanta no solo varía por aspectos comerciales y financieros, sino que también se apoya de una apropiada estructura empresarial. Esta estructura permite eficientizar las operaciones, reducir costos y mejorar la capacidad de ajuste a la demanda.

### **Finalidad del Estudio Organizacional**

Esquematizar una estructura empresarial que direcciona de manera eficaz las funciones del centro de almacenamiento, con el propósito de certificar una buena comercialización del banano ecuatoriano en Atlanta.

### **Estructura Organizacional**

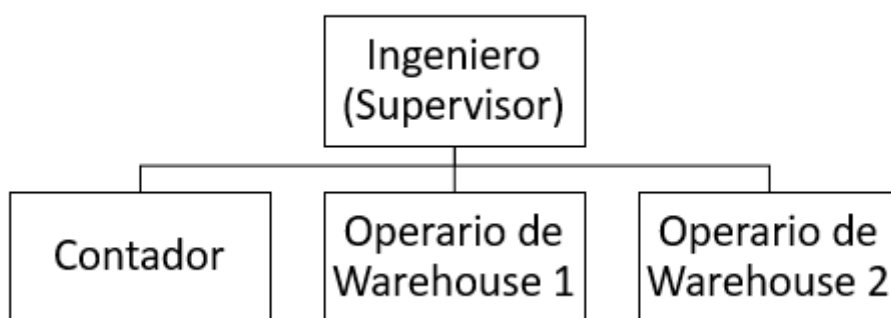
La estructura organizacional estará formada por un ingeniero el cual se encargará de supervisar toda la operación, además se contará con un contador, el cual se encargará del registro financiero de la empresa y dos operarios de warehouse encargados de las actividades logísticas de la bodega de almacenamiento.

### **Organigrama Sugerido**

En la *Figura 2* se presenta un organigrama, siendo el ingeniero el encargado de que el resto de los trabajadores cumplan con sus labores de trabajo.

### **Figura 2**

*Organigrama sugerido para el proyecto*



*Nota.* Organigrama de la empresa sugerido, donde el ingeniero llevará a cabo el trabajo de que se cumplan todas las Labores.

### **Descripción de Puestos de Trabajadores**

En el *Cuadro 9* se describen las funciones que debe cumplir cada trabajador para el correcto funcionamiento de la operación.

**Cuadro 9***Descripción de los puestos de trabajo para labores del warehouse*

Cargo	No. de personas	Funciones principales
Ingeniero (Supervisor)	1	Gestionar la logística, monitorear el control de calidad del producto y dirigir las operaciones de logística de carga y descarga (fuerza de ventas, busca de nuevos clientes).
Contador	1	Manejar todos los procesos contables además de validar registros financieros precisos
Operarios	2	Gestión del cargamento en la descarga y carga, garantizando el flujo eficiente de producto

*Nota.* Cantidad del personal asignado respondiendo las necesidades mínimas del warehouse.

***Normas Internas Fundamentales***

Con la misión de garantizar una gestión eficaz, segura y regulada dentro de la bodega de almacenamiento, se determinan las siguientes reglas internas fundamentales, de cumplimiento obligatorio para todo el personal.

***Norma de Calidad Operativa***

Se añadirán protocolos estandarizados para la gestión, almacenamiento y comercialización del banano ecuatoriano, con el objetivo de asegurar la calidad del producto y su presentación impecable. Para el cumplimiento de esta normativa, el ingeniero se encargará de supervisar su aplicación, además de garantizar que la temperatura sea la adecuada, se cumplan los tiempos de carga de descarga y se certifique una buena rotación del banano bajo la modalidad de FIFO (First in, first out).

***Normativa de Prevención de Riesgos Laborales***

Todos los trabajadores deberán utilizar el equipo adecuado de protección personal (EPP) como guantes, botas y chalecos reflectivos. Esta medida tiene como objetivo certificar la seguridad física durante las labores diarias como carga, descarga y manejo de producto dentro del warehouse, conforme a los principios básicos de prevención en entornos logísticos.

### ***Regulación Contable y Financiera***

El deber del contador es de contar con la documentación financiera actualizada, correcta y auditable. Todo este proceso será documentado virtualmente y guardado de acuerdo con las exigencias fiscales del estado de Georgia y federales de los Estados Unidos. Se ejecutará los principios de transparencia financiera, también ninguno de los gastos se podrá realizar sin aprobación previa y constancia documentada.

### ***Lineamientos de Ética Profesional***

Con la misión de fomentar un ambiente de trabajo sano, armónico, profesional y seguro, se establecieron las siguientes normas éticas para todo el personal del warehouse:

Disciplina y realización del horario de trabajo definido.

Interacción respetuosa con colegas, proveedores y clientes en todo momento.

Restricción en la ingesta de alcohol dentro de la bodega de almacenamiento

No se tolerará cualquier tipo de acoso o discriminación entre los trabajadores.

Cualquier incumplimiento de estas reglas será motivo de sanciones disciplinarias que van desde avisos hasta la finalización del contrato laboral, según la gravedad de la falta.

### **Estudio Legal**

#### ***Constitución Legal***

De acuerdo con una entrevista realizada a un experto en derecho corporativo en Estados Unidos (Entrevista personal, 28 de marzo de 2025), el primer paso importante a realizar es la constitución de la empresa. En este caso específico en una reunión con la firma USContador (Entrevista personal, 28 de marzo de 2025) nos recomendaron crear una empresa bajo la figura LLC partnership (Limited Liability Company) en el estado de Georgia, particularmente en la ciudad de Atlanta. Este tipo de estructura separa la responsabilidad patrimonial de la empresa. El proceso de la constitución legal tiene un costo estimado de \$1,500. Sin embargo, para efectos fiscales a la empresa

se la tratará como una corporación y estará sujeta a un impuesto federal del 21% según (Trading Economics, s.f).

Se piensa presentar el Formulario 8832 ante el Servicio de Impuestos Internos (IRS) para poder ser considerados fiscalmente como una corporación. Esto permitiría que la LLC sea clasificada como una entidad que debe pagar o está sujeta al impuesto corporativo federal. Según la IRS, una LLC puede elegir ser tratada como una corporación, una sociedad o una entidad separada de sus dueños para fines de impuestos y fiscales. Esta elección se realizará mostrando el formulario (Internal Revenue Service [IRS], s.f).

### ***Petición del EIN (Employer Identification Number)***

Según la misma entrevista (Entrevista personal, 28 de marzo del 2025), el segundo paso es conseguir el EIN (Employer Identification Number) en el Servicio de Impuestos Internos (IRS). Este número es obligatorio para poder operar legalmente, debido a que sirve como un identificador tributario de la empresa. Además, es de vital importancia para poder abrir cuentas bancarias, contratar empleados, etc. El tiempo estimado para obtener este Tax ID para una persona extranjera rondan entre 6 a 7 semanas.

### ***Registro en el Estado de Georgia***

Cualquier empresa que comercialice productos debe obligatoriamente registrarse en el régimen tributario del estado mediante el Georgia Tax Center permitiendo así obtener un Sales Tax ID vital para poder generar facturas sin impuestos a clientes mayoristas.

### ***Licencia Comercial en Atlanta***

Atlanta solicita contar con una licencia comercial a las empresas que operen dentro de su territorio. Esta misma se transmite en la Office of Revenue de Atlanta y debe actualizarse anualmente. Según información proporcionada en el sitio web (How to Start an LLC.org, s.f). El costo de esta licencia tiene un valor de \$50.

### ***Certificado de Zonificación***

Antes de comenzar con las operaciones del warehouse, es importante contar con un certificado de zonificación que ratifique el uso previsto del inmueble, como almacenamiento o distribución, permitido en la zona correspondiente.

### ***Registro de Nómina y seguro de Desempleo Estatal***

La empresa al contratar trabajadores en el estado de Georgia debe registrarse en el Departamento de Trabajo de Georgia (Georgia Department of Labor). Según lo establecido por el (Georgia Department of Labor [GDOL], s.f). Para nuevos empleadores se les impone una tasa inicial del 2.7% sobre los primeros \$9,500 de salario anual de los empleados. Aunque el cálculo del impuesto se basa en ese tope anual, su reporte y pago se hace de forma trimestral, por lo que el empleador debe declarar pago de salarios cada trimestre y abonar el impuesto correspondiente.

### ***Seguro Social y Medicare***

Toda empresa en los Estados Unidos que contrate empleados está sujeto al impuesto federal FICA (Ley Federal de Contribuciones al Seguro Social), el cual cubre dos seguros sociales los cuales son: Social Security (Seguro social) y el Medicare. Según el este impuesto (s.f), este impuesto se divide entre el empleado y la empresa el cual es de 6,2% respectivamente para el seguro social y 1,45% para el Medicare, lo que resulta en una tasa total de contribución de 7.65% sobre el salario de los empleados.

### ***Seguros del Warehouse***

Los dueños del warehouse se ven en la obligación de contar con las siguientes pólizas de seguros que protejan a la instalación de almacenamiento y los bienes resguardados en ella. Siendo importantes para prevenir eventos que podrían perjudicar a la empresa.

#### **Seguro para propietarios de negocios.**

El seguro para propietarios de negocios, conocido como BOP, según (Insureon, s.f), brinda protección a la empresa con respecto a pérdidas financieras, además esta cobertura viene junto con

el seguro de responsabilidad general y propiedad comercial cubriendo riesgos como lo son daños a la propiedad o incendios, robos o vandalismos). El precio de este paquete sería de \$76 dólares mensuales o \$912 anuales.

#### **Seguro de Responsabilidad Civil por producto.**

Según Martin (2019) este tipo de seguro no solo se rige a empresas que crean productos, sino también a cualquier empresa que se dedique a vender, distribuir o diseñar productos. Según Shopify (s.f), este seguro incurre a un costo de \$500 dólares anualmente o \$42 mensualmente para la empresa.

#### **Seguro de Carga.**

Según la comunicación personal con un trabajador de una empresa transportista en Estados Unidos (comunicación personal, 2025), el seguro de carga se otorga de manera gratuita debido a que el valor de cada contenedor es menor a \$150,000 por lo tanto cada contenedor contará con una póliza de \$100,000 por cualquier tipo de percance. El costo de transporte de cada contenedor es de \$1,985.45.

#### **Seguro de Compensación laboral.**

Según la State Board of Workers Compensation (s.f) en su documento Rules and Regulations of the State Board of Worker's Compensation, donde recalca que las empresas empleadoras que cuenten con tres o más trabajadores deben brindar un seguro de compensación laboral que cubra tanto las operaciones y a los empleados. El costo de este seguro no está fijado por un precio único gubernamental, debido a que depende de muchos factores como lo es la industria donde se trabaja, el tamaño de la nómina, la aseguradora, etc. Según WorkCompOne (s.f) la tasa de índice de compensación laboral en promedio es de \$1,64 por cada \$100 en la nómina total.

#### ***Cuadro Resumen de costos en el Estudio Legal***

En el *Cuadro 10* se observan todos los costos asociados al estudio legal desde la constitución de la empresa hasta los seguros del warehouse.

**Cuadro 10***Cuadro resumen de costos asociados con el Estudio Legal*

Concepto	Costo promedio
Constitución de la empresa LLC partnership	\$1,500
Licencia Comercial en Atlanta	\$50 anual
Certificado de Zonificación	N/A
Seguro de desempleo	2.7% sobre los primeros \$9,500
Impuesto FICA	7.65% sobre el salario de los empleados
Seguro de Compensación Laboral	\$1.64 de cada \$100 de la nómina total
Seguro BOP	\$76 mensuales
Seguro de responsabilidad por producto	\$42 mensuales

*Nota.* Costos estimados sujetos a cambios según el estado, la ubicación del negocio y condiciones de los proveedores legales y aseguradoras.

**Análisis Ambiental**

La implementación del warehouse implica impactos ambientales asociados al consumo energético y la generación de residuos orgánicos. El uso continuo de cámaras refrigeradas y de maduración exigen sistemas con alta eficiencia energética para minimizar el impacto en conformidad con el Clean Air Act, regulada por el (Environmental Protection Agency [EPA], s.f), la cual establece directrices para el control de emisiones y refrigerantes.

De la misma forma el manejo de residuos orgánicos específicamente de frutas como el banano en estado de descomposición o que no cumplen con los estándares comerciales, debe cumplir con la Resource Conservation and Recovery Act, esta ley promueve la gestión adecuada de residuos, incentivando prácticas como el compostaje, reutilización o donación de alimentos que estén apto para el consumo. El presente proyecto al ser un modelo de negocio donde el flujo de producto es constante y distribuido casi instantáneamente no se considera que cuente con un impacto ambiental grande.

**Estudio Financiero**

En el actual estudio financiero se trabajaron cuatro escenarios diferentes por el tipo de adquisición de la bodega de almacenamiento (compra o renta) y si hay financiamiento o no. Cada modalidad cuenta con un horizonte de cinco años, usando flujos de efectivo, proyectando ingresos con una inflación anual del 2.4% según (BLS, 2025a) y una tasa de descuento del 5.26% para el

escenario de compra sin financiamiento y renta sin financiamiento, mientras que la compra con financiamiento cuenta con un WACC de 5.74% y el de renta con financiamiento con 5.32%.

### ***Ingresos Proyectados***

A partir de los 12 contenedores semanales (9 contenedores con banano verde y 3 contenedores con banano maduro), se obtuvieron los ingresos proyectados durante el horizonte de evaluación de 5 años. En este proyecto se mantiene un volumen de venta constante durante toda la vida útil del proyecto considerando de que se van a contar con contratos por el volumen estipulado. En el *Cuadro 11* podemos observar los ingresos proyectados por la venta de todos los contenedores, cada contenedor cuenta con un total de 1,080 cajas de 40 lbs, los cuales la caja de banano verde contará con un precio de venta de 18 dólares y la caja de banano maduro con un precio de venta de 19.59 dólares.

### **Cuadro 11**

#### *Ingresos proyectados por la venta de contenedores de banano*

Año	Ingreso por contenedores de banano verde	Ingreso por contenedores de banano maduro	Ingresos Proyectados
1	\$9,006,940.80	\$3,267,517.97	\$12,274,458.77
2	\$9,223,107.38	\$3,345,938.40	\$12,569,045.78
3	\$9,444,461.96	\$3,426,240.92	\$12,870,702.88
4	\$9,671,129.04	\$3,508,470.70	\$13,179,599.75
5	\$9,903,236.14	\$3,592,674.00	\$13,495,910.14

*Nota.* Ingresos proyectados en base a la venta semanal de 12 contenedores (9 verdes y 3 maduros), considerando los precios proyectados por la herramienta @Risk. Se agregó un ajuste inflacionario anual del 2.4% en los precios por caja de cada año.

### ***Costos Fijos y Costos Variables***

En el actual proyecto se identifica y desglosa los costos asociados a la operación del warehouse en dos grupos: costos fijos y variables, explicados en el estudio técnico. Los costos fijos son todos los salarios, seguros, consumo energético, los cuales fueron obtenidos mediante cotizaciones a empresas, mientras que los costos variables como lo son el precio de la caja CIF, desaduanaje, transporte, refrigeración/maduración, dependiendo el caso, estos costos menos el de transporte fueron obtenidos mediante entrevista a exportadores, mientras que el transporte fue

obtenido a través de cotizaciones de empresas que se dedican al transporte especializado de productos perecederos como el banano.

#### ***Flujo de Efectivo (Escenario de Compra Sin Financiamiento)***

Este escenario tiene en cuenta la adquisición total del warehouse con fondos propios. Se tomaron los valores de inversión que se encuentran en el *cuadro 7*, los costos operativos y costos fijos del proyecto que se encuentran en el estudio técnico del proyecto.

En este escenario el indicador del VAN es positivo y crea un valor alrededor de \$1,009,410.39, considerando una tasa de retorno del 16% y un periodo de recuperación de 4.47 años, casi siendo el horizonte de evaluación del proyecto.

Indicadores obtenidos:

Valor Actual Neto (VAN<sub>5,26%</sub>): \$1,009,410.39

Tasa Interna de Retorno: 16%

Periodo de recuperación: 4.47 años

#### ***Flujo de Efectivo (Escenario de Compra con Financiamiento)***

Aquí se examina el mismo escenario de compra, pero con financiamiento. Se asumió una tasa de interés del 6.25% según (Bank of America, s.f), en un plazo de 5 años para pagar el crédito. El banco financiará el 60% del valor de toda la inversión, mientras que el 40% restante es cubierto con capital propio del proyecto, generando un valor actual neto de \$975,382.43 con una tasa de retorno del 21% y un periodo de recuperación de la inversión de 4.41 años relativamente similar al anterior escenario.

Indicadores obtenidos:

Valor Actual Neto (VAN<sub>5,74%</sub>): \$975,382.43

Tasa Interna de Retorno (TIR): 21%

Periodo de recuperación (PRI): 4.41 años

**Flujo de Efectivo (Escenario de Renta Sin Financiamiento)**

Este escenario se fundamenta en operar la bodega de almacenamiento por medio de la renta, sin necesidad de apalancamiento bancario. No se hace ninguna inversión inicial fuerte como en el escenario de compra, todos los gastos relacionados con el warehouse se cubren mensualmente a través del pago de la renta. Este flujo de efectivo genera un valor actual neto de \$1,164,026.07 con una tasa de retorno de 57% y un periodo de recuperación de la inversión mucho menor a la modalidad de compra siendo este de 1.93 años.

Indicadores:

Valor Actual Neto ( $VAN_{5.26\%}$ ): \$1,164,026.07

Tasa Interna de Retorno (TIR): 57%

Periodo de recuperación (PRI): 1.93 años

**Flujo de Efectivo (Escenario de Renta con Financiamiento)**

Este escenario tiene en cuenta el arrendamiento del warehouse, agregando apalancamiento bancario para cubrir gastos iniciales como capital de trabajo, inversiones, etc.

Se trabajó con una tasa de interés del 6.25%, con un horizonte de evaluación de 5 años y una cobertura del préstamo del 60% sobre el monto total a financiar. Esta modalidad genera un valor actual neto de \$1,205,237.64 con una tasa interna de retorno del 62% y un periodo de recuperación de la inversión de 1.78 años, haciéndolo un escenario bastante atractivo para los inversionistas, debido a que cuenta con un mayor VAN, TIR y un menor PRI.

Indicadores:

Valor Actual Neto ( $VAN_{5.32\%}$ ): \$1,205,237.64

Tasa Interna de Retorno (TIR): 62%

Periodo de recuperación (PRI): 1.78

El análisis financiero demuestra diferencias importantes entre trabajar mediante la compra o la renta de la bodega de almacenamiento. A pesar de que los cuatro escenarios analizados son

financieramente viables, demuestran resultados diferentes con respecto al periodo de recuperación de inversión, rentabilidad y requerimientos de capital inicial.

En el *Cuadro 12* podemos observar que, con respecto al periodo de recuperación, la renta de la bodega demuestra mejores resultados. Tanto el escenario de renta sin financiamiento (PRI=1.93 años) como el de renta con financiamiento (PRI=1.78 años) muestran periodos de recuperación más cortos en comparación con los escenarios de compra, los cuales superan los 4 años.

En cambio, en lo que respecta al Valor Actual Neto (VAN), los escenarios de renta, específicamente el de renta con financiamiento, muestran retornos absolutos mucho más grandes. Esto plantea que, si bien no se obtiene el activo, el proyecto podría originar mayores excedentes acumulados en el largo plazo si se toma la decisión de arrendar el warehouse bajo condiciones financieras favorables. En relación con la Tasa Interna de Retorno (TIR), también los escenarios de renta demuestran cifras significativamente superiores (57% y 62%) en comparación con el escenario de compra (16% y 21%). Esto se da como consecuencia a una menor inversión inicial necesitada, lo cual mejora la eficiencia del capital invertido. Para concluir, debe considerarse que la compra del warehouse otorga mayor control y activos propios, mientras que la renta proporciona mayor flexibilidad operativa y menor riesgo financiero. A continuación, para facilitar una mejor comprensión de los resultados adquiridos en los cuatro escenarios evaluados, se presentan tres gráficas que resumen los indicadores importantes del análisis financiero: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI). Estas gráficas permiten diferenciar de forma más clara las modalidades de compra y renta, tanto con y sin financiamiento.

***Cuadro Resumen de los Escenarios Financieros (compra vs renta)***

## Cuadro 12

### Cuadro resumen de escenarios financieros (compra vs renta)

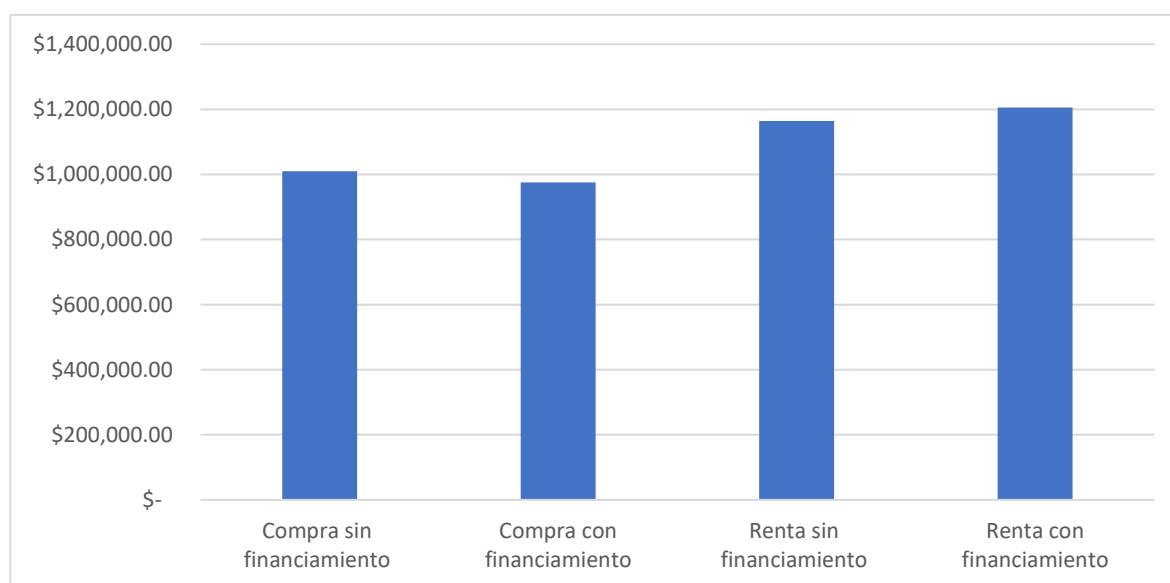
Indicadores	Compra sin financiamiento	Compra con financiamiento	Renta sin financiamiento	Renta con financiamiento
VAN (USD)	\$1,009,410.39	\$975,382.43	\$1,164,026.07	\$1,205,237.64
TIR (%)	16%	21%	57%	62%
PRI (años)	4.47	4.41	1.93	1.78

*Nota.* Elaboración propia en base a los flujos de efectivo proyectados para cada escenario con un horizonte de evaluación de 5 años. Los valores del VAN, TIR y PRI fueron calculados en base a los datos del proyecto y financiamiento establecido.

En la Figura 3 podemos observar que de los 4 escenarios el que presenta mayor Valor Actual Neto VAN (USD) es la renta con financiamiento, siendo esta una variable importante para la toma de decisiones.

### Figura 3

#### Valor Actual Neto (VAN) de las dos modalidades tanto con y sin financiamiento

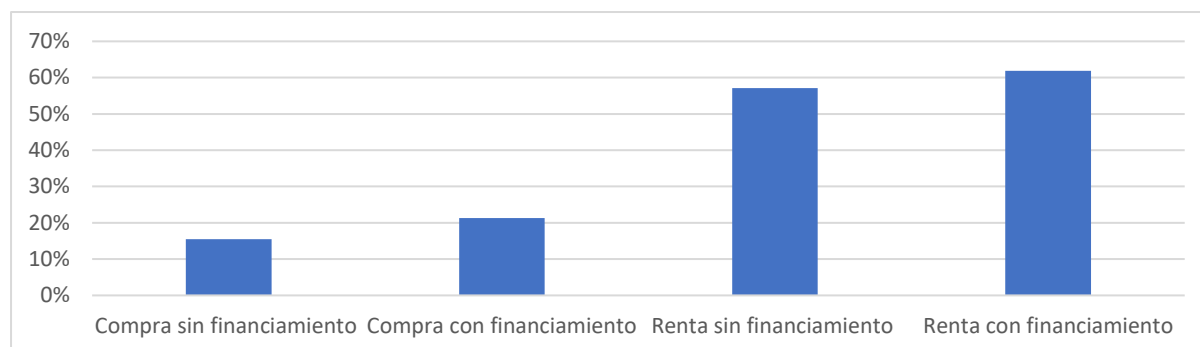


*Nota.* Elaboración propia. El VAN fue calculado en base a los flujos de efectivo con su respectivo WACC, 5.26% por parte de la compra sin financiamiento y la renta sin financiamiento, mientras que la compra con financiamiento cuenta con un WACC de 5.74% y la renta con financiamiento con 5.32%.

En la Figura 4 se puede observar que de los 4 escenarios el que presenta mayor tasa interna de retorno de la misma forma es el escenario de renta con financiamiento ayudando a los socios a la toma de decisiones.

**Figura 4**

*Tasa Interna de Retorno (TIR) de las dos modalidades tanto con y sin financiamiento*

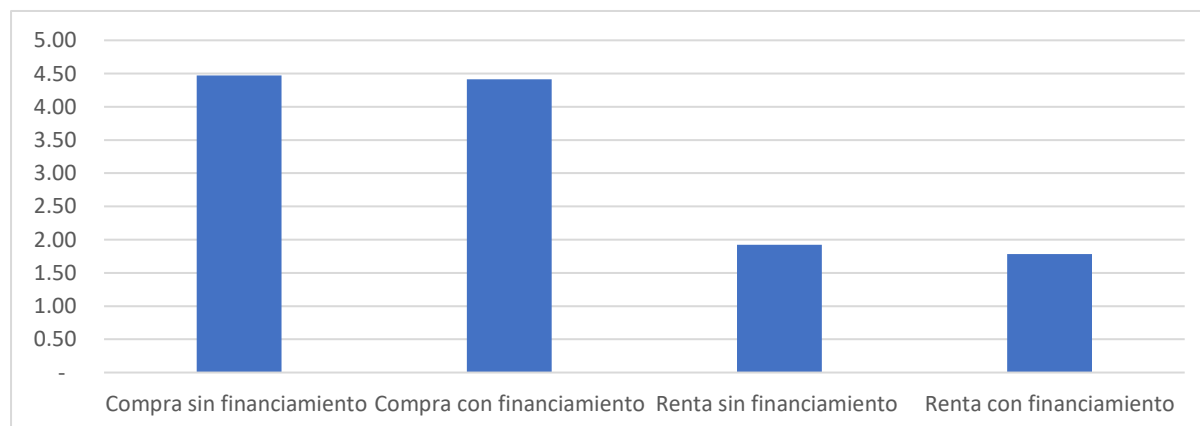


*Nota.* Los escenarios de renta, en específico con financiamiento, muestran un rendimiento superior a la compra

En la Figura 5 podemos observar que, de los 4 escenarios, la renta con financiamiento es el que presenta menor periodo recuperación de inversión, es decir que es el escenario que más rápido se recupera el dinero invertido en comparación con los demás escenarios.

**Figura 5**

*Periodo de recuperación de inversión para ambas modalidades con y sin financiamiento*



*Nota.* Elaboración propia. El periodo de recuperación de inversión fue calculado en base a flujos de efectivos descontados. La modalidad de renta muestra una recuperación de inversión más rápida que el de la compra.

### **Punto de Equilibrio**

#### **Punto de Equilibrio Cantidad: Número de Contenedores.**

Se calculó el punto de equilibrio para ambas modalidades tanto en compra como en renta de la bodega de almacenamiento, determinando que en la compra sin financiamiento se necesita un total de 286,176 cajas de banano verde y 95,392 cajas de banano maduro. A dicho número de cajas

comercializadas, el Valor Actual Neto (VAN) es igual a 0, lo que indicó que, bajo estas condiciones, el proyecto lograría cubrir la totalidad de sus costos sin generar utilidad ni pérdidas.

Asimismo, en el escenario de renta con financiamiento se necesitan un total de 244,488.07 cajas de banano verde y 81,496.02 cajas de banano maduro para conseguir igualar el Valor Actual Neto (VAN) a 0, que indica que, el proyecto lograría cubrir la totalidad de sus costos sin generar utilidad ni pérdidas.

#### **Punto de Equilibrio Monetario.**

De la misma manera, se calculó el punto de equilibrio monetario, determinando que en el escenario de compra sin financiamiento se tiene que vender a \$17.58 las cajas de banano verde y a \$19.14 las cajas de banano maduro. Mientras que, en el escenario de renta con financiamiento, se necesita vender a \$17.50 las cajas de banano verde y a \$19.05 las cajas de banano maduro para que, a dicho precio, el proyecto cubra todos sus costos sin generar pérdidas ni utilidades, manteniendo el VAN a 0.

#### ***Análisis de Riesgo***

Para poder realizar el análisis de riesgo del actual proyecto, se utilizará el software @Risk donde se realizó el escenario estocástico para ambas modalidades utilizando @Risk con 100,000 interacciones, por medio de la simulación Monte Carlo, debido a que nos proporciona información mucho más precisa al interactuar con diferentes tipos de escenarios, ampliando el análisis de riesgo. Se definieron las siguientes variables de entrada: Precio de caja de banano verde, Precio de caja de banano maduro y Porcentaje de merma, utilizando la distribución que mejor se ajustaba al caso como lo es la triangular, ya que los datos recolectados fueron otorgados mediante entrevistas a expertos como en el caso del precio de la caja de banano verde y el porcentaje de merma y también por fuentes gubernamentales como la USDA que cuenta con los precios de caja de banano maduro. Además, se consideraron variables de salida como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Luego de establecer estos parámetros, los resultados fueron los siguientes.

Para el modelo estocástico se establecieron las variables de entrada y de salida, donde para las variables de entrada se utilizaron distribuciones triangulares, ya que, para el precio de banano de caja maduro se utilizó una base de datos de la USDA el cual permitió obtener un valor optimista, pesimista y más probable ajustándose a las exigencias de este tipo de distribución, así mismo los valores o rangos de porcentaje de merma y precio de caja de banano verde fueron obtenidos mediante entrevistas a expertos y a empresas que otorgaron un valor optimista, más probable y pesimista.

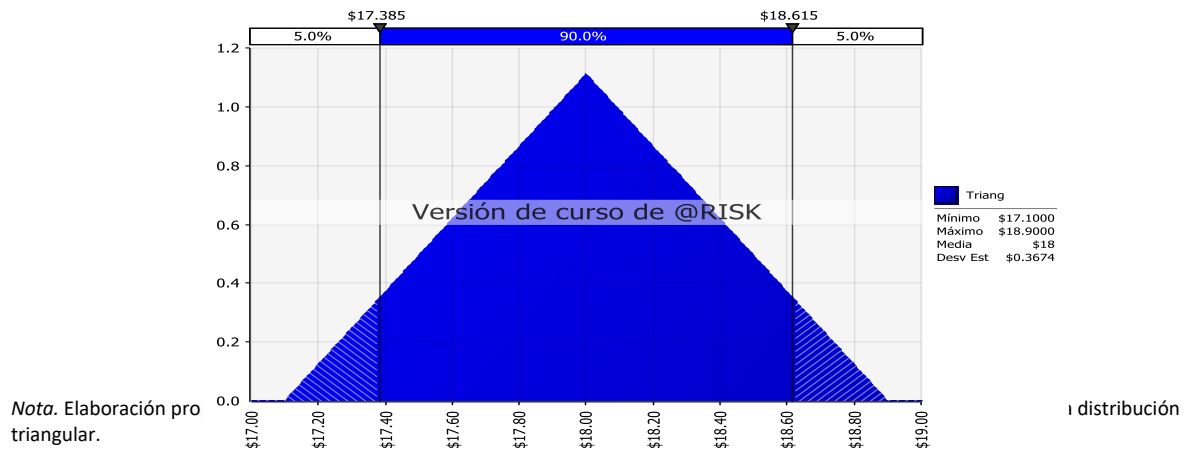
#### **Variables de Entrada.**

Podemos observar que en la *Figura 6* que la variable de entrada precio de caja de fruto verde demuestra que el 90% de los valores de la variable se encuentran entre \$17.38 y \$18.61 siendo \$18 el precio más probable de venta para una caja de banano verde. El precio es importante en el proyecto debido a que si las cajas se venden a un costo bajo que no ayude a cubrir mis costos impacta negativamente a el proyecto estos valores fueron asignados.

Se usó la distribución triangular para modelar variables importantes debido a su simplicidad y por contar con valores máximos, mínimos y más probables. Para el precio de banano maduro, los valores se obtuvieron mediante datos históricos publicados por la USDA, el cual se establecieron mediante la herramienta @Risk. Para el precio de venta de banano verde y el porcentaje de merma, se usaron rangos obtenidos mediante entrevistas con expertos comerciales del sector.

Figura 6

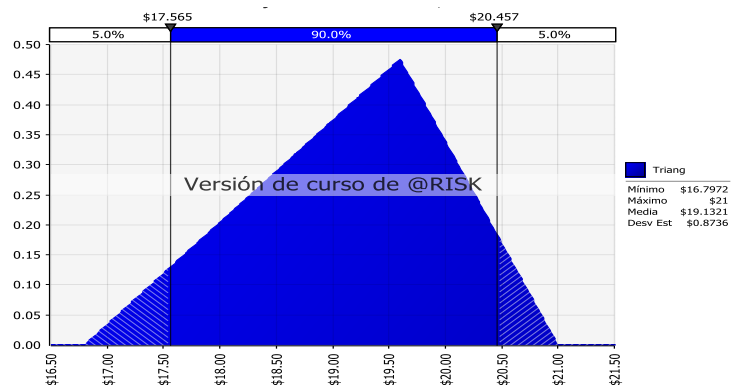
Variable de entrada: Precio de caja de fruto verde



En la *Figura 7* se muestra que la variable de entrada precio de caja de banano maduro demuestra que el 90% de los valores de la variable se encuentran entre \$17.56 y \$20.46 siendo \$19.59 el precio más probable de venta para una caja de banano maduro, siendo esta una variable muy importante que de no tenerla en cuenta puede afectar negativamente al proyecto.

Figura 7

Variable de entrada: Precio de caja de fruto maduro



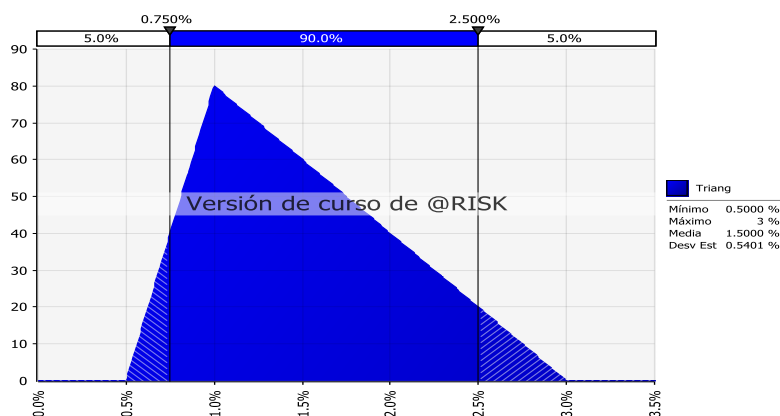
Nota. Elaboración propia. Análisis de sensibilidad de la variable de entrada Precio de caja de fruto maduro, simulada con una distribución triangular.

La *Figura 8* refleja que la variable de entrada Merma (%) demuestra que el 90% de los valores de la variable se encuentran entre 0.75% y 2.5% siendo 1% el porcentaje de merma más probable para

el actual proyecto, una disminución en el volumen de venta estimado afectaría negativamente al proyecto, al extremo de hacerlo poco rentable.

### Figura 8

Variable de entrada: Merma (%)



Nota. Elaboración propia. Análisis de sensibilidad de la variable de entrada Merma (%), simulada con una distribución triangular.

### Variables de Salida (Escenario Compra).

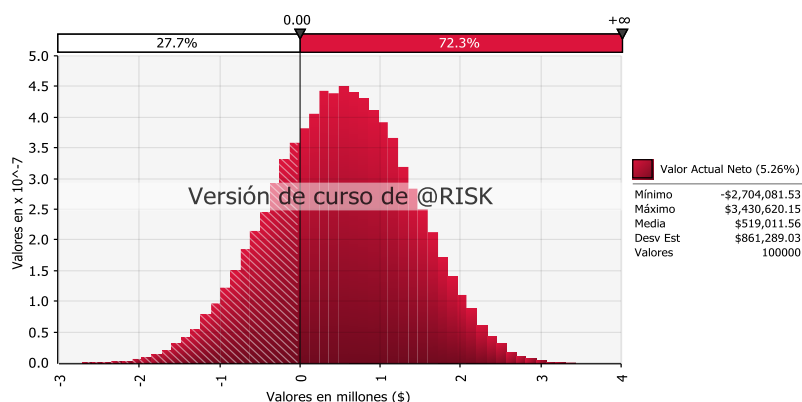
#### Compra sin Financiamiento.

Podemos notar en la *Figura 9* que la variable de salida Valor Actual Neto (5.26%) cuenta con una probabilidad del 27.7% de que el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto sea menor o igual a 0, lo que representa escenarios donde el proyecto no genera ningún tipo de valor económico.

Por otro lado, existe una gran probabilidad del 72.3% que el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto sea mayor o igual a 0, lo que sugiere que el proyecto podría generar valor económico. Para visualizar de mejor forma que variable de entrada es más sensible al cambio afectando al Valor Actual Neto (VAN), se presenta el gráfico de tornado en el *Anexo K*.

**Figura 9**

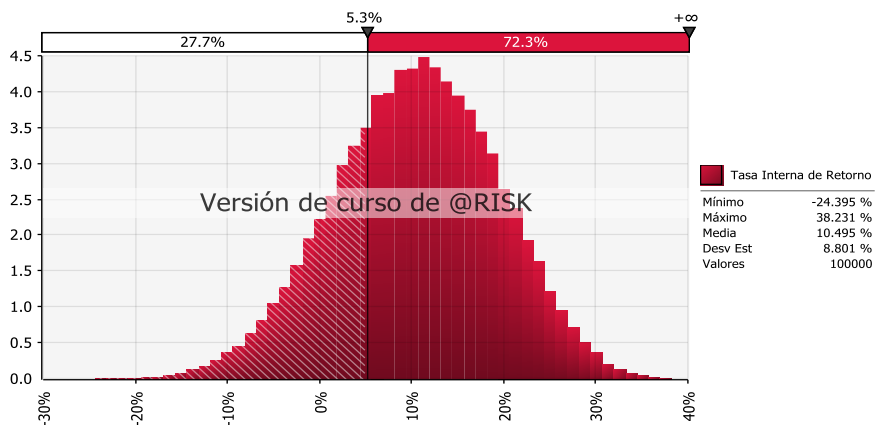
*Variable de Salida: Valor Actual Neto (5.26%)*



En la Figura 10 podemos observar que la variable de salida tasa interna de Retorno cuenta con una probabilidad del 27.7% de que sea menor o igual al WACC de (5.26%) (Costo Promedio Ponderado de Capital), lo que representa escenarios no rentables. Por otro lado, existe un 72.3% de que la TIR sea mayor al WACC, sugiriendo una rentabilidad esperada favorable. Para visualizar de mejor forma que variable de entrada es más sensible al cambio afectando a la Tasa Interna de Retorno, se presenta el gráfico de tornado en el Anexo L.

**Figura 10**

*Variable de Salida: Tasa Interna de Retorno*



Nota. Elaboración Propia. Variable de salida Tasa Interna de Retorno.

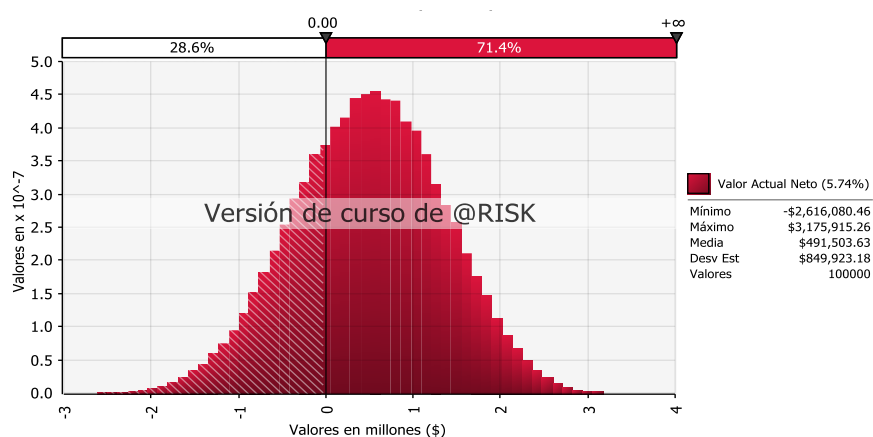
### Compra con Financiamiento.

En la Figura 11 podemos notar que la variable de salida Valor Actual Neto (5.74%) cuenta con una probabilidad del 28.6% de que el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto sea menor o igual a 0, lo que representa escenarios donde el proyecto no genera ningún tipo de valor económico.

Por otro lado, existe una gran probabilidad del 71.4% que el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto sea mayor o igual a 0, lo que sugiere que el proyecto podría generar valor económico. Para visualizar de mejor forma que variable de entrada es más sensible al cambio afectando al Valor Actual Neto (VAN), se presenta el gráfico de tornado en el Anexo M.

**Figura 11**

Variable de Salida: Valor Actual Neto (5.74%)

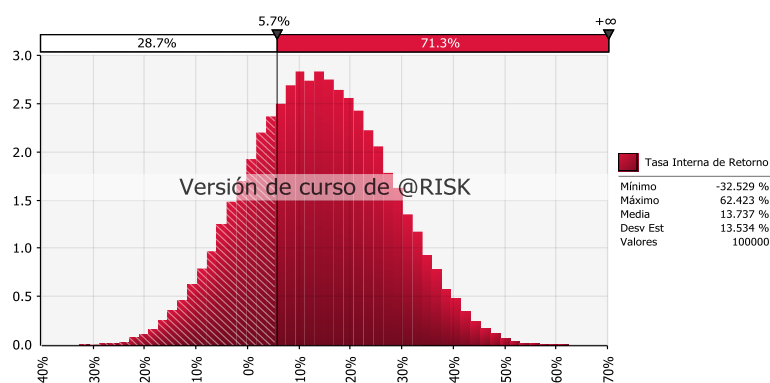


Nota. Variable de Salida: Valor Actual Neto VAN (5)

En la presente Figura 12 tenemos que la variable de salida Tasa Interna de Retorno cuenta con una probabilidad del 28.7% de que sea menor o igual al WACC de (5.74%), lo que representa escenarios no rentables del actual escenario de compra con financiamiento. Por otro lado, existe un 71.3% de que la TIR sea mayor al WACC, sugiriendo una rentabilidad esperada favorable. Para visualizar de mejor forma que variable de entrada es más sensible al cambio afectando a la Tasa Interna de Retorno, se presenta el gráfico de tornado en el Anexo N.

Figura 12

Variable de Salida: Tasa Interna de Retorno



Nota. Variable de Salida: Tasa Interna de Retorno

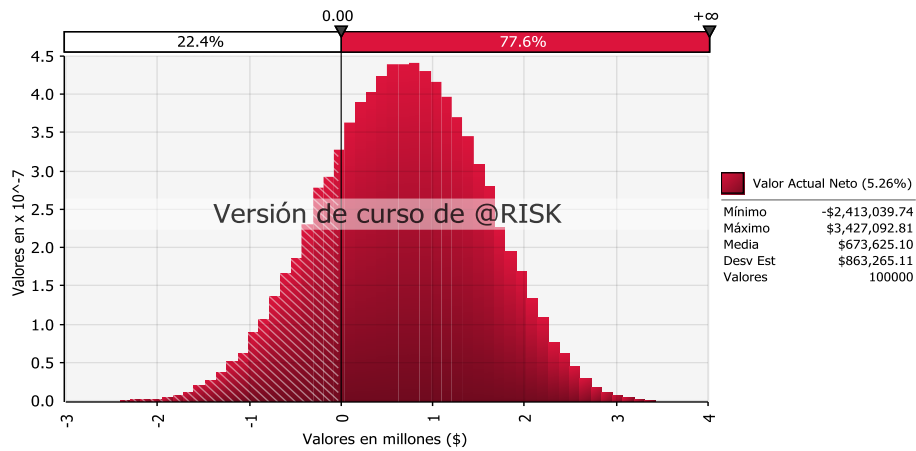
### **Renta sin Financiamiento.**

En la presente modalidad de renta se trabajó con las mismas variables de entrada y de salida, teniendo como resultados:

La Figura 13 se presenta el comportamiento del Valor Actual Neto (VAN 5.26%). La figura indica que el 22.4% de los escenarios posibles el VAN es menor o igual a 0, lo cual representaría pérdidas para el proyecto. Por otro lado, existe un 77.6% de que los valores del VAN sean positivos o mayor o igual a 0, lo que sugiere que en la mayoría de los escenarios el proyecto sería rentable. Para identificar con mayor claridad que variable de entrada tiene mayor impacto sobre el Valor Actual Neto (VAN), se incluye un gráfico de tornado en el Anexo O.

Figura 13

Variable de Salida: Valor Actual Neto (5.26%)

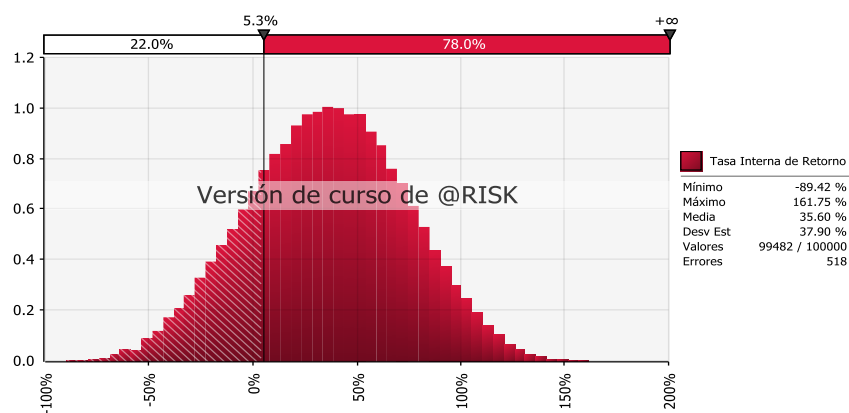


Nota. Variable de Salida: Valor Actual Neto (5.26%)

En la *Figura 14* se demuestra el comportamiento de la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto. Existe un 22.0% de probabilidad de que la TIR sea igual o menor al WACC del 5.26%, lo que implicaría escenarios no rentables. Por otro lado, el 78.0% de los casos muestran una TIR mayor al WACC, lo que demuestra que hay una alta probabilidad de obtener una rentabilidad mayor al costo de capital. Para identificar con mayor claridad que variable de entrada tiene mayor impacto la Tasa Interna de Retorno, se incluye un gráfico de tornado en el *Anexo P*.

Figura 14

Variable de Salida: Tasa Interna de Retorno



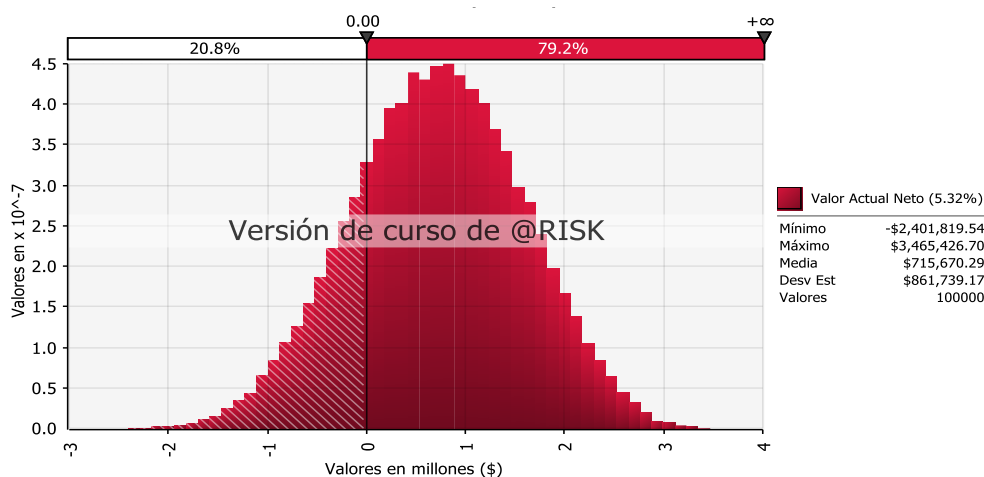
Nota. Variable de Salida: Tasa Interna de Retorno

### Renta con Financiamiento.

En la *Figura 15* se analiza el comportamiento del Valor Actual Neto (VAN 5.32%). Existe un 20.8% de probabilidad de que el VAN sea menor o igual a 0, lo cual representaría pérdidas en el proyecto. Sin embargo, el 79.2% de los casos, el VAN es mayor o igual a 0, lo que indica una alta probabilidad de obtener beneficios económicos. Para conocer qué variables influyen más en este resultado, se puede revisar el gráfico de tornado incluido en el *Anexo Q*.

### Figura 15

Variable de Salida: Valor Actual Neto (5.32%)

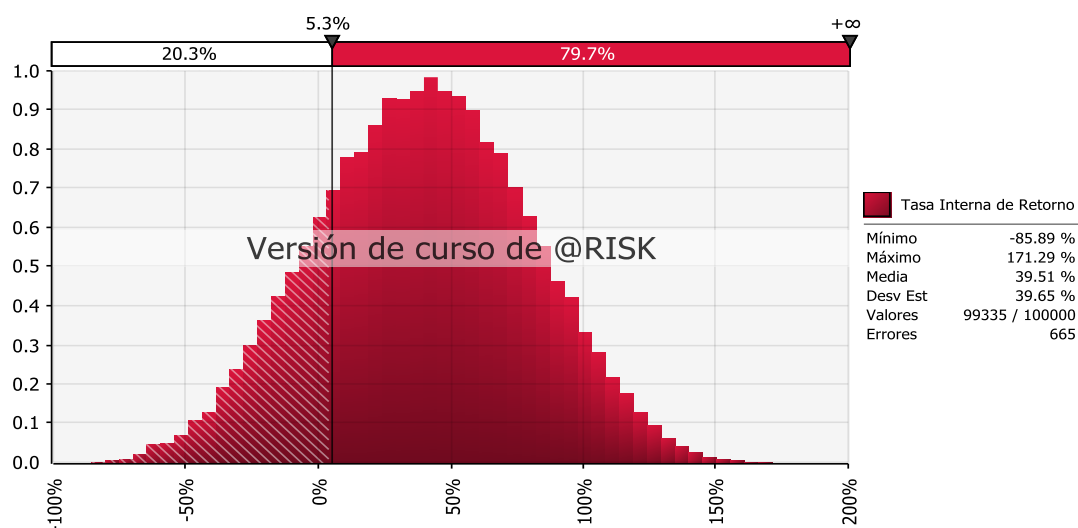


Nota. Variable de Salida: Valor Actual Neto (5.32%)

En la *Figura 16* se examina el comportamiento de la Tasa Interna de Retorno. Los resultados muestran que existe una probabilidad de 20.3% de que la Tasa Interna de Retorno sea menor o igual al WACC de 5.32%. Por otro lado, el 79.7% de los casos demuestran que la TIR fue mayor al 5.32%, lo que indica una alta probabilidad de obtener rendimientos positivos. Para entender que variables tienen una mayor influencia sobre la TIR, se puede consultar el gráfico de tornado que se encuentra en el *Anexo R*.

Figura 16

Variable de Salida: Tasa Interna de Retorno



El Cuadro 13 presenta un resumen claro de los porcentajes de riesgo asociados a las cuatro modalidades evaluadas, otorgando una visión integral de los escenarios simulados.

Cuadro 13

Cuadro resumen: Porcentajes de riesgo asociados con las modalidades evaluadas

Modalidad	Probabilidad VAN $\geq$ 0	Probabilidad VAN $\leq$ 0	Probabilidad TIR $\geq$ WACC	Probabilidad TIR $\leq$ WACC	TIR
Compra sin financiamiento	72.3%	27.7%	72.3%	27.7%	
Compra con financiamiento	71.4%	28.6%	71.3%	28.7%	
Renta sin financiamiento	77.6%	22.4%	78%	22.0%	
Renta con financiamiento	79.2%	20.8%	79.7%	20.3%	

### Gráfico de Tornados.

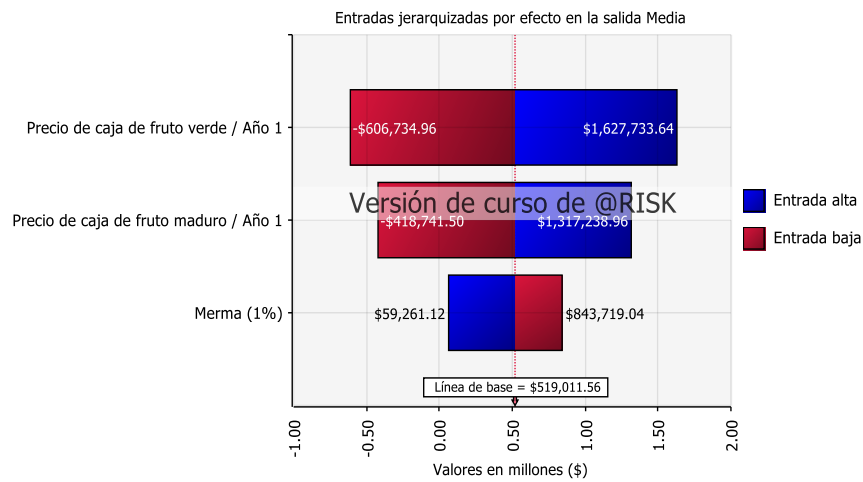
En las siguientes figuras se presenta el gráfico tipo "Tornado Chart" elaborado por el software @Risk. Este permite observar cuales variables de entrada tienen mayor impacto sobre los indicadores financieros VAN y TIR, estas van de la que más impacto tiene hasta la que menos impacto representa en el proyecto, lo que refuerza la interpretación de sensibilidad del modelo.

**Escenarios de Compra.**

En los siguientes escenarios podemos notar como las variables de entrada actúan sobre el valor actual neto y la tasa interna de retorno del proyecto, afectándolo, dependiendo de los diferentes escenarios que se tengan.

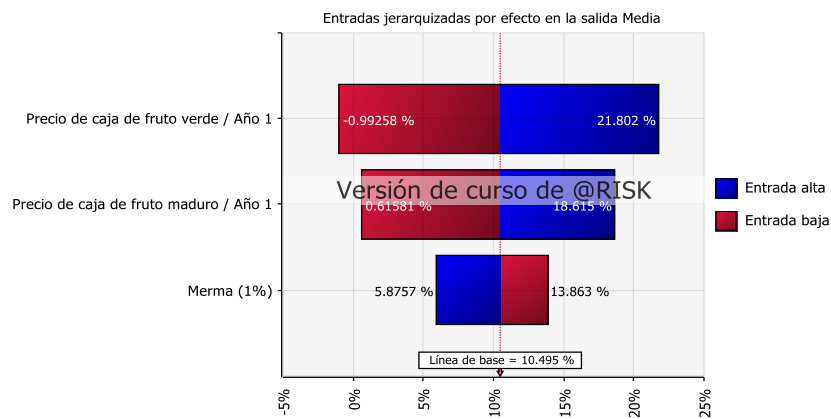
**Figura 17**

*Gráfico de tornado escenario de compra sin financiamiento: Valor Actual Neto (5.26%)*



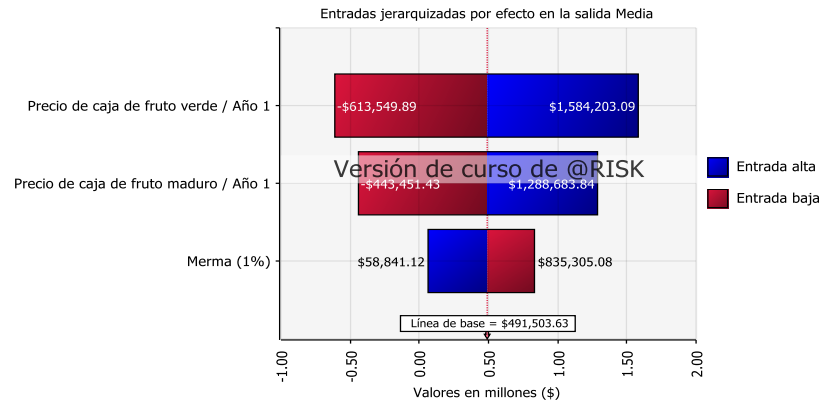
**Figura 18**

*Gráfico de tornado escenario de compra sin financiamiento: Tasa Interna de Retorno*



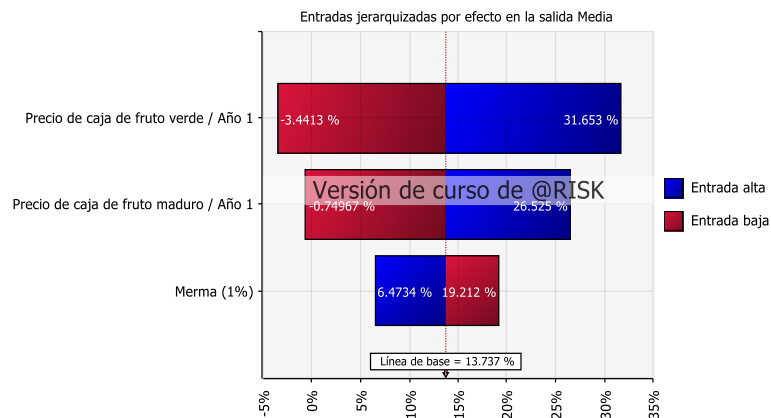
**Figura 19**

*Gráfico de tornado escenario de compra con financiamiento: Valor Actual Neto (5.74%)*



**Figura 20**

*Gráfico de tornado escenario de compra con financiamiento: Tasa Interna de Retorno*

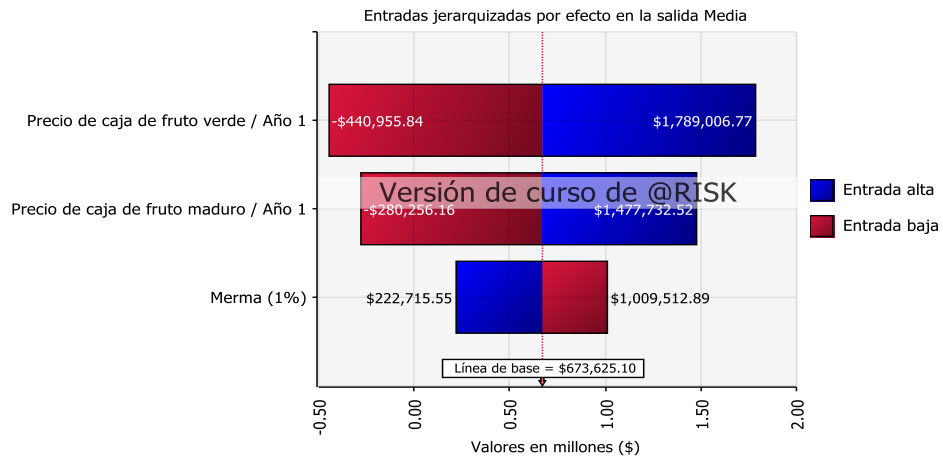


**Escenarios de Renta.**

En los siguientes escenarios podemos notar como las variables de entrada actúan sobre el valor actual neto y la tasa interna de retorno del proyecto, afectándolo, dependiendo de los diferentes escenarios/interacciones que se tengan.

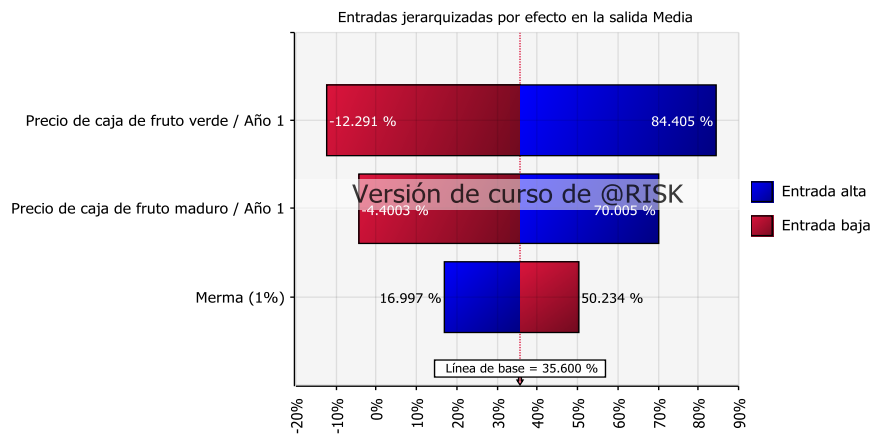
**Figura 21**

*Gráfico de tornado escenario de renta sin financiamiento: Valor Actual Neto (5.26%)*



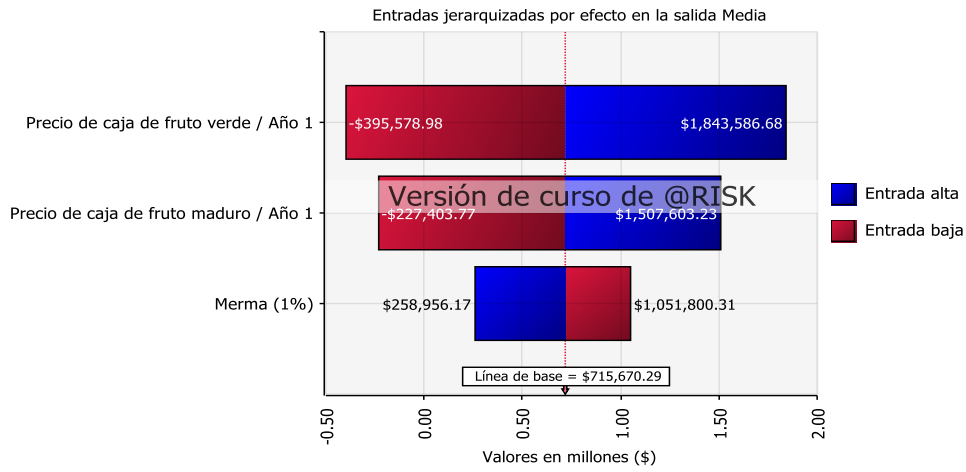
**Figura 22**

*Gráfico de tornado escenario de renta sin financiamiento: Tasa Interna de Retorno*



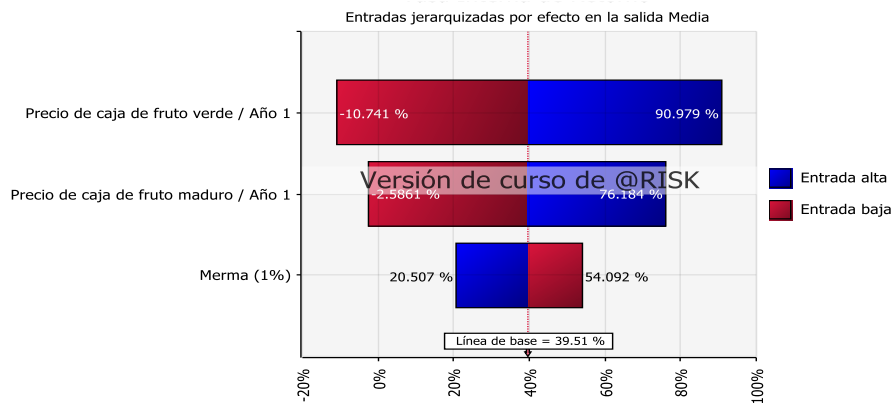
**Figura 23**

*Gráfico de tornado escenario de renta con financiamiento: Valor Actual Neto (5.32%)*



**Figura 24**

*Gráfico de tornado escenario de renta con financiamiento: Tasa Interno de Retorno*



### Discusión de Resultados

Los resultados obtenidos en el presente estudio de factibilidad permiten un análisis integral que va más allá del enfoque financiero tradicional, considerando dimensiones estratégicas, operativas y organizacionales importante para la toma de decisiones logísticas en mercados internacionales. Específicamente, la identificación del escenario de renta con financiamiento como el escenario ideal, con un VAN de \$1,205,237.64, una TIR del 62% y un PRI de 1.78 años, el cual refleja una estructura que equilibra retorno financiero con bajo nivel de riesgo, y una alta adaptabilidad operativa, lo que resulta vital en entornos logísticos de alta variabilidad como el de frutas frescas.

El estudio técnico y análisis de localización respalda la eficacia de Atlanta como nodo logístico, debido a su conectividad portuaria y terrestre, así como su cercanía a centros de consumo. Estas condiciones mejoran los tiempos de distribución, sino que además reducen riesgos en la calidad del producto postcosecha, específicamente en frutas climatéricas como el banano, cuyo control de temperatura, humedad y etileno es vital para preservar su valor comercial.

La incorporación del análisis de riesgo mediante simulaciones Monte Carlo con el software @Risk integra solidez a la evaluación. En todos los escenarios analizados, las probabilidades de conseguir un VAN positivo rebasan el 70%, y en el caso de la renta con financiamiento, alcanzan el 79%. Esto propone que el modelo es financieramente robusto aún bajo diversos escenarios, siempre y cuando se mantenga control sobre variables sensibles como precio de venta y el porcentaje de merma. Esta simulación de Risk permite observar cómo el proyecto se comporta ante variaciones de las variables que se fijaron, otorgándoles rangos para que así este proyecto vaya fluctuando en base a estos rangos, además de observar cuales de estas variables es la que afecta más al proyecto.

En la variable comercial, aunque no se consiguieron cartas de intención de compra, el acercamiento directo a compradores potenciales y el análisis de canales de distribución agregan evidencia sobre la suficiente demanda y confirman la propuesta del proyecto.

En términos generales, los resultados verifican la factibilidad técnica, financiera y operativa del proyecto con un planteamiento que prioriza la eficiencia en el uso de recursos y una respuesta adecuada a las exigencias del mercado estadounidense. El modelo de renta con financiamiento, en especial, representa una estrategia que se alinea con los principios de la logística moderna y sostenibilidad empresarial. En diferentes escenarios, donde el VAN sea negativo o la TIR se encuentre por debajo del WACC se aconseja ajustar la operación mediante: reducción de costos variables, ampliación de la base de clientes, revisión del modelo de arrendamiento vs compra. Estas acciones ayudan a amortiguar el riesgo y mantener la viabilidad del proyecto. Además, existen riesgos económicos y de mercado como el tipo de cambio, la mano de obra, aumento en precios como en salarios, lo que se puede mitigar con el uso de contratos a término fijo.

## Conclusiones

A partir del análisis de la demanda y de los clientes potenciales, se concluye que existe un mercado objetivo real para la implementación del proyecto, lo que apoya su factibilidad comercial.

Con base a la investigación realizada se determinó que el proyecto es viable en el ámbito técnico, organizacional, legal y ambiental, cumpliendo con las necesidades esenciales para su ejecución integral.

El estudio técnico mostró que la ciudad de Atlanta brinda condiciones óptimas para establecer el warehouse, debido a su infraestructura, ubicación estratégica y entorno logístico favorable.

El análisis financiero reveló que el escenario de renta apalancada presenta mayor factibilidad financiera, al contar con mejores indicadores económicos (VAN, TIR, PRI) en comparación con los demás escenarios evaluados.

El análisis de riesgo con @Risk verificó la solidez financiera del proyecto bajo diferentes escenarios de incertidumbre, evidenciando que las probabilidades de obtener resultados positivos son altos, incluso ante variaciones en variables críticas del proyecto fortaleciendo la validez técnica y financiera del escenario de renta con financiamiento.

Se cumple con el objetivo del presente estudio al demostrar la factibilidad financiera de implementar un warehouse de banano en Atlanta bajo el esquema de renta con financiamiento.

### Recomendaciones

Se recomienda que, antes de considerar la implementación de un warehouse como solución logística, se asegure de contar con alianzas comerciales que certifiquen la venta de los contenedores que se piensa importar.

Asimismo, se recomienda analizar la incorporación de tecnologías de warehouse para lograr alcanzar la eficiencia operativa. También se aconseja analizar el uso de otros productos agrícolas en la misma infraestructura, con el fin de diversificar y optimizar el uso de los recursos.

Para futuras investigaciones se aconseja que se realice un análisis de factibilidad agregando otras opciones de adquisición del warehouse como lo es el leasing. Además, se sugiere añadir un AlfaPeople análisis a largo plazo, considerando horizontes de evaluación mayores a cinco (Departamento de Trabajo de Estados Unidos, s.f.) años

### Referencias

- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (s.f). *Warehousing - Hazards and Solutions*.  
<https://www.osha.gov/warehousing/hazards-solutions>
- Al-Dairi, M., Pathare, P. B., Al-Yahyai, R., Jayasuriya, H. y Al-Attabi, Z. (2023). Postharvest quality, technologies, and strategies to reduce losses along the supply chain of banana: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 134, 177–191.  
<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.03.003>
- AlfaPeople. (2021). *Certificaciones Industria Alimentaria: HACCP, SQF, BRCGS, ISO 22000, entre otras importantes certificaciones, son claves en la Industria Alimentaria global*.  
<https://alfapeople.com/latam/conoce-las-6-certificaciones-claves-en-la-industria-alimentaria-1-parte/>
- AlfaPeople. (2021). *Conoce las 6 certificaciones claves en la Industria Alimentaria*.  
<https://alfapeople.com/latam/conoce-las-6-certificaciones-claves-en-la-industria-alimentaria-1-parte/>
- Bank of America. (s.f). *Commercial Real Estate Loans & Property Financing*.  
<https://www.bankofamerica.com/smallbusiness/business-financing/commercial-real-estate-loans/>
- Bull Realty. (2025). *Freestanding Warehouse Building FOR SALE*.
- Bureau of Labor Statistics. (2025a). *Consumer Price Index*. <https://www.bls.gov/cpi/>
- Bureau of Labor Statistics. (2025b). *Tabla B-2. Promedio de horas semanales y horas extra de todos los empleados en nóminas privadas*. <https://www.bls.gov/news.release/empsit.t18.htm>
- Carter, C. (s.f). *Food Manufacturer's Guide to GFSI Certification*.  
<https://www.mpofcinci.com/blog/food-manufacturers-guide-to-getting-gfsi-certification/>
- Citrus Freight. (2024). *How to Increase Banana Shelf Life During Export*.  
<https://www.citrusfreight.com/resource/blog/how-to-increase-banana-shelf-life>
- Cryo Systems. (2024). *Cámara de Maduración y Frigorífica del Plátano: Su Viaje*. <https://cryo-systems.com/es/explorando-camara-de-maduracion-fria-platano/>
- Departamento de Trabajo de Estados Unidos. (s.f.). *Warehousing - Hazards and Solutions | Occupational Safety and Health Administration*.  
<https://www.osha.gov/warehousing/hazards-solutions>
- Environmental Protection Agency. (s.f). *Clean Air Act Text*. <https://www.epa.gov/clean-air-act-overview/clean-air-act-text>
- Factor de Éxito. (2023). *Atlanta, el motor logístico del sudeste de Estados Unidos*.  
<https://www.revistafactordeexito.com/posts/26314/atlanta-el-motor-logistico-del-sudeste-de-estados-unidos>
- Ferreira, J. (2025a). *Viajando por el planeta entero | La Interestatal 20 (I-20), es una importante autopista interestatal en los Estados Unidos que se extiende en dirección este-oeste | Facebook*.  
<https://www.facebook.com/groups/348190572517456/posts/1491067831563052/>
- Ferreira, J. (2025b). *Viajando por el planeta entero | La Interestatal 85 (I-85), es una autopista interestatal importante en el sureste de los Estados Unidos, que conecta varias ciudades y regiones clave | Facebook*.  
<https://www.facebook.com/groups/348190572517456/posts/1495508134452355/>

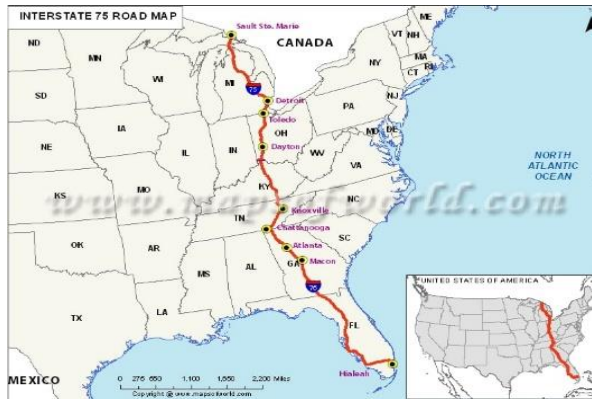
- Food and Drug Administration. (2025). *FSMA Final Rule for Preventive Controls for Human Food*. <https://www.fda.gov/food/food-safety-modernization-act-fsma/fsma-final-rule-preventive-controls-human-food>
- Fresh Plaza. (2016). *Research reveals consumer banana preferences*. [https://www.freshplaza.com/north-america/article/2152788/research-reveals-consumer-banana-preferences/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.freshplaza.com/north-america/article/2152788/research-reveals-consumer-banana-preferences/?utm_source=chatgpt.com)
- Fresh Plaza. (2025). *"No solo queremos producir banano, queremos ser un ejemplo"*. [https://www.freshplaza.es/article/9715729/no-solo-queremos-producir-banano-queremos-ser-un-ejemplo/?utm\\_ =](https://www.freshplaza.es/article/9715729/no-solo-queremos-producir-banano-queremos-ser-un-ejemplo/?utm_=)
- The FruitGuys. (2024). *Going Bananas: Your Complete Ripe Banana Guide*. <https://fruitguys.com/blog/going-bananas/>
- Fruitnet. (2025). *Ecuador registers slight increase in banana exports in 2024*. <https://www.fruitnet.com/eurofruit/ecuador-registers-slight-increase-in-banana-exports-in-2024/264709.article>
- Fryer, N. (2024). *Logistics optimization for perishable goods: Ensuring freshness from farm to table*. <https://www.freshfruitportal.com/news/2024/10/09/logistics-optimization-for-perishable-goods/>
- Georgia Department of Labor. (s.f). *Employers FAQs - Unemployment Insurance*. [https://dol.georgia.gov/faqs-employers/employers-faqs-unemployment-insurance?utm\\_source](https://dol.georgia.gov/faqs-employers/employers-faqs-unemployment-insurance?utm_source=)
- Georgia Ports Authority. (s.f). *Port of Savannah - Georgia Ports Authority*. <https://gaports.com/facilities/port-of-savannah/>
- How to Start an LLC.org. (s.f). *Costos de LLC en Georgia*. <https://www.howtostartanllc.org/es/georgia-llc/costs/>
- Instituto de Promoción del Ecuador. (2025). *Logística inteligente para productos frescos*. <https://www.proecuador.gob.ec/logistica-inteligente-para-productos-frescos/>
- Insureon. (s.f). *Business Owner's Policy Cost*. <https://www.insureon.com/small-business-insurance/business-owners-policy/cost>
- Internal Revenue Service. (s.f.a). *About Form 8832, Entity Classification Election*. <https://www.irs.gov/forms-pubs/about-form-8832>
- Internal Revenue Service. (s.fb). *Tema 751, Tasas de retención del Seguro Social y Medicare*. <https://www.irs.gov/es/taxtopics/tc751>
- Interstate-Guide. (2021). *Interstate 285 Georgia*. <https://www.aaroads.com/interstate-guide/i-285-ga/>
- Karst, T. (2024). *Banana imports rise in volume and value*. <https://www.thepacker.com/news/produce-crops/banana-imports-rise-volume-and-value>
- LSQA. (s.f). *Certificación BPM: ¿Qué es y cómo se relaciona con HACCP?* <https://lsqa.com.pe/certificacion-bpm-que-es-y-como-se-relaciona-con-haccp/>
- Martin, E. J. (2019). *Guide to Product Liability Insurance for Your Business*. <https://www.uschamber.com/co/start/strategy/guide-to-product-liability-insurance>
- Mise Ortega, E. F. (2019). *Plan de exportación de banano orito de la hacienda Maria Elvira hacia mercado español* [Proyecto Especial de Graduación]. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras, Zamorano. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/93734e14-4fd4-4b1a-973e-30a2897c339c/content>

- Oficina del Censo de los Estados Unidos. (2024). *U.S. Census Bureau QuickFacts: Atlanta city, Georgia*. <https://www.census.gov/quickfacts/fact/table/atlantacitygeorgia/PST045224#qf-headnote-b>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2025). *Banano Análisis del Mercado. Resultados Preliminares 2024*. <https://openknowledge.fao.org/items/24a3ec05-c800-4f12-95cf-b914b82f05c4>
- Panjiva. (s.f). *Turbana Corporation, Coral Gables, FL 33134, USA | Informe del Comprador — Panjiva*. <https://es.panjiva.com/Turbana-Corporation/28244673>
- REGISTRO-FDA.US. (s.f). *Todo lo que necesitas saber sobre el Registro FDA para alimentos*. <https://registro-fda.us/informate/registro-fda-alimentos/>
- Rodrigue, J.-P. (2024). *The Geography of Transport Systems*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003343196>
- Schlecht, S. (2024). *Certificaciones de Almacén: Claves y Beneficios Esenciales*. <https://www.buske.com/es/blog/warehouse-certifications-explained-key-insights-you-need>
- Shahbandeh, M. (2023). *U.S.: fresh fruit consumption per capita by fruit type 2022*. <https://www.statista.com/statistics/257239/per-capita-consumption-of-fresh-fruit-in-the-us-by-fruit-type/>
- Shopify. (s.f). *Product Liability Insurance Guide for Small Businesses*. <https://www.shopify.com/in/blog/product-liability-insurance>
- State Board of Workers Compensation. (s.f). *Employer Information*. <https://sbwc.georgia.gov/employer-information>
- Talent.com. (2025a). *Contador: salario promedio en Estados Unidos de América*. <https://www.talent.com/es/salary?job=contador>
- Talent.com. (2025b). *Warehouse worker: salario promedio en Estados Unidos*. <https://www.talent.com/es/salary?job=warehouse+worker&location=Estados+Unidos+>
- Trading Economics. (s.f). *Tasa de impuesto corporativo federal de los Estados Unidos*. <https://tradingeconomics.com/united-states/corporate-tax-rate>
- U.S. Energy Information Administration (2022). Table C22. Electricity consumption totals and conditional intensities by building activity subcategories, 2018. <https://www.eia.gov/consumption/commercial/data/2018/ce/pdf/c22.pdf>
- United States Department of Agriculture. (s.f). *Report-Atlanta Terminal Market Fruit Prices (AJ\_FV010) / MMN*. <https://mymarketnews.ams.usda.gov/viewReport/2277>
- WorkCompOne. (s.f). *Average Cost of Workers Compensation Insurance in the U.S. (And Why)*. <https://www.workcompone.com/blog/average-cost-workers-compensation-insurance-in-the-us>

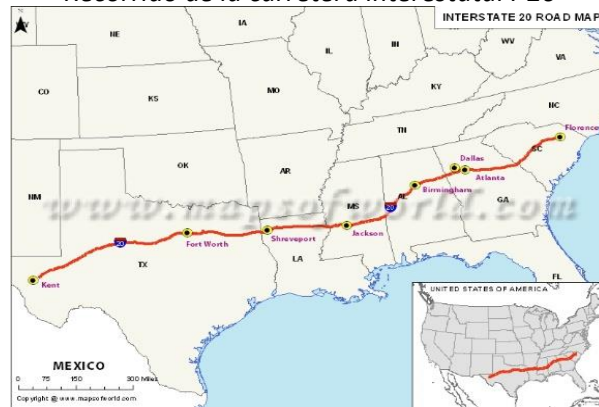
Anexos

Anexo A

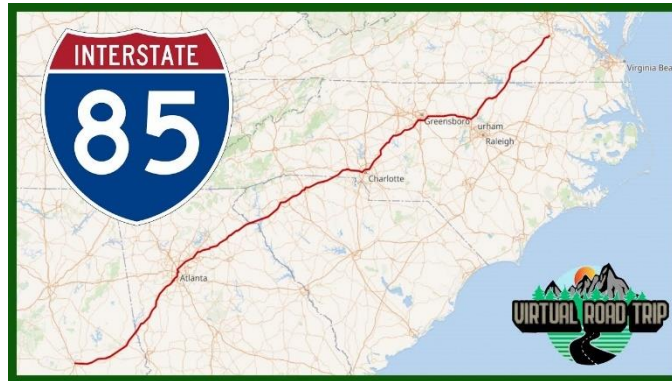
Recorrido de la carretera interestatal I-75



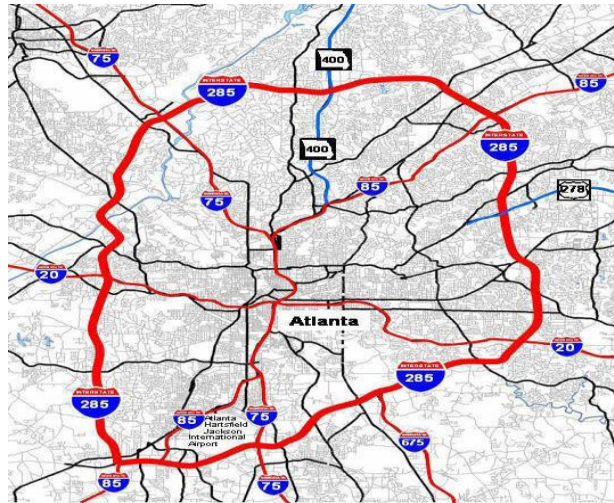
Nota. <https://www.mapsofworld.com/usa/highways/interstate75-map.html>

**Anexo B***Recorrido de la carretera interestatal I-20*

Nota. <https://www.mapsofworld.com/usa/highways/interstate20-map.html>

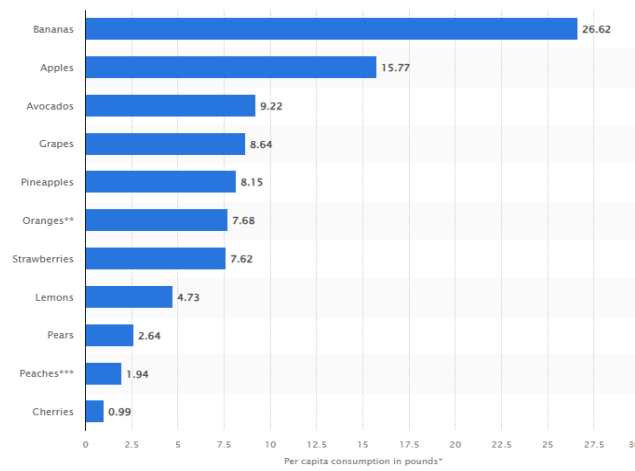
**Anexo C***Recorrido de la carretera interestatal I-85*

Nota. <https://www.youtube.com/watch?v=FHppy90Vhcc>.

**Anexo D***Recorrido de la carretera interestatal I-285*

*Nota.* <https://www.dot.ga.gov/BuildSmart/Studies/I285Implementation/index.html>

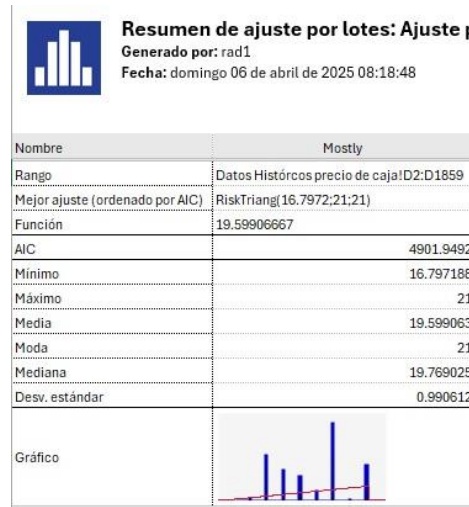
**Anexo E**  
*Consumo per cápita de frutas en libras en Estados Unidos*



*Nota.* <https://www.statista.com/statistics/257239/per-capita-consumption-of-fresh-fruit-in-the-us-by-fruit-type/>

## Anexo F

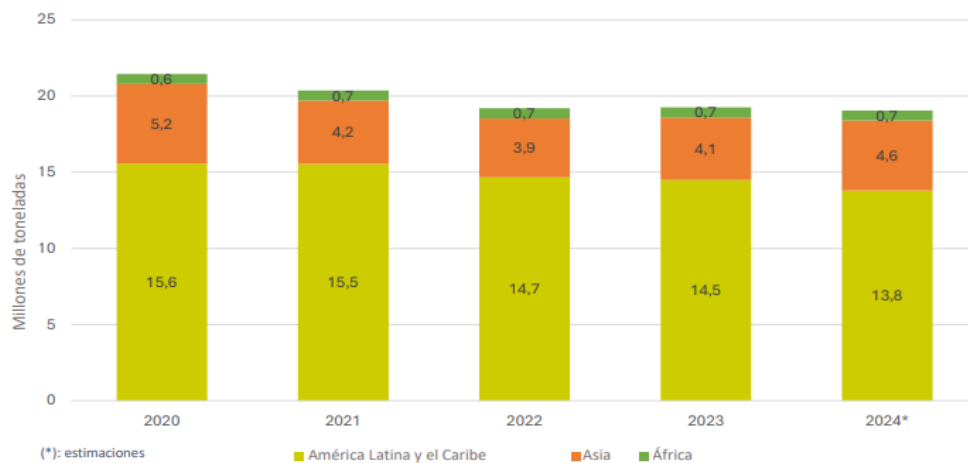
*Precio más probable con ayuda del software @RISK con precios históricos obtenidos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos*



Nota. *Elaboración propia en base a datos históricos publicados por la USDA (s.f.), analizados, a través de simulaciones en el software @Risk.*

**Anexo G**

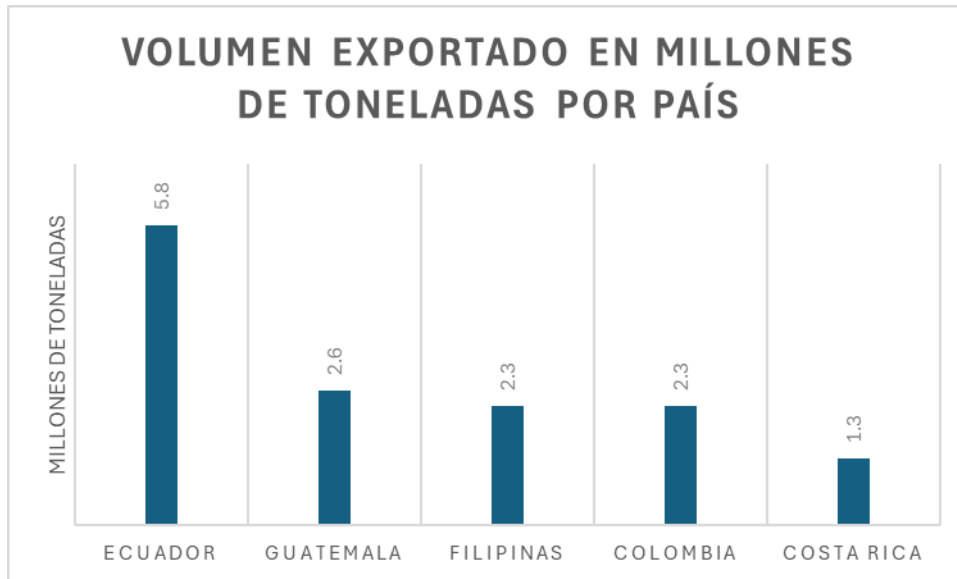
*Exportación mundial de banano por región, 2020-2024, millones de toneladas*



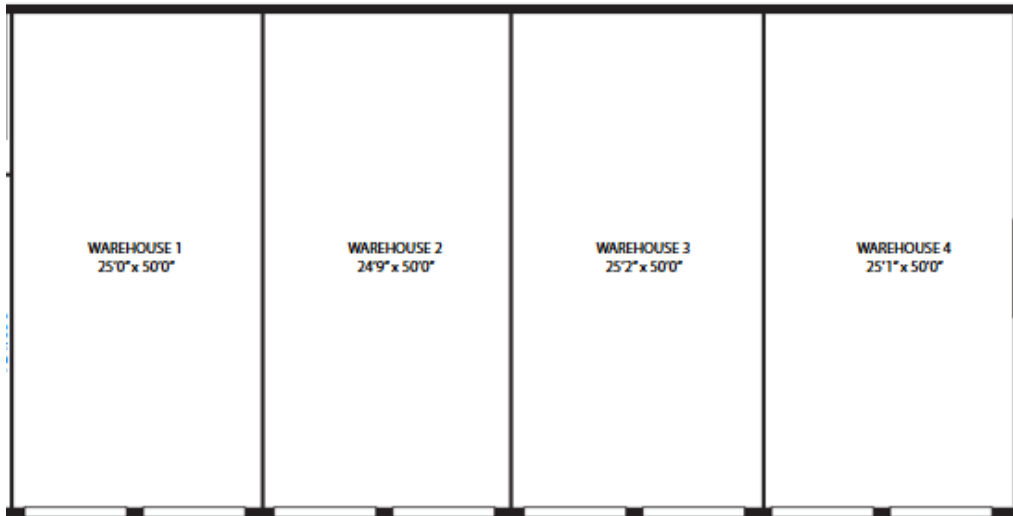
Nota. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/bfe9c333-669e-4c3a-bf86-fd4585d0014a/content>

**Anexo H**

*Comparación de los principales actores en la exportación de banano por país*



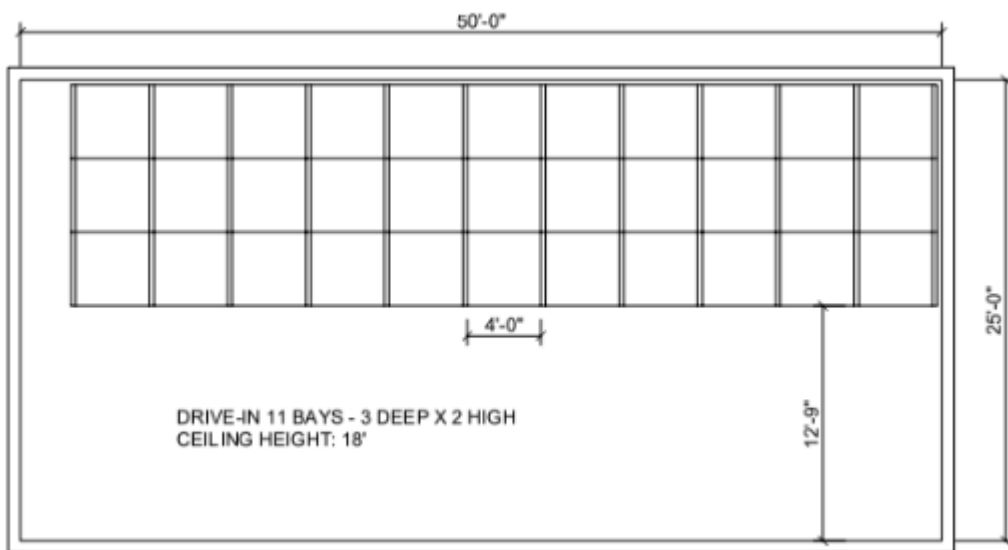
Nota. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/bfe9c333-669e-4c3a-bf86-fd4585d0014a/content>

**Anexo I***Capacidad estructural de cada espacio de almacenamiento*

*Nota.*

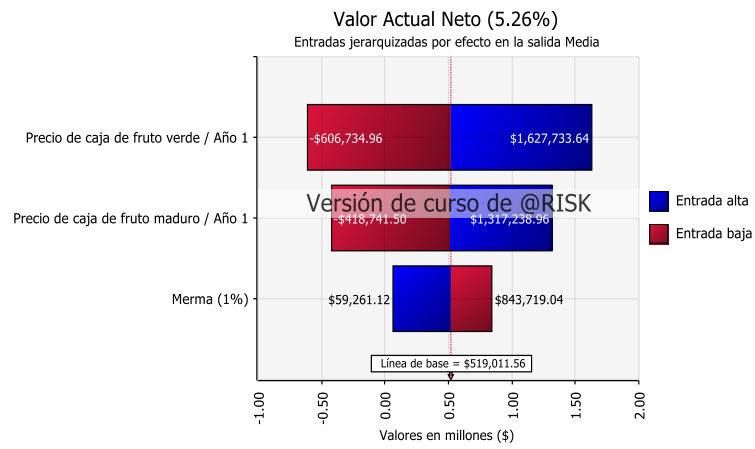
[https://www.loopnet.com/viewer/pdf?file=https%3a%2f%2fimages1.loopnet.com%2fd2%2f6u6y5l3ujcM0H71QJuzm3YpnLus6TCRA\\_A4WPIVmZ68%2fSale%2520Brochure.pdf](https://www.loopnet.com/viewer/pdf?file=https%3a%2f%2fimages1.loopnet.com%2fd2%2f6u6y5l3ujcM0H71QJuzm3YpnLus6TCRA_A4WPIVmZ68%2fSale%2520Brochure.pdf)

**Anexo J**  
*Estanterías con capacidad de 66 pallets*



*Nota.* Conseguido mediante una cotización de una empresa dedicada a la venta de estanterías en Estados Unidos.

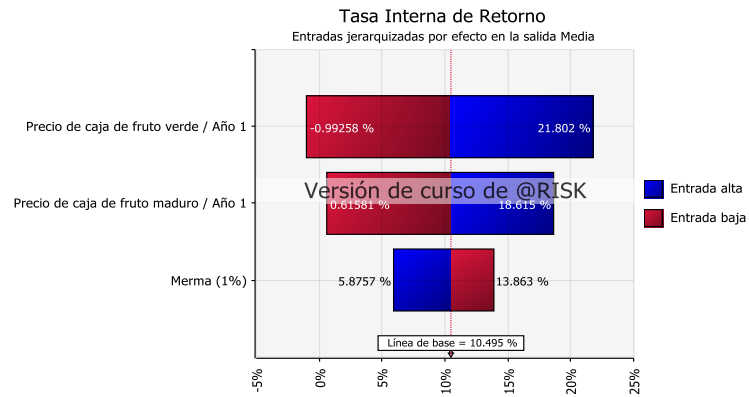
**Anexo K**  
**Gráfico de Tornado: Valor Actual Neto (5.26%)**



*Nota.* Elaboración Propia. Gráfico de Tornado de la variable más sensible a la menos sensible

## Anexo L

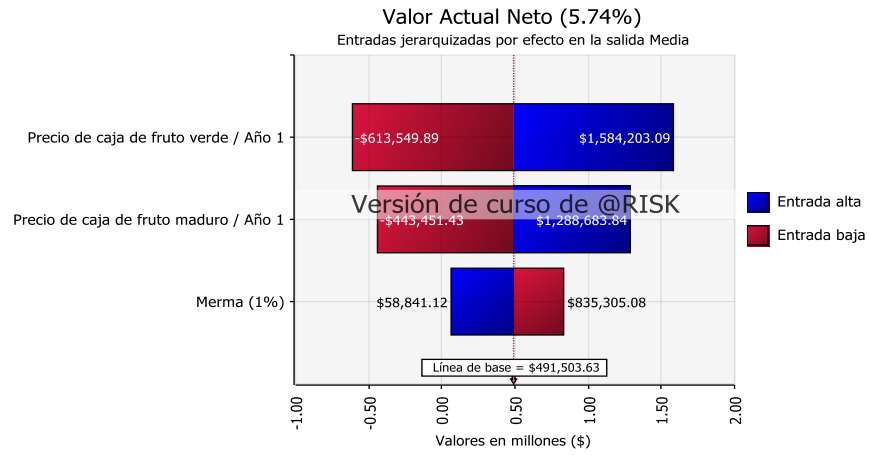
### Gráfico de Tornado: Tasa Interna de Retorno



Nota. Elaboración Propia. Gráfica de Tornado de la variable más sensible a la menos sensible

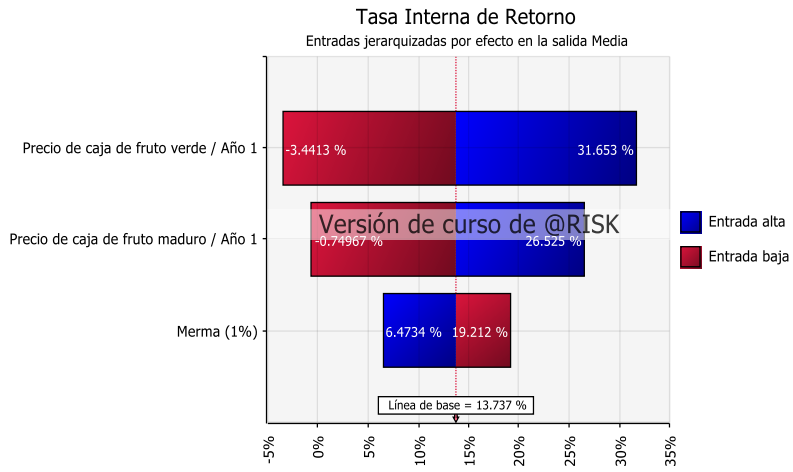
**Anexo M**

*Gráfico de Tornado: Valor Actual Neto VAN (5.74%)*



**Anexo N**

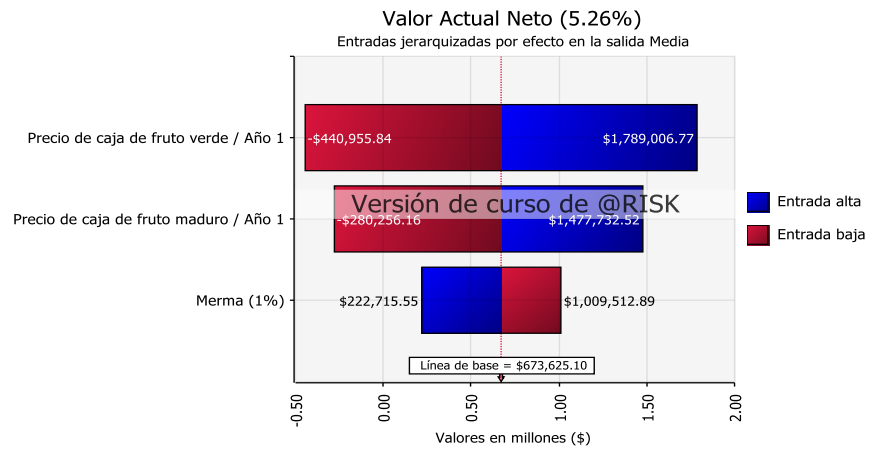
*Gráfico de Tornado: Tasa Interna de Retorno*



*Nota.* Elaboración Propia. Gráfica de Tornado de la variable más sensible a la menos sensible

**Anexo O**

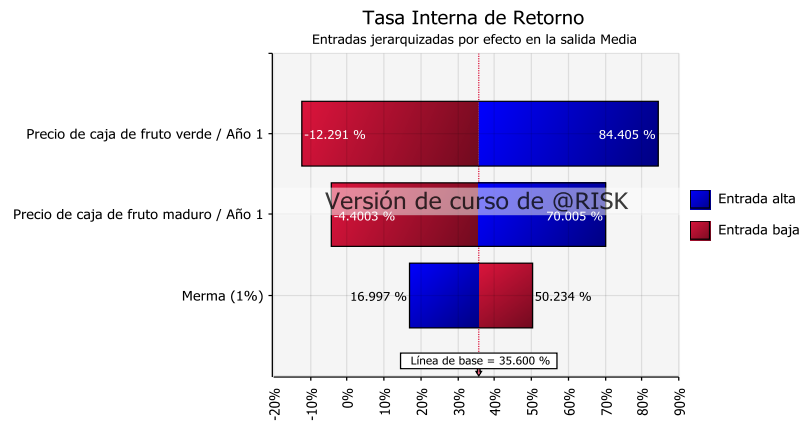
**Gráfico de Tornado: Valor Actual Neto (5.26%)**



Nota. Elaboración Propia. Gráfico de Tornado de la variable más sensible a la menos sensible

## Anexo P

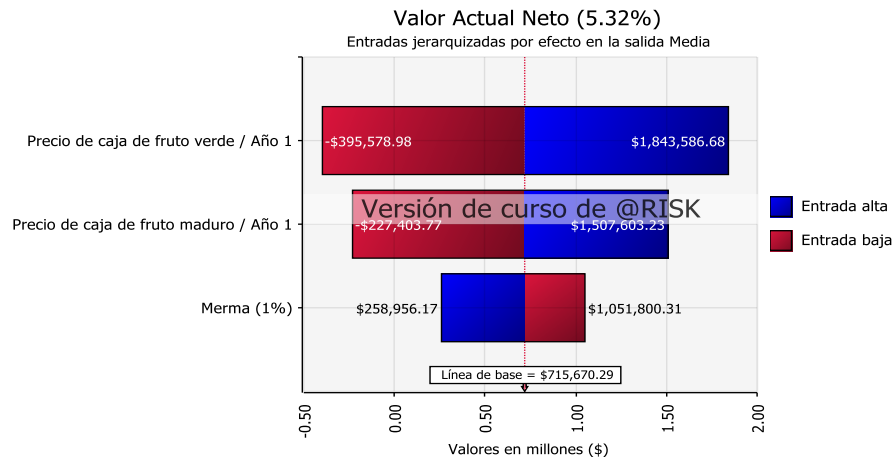
### Gráfico de Tornado: Tasa Interna de Retorno



Nota. Elaboración Propia. Gráfico de Tornado de la variable más sensible a la menos sensible

**Anexo Q**

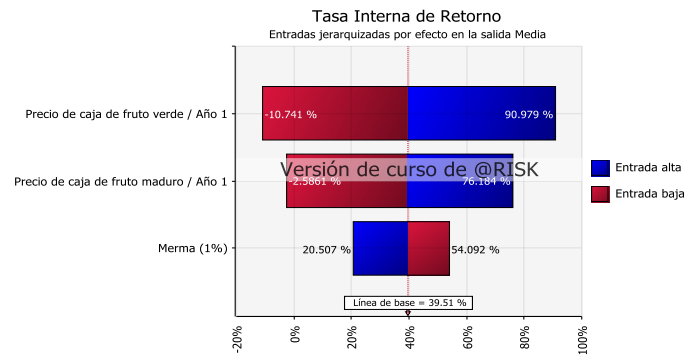
**Gráfico de Tornado: Valor Actual Neto (5.32%)**



*Nota.* Elaboración Propia. Gráfico de Tornado de la variable más sensible a la menos sensible

## Anexo R

### Gráfico de Tornado: Tasa Interna de Retorno



*Nota.* Elaboración Propia. Gráfico de Tornado de la variable más sensible a la menos sensible.

**Anexo S**  
*Flujo de efectivo: Compra sin apalancamiento financiero*

8. Flujo de Efectivo Sin Apalancamiento Financiero						
Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>(+) Ingresos deducibles de impuestos</b>		\$ 12,274,458.77	\$ 12,569,045.78	\$ 12,870,702.88	\$ 13,179,599.75	\$ 13,495,910.14
<b>(-) Egresos deducibles de impuestos</b>		\$ 11,766,913.18	\$ 12,046,506.47	\$ 12,335,489.47	\$ 12,631,410.80	\$ 12,934,436.98
Costos variables		\$ 11,590,063.38	\$ 11,868,231.05	\$ 12,153,068.59	\$ 12,444,742.24	\$ 12,743,416.05
Costos Fijos		\$ 176,843.79	\$ 178,275.42	\$ 182,420.88	\$ 186,668.56	\$ 191,020.93
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>(-) Gastos no desembolsables</b>		\$ 87,139.33	\$ 87,139.33	\$ 87,139.33	\$ 87,277.90	\$ 87,277.90
Depreciación		\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00
Amortización		\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,771.90	\$ 1,771.90
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>		\$ 420,406.26	\$ 435,399.98	\$ 448,074.07	\$ 460,911.05	\$ 474,195.26
<b>(-) Impuesto sobre la renta federal (21%)</b>		\$ 88,285.31	\$ 91,434.00	\$ 94,095.56	\$ 96,791.32	\$ 99,581.00
<b>(-) Aportación al seguro social y medicare</b>						
<b>(=) Utilidad neta</b>		\$ 332,120.94	\$ 343,965.98	\$ 353,978.52	\$ 364,119.73	\$ 374,614.26
<b>(+) Gastos no desembolsables</b>		\$ 87,139.33	\$ 87,139.33	\$ 87,139.33	\$ 87,277.90	\$ 87,277.90
Depreciación		\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00
Amortización		\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,771.90	\$ 1,771.90
<b>(+) Ingresos no deducibles de impuestos</b>		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,002,008.35
Valor de rescate		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,504,530.00
Recuperación del capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 497,478.35
Prestamo Bancario recibido		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>(-) Egresos no deducibles de impuestos</b>		\$ 2,388,633.58	\$ 10,753.59	\$ 11,114.73	\$ 14,297.28	\$ 11,654.85
Inversiones en Activos Fijos		\$ 1,932,060.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversiones Preoperativas		\$ 4,000.00	\$ -	\$ -	\$ 2,916.69	\$ -
Inversiones en Capital de Trabajo		\$ 452,573.58	\$ 10,753.59	\$ 11,114.73	\$ 11,381.59	\$ 11,654.85
Pago de capital del prestamo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>(=) Flujo de efectivo</b>		\$ -2,388,633.58	\$ 408,506.69	\$ 419,990.58	\$ 426,820.57	\$ 439,742.77
<b>9. Indicadores Financieros</b>						
<b>Indicadores financieros</b>						
VAN <sub>(8,2%)</sub>	\$	1,009,410.39	PRI	4.47		
TIR		16%				

**Anexo T**  
*Flujo de Efectivo: Compra con apalancamiento financiero*

<b>13. Flujo de Efectivo Con Apalancamiento Financiero</b>						
Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>(+) Ingresos deducibles de impuestos</b>		\$ 12,274,458.77	\$ 12,569,045.78	\$ 12,870,702.88	\$ 13,179,599.75	\$ 13,495,910.14
<b>(-) Egresos deducibles de impuestos</b>		\$ 11,839,515.43	\$ 12,106,293.46	\$ 12,381,660.26	\$ 12,663,114.36	\$ 12,950,769.12
Costos variables		\$ 11,590,069.38	\$ 11,868,231.05	\$ 12,153,068.59	\$ 12,444,742.24	\$ 12,743,416.05
Costos Fijos		\$ 176,843.79	\$ 178,275.42	\$ 182,420.88	\$ 186,668.56	\$ 191,020.93
Intereses		\$ 72,602.25	\$ 59,786.99	\$ 46,170.78	\$ 31,703.56	\$ 16,332.14
<b>(-) Gastos no desembolsables</b>		\$ 87,139.33	\$ 87,139.33	\$ 87,139.33	\$ 87,277.90	\$ 87,277.90
Depreciación		\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00
Amortización		\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,771.90	\$ 1,771.90
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>		\$ 347,804.01	\$ 375,612.98	\$ 401,903.29	\$ 429,207.49	\$ 457,863.12
<b>(-) Impuesto sobre la renta federal (21%)</b>		\$ 73,038.84	\$ 78,878.73	\$ 84,399.63	\$ 90,133.57	\$ 96,151.26
<b>(-) Aportación al seguro social y medicare</b>						
<b>(=) Utilidad neta</b>		\$ 274,765.17	\$ 296,734.26	\$ 317,503.60	\$ 339,073.91	\$ 361,711.87
<b>(*) Gastos no desembolsables</b>		\$ 87,139.33	\$ 87,139.33	\$ 87,139.33	\$ 87,277.90	\$ 87,277.90
Depreciación		\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00	\$ 85,506.00
Amortización		\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,771.90	\$ 1,771.90
<b>(*) Ingresos no deducibles de impuestos</b>	\$ 1,161,636.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,002,008.35
Valor de rescate		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,504,530.00
Recuperación del capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 497,478.35
Prestamo Bancario recibido	\$ 1,161,636.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>(-) Egresos no deducibles de impuestos</b>	\$ 2,388,633.58	\$ 215,797.68	\$ 228,974.08	\$ 245,772.84	\$ 257,597.64	\$ 261,314.21
Inversiones en Activos Fijos	\$ 1,532,060.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversiones Preoperativas	\$ 4,000.00	\$ -	\$ -	\$ 2,915.69	\$ -	\$ -
Inversiones en Capital de Trabajo	\$ 452,573.58	\$ 10,753.59	\$ 11,114.73	\$ 11,381.59	\$ 11,654.85	\$ -
Pago de capital del prestamo	\$ -	\$ 205,044.10	\$ 217,853.35	\$ 231,475.56	\$ 245,942.78	\$ 261,314.21
<b>(=) Flujo de efectivo</b>	\$ -1,226,997.58	\$ 146,106.82	\$ 154,899.51	\$ 158,870.89	\$ 168,754.17	\$ 2,189,683.90

<b>14. Indicadores Financieros</b>			
Indicadores financieros			
<b>VAN (s.74z)</b>	\$ 375,382.43	<b>PRI</b>	4.41
<b>TIR</b>	21%		

**Anexo U**  
**Flujo de efectivo: Renta sin apalancamiento financiero**

Flujo de efectivo sin apalancamiento	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Descripción</b>						
<b>(+) Ingresos deducibles de impuestos</b>		\$ 12,274,458.77	\$ 12,569,045.78	\$ 12,870,702.88	\$ 13,179,599.75	\$ 13,495,910.14
<b>(-) Egresos deducibles de impuestos</b>		\$ 11,893,619.84	\$ 12,176,254.09	\$ 12,468,351.04	\$ 12,767,461.05	\$ 13,073,752.44
Costos variables		\$ 11,586,776.05	\$ 11,864,858.68	\$ 12,149,615.28	\$ 12,441,206.05	\$ 12,739,795.00
Costos Fijos		\$ 306,843.79	\$ 311,395.42	\$ 318,735.76	\$ 326,255.00	\$ 333,957.44
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>(-) Gastos no desembolsables</b>		\$ 10,833.33	\$ 10,833.33	\$ 10,833.33	\$ 10,971.90	\$ 10,971.90
Depreciación		\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00
Amortización		\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,771.90	\$ 1,771.90
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>		\$ 370,005.59	\$ 381,958.35	\$ 391,518.50	\$ 401,166.80	\$ 411,185.81
<b>(-) Impuesto sobre la renta federal (21%)</b>		\$ 77,701.17	\$ 80,211.25	\$ 82,218.89	\$ 84,245.03	\$ 86,349.02
<b>(=) Utilidad neta</b>		\$ 292,304.42	\$ 301,747.10	\$ 309,299.62	\$ 316,921.77	\$ 324,836.79
<b>(+) Gastos no desembolsables</b>		\$ 10,833.33	\$ 10,833.33	\$ 10,833.33	\$ 10,971.90	\$ 10,971.90
Depreciación		\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00
Amortización		\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,771.90	\$ 1,771.90
<b>(+) Ingresos no deducibles de impuestos</b>		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 502,836.63
Valor de rescate		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recuperación del capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 502,836.63
Prestamo Bancario recibido		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>(-) Egresos no deducibles de impuestos</b>	\$ 509,946.92	\$ 21,703.88	\$ 22,067.83	\$ 22,337.56	\$ 22,752.33	\$ 10,971.90
Inversiones en Activos Fijos	\$ 46,000.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00
Inversiones Preoperativas	\$ 6,500.00	\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,771.90	\$ 1,771.90
Inversiones en Capital de Trabajo	\$ 457,446.92	\$ 10,870.55	\$ 11,234.50	\$ 11,504.23	\$ 11,780.44	\$ -
Pago de capital del prestamo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>(=) Flujo de efectivo</b>	<b>-\$509,946.92</b>	<b>\$281,433.87</b>	<b>\$290,512.60</b>	<b>\$297,795.39</b>	<b>\$305,141.33</b>	<b>\$827,673.42</b>
<b>Indicadores financieros (Renta)</b>						
VAN <sub>(5,25%)</sub>	\$ 1,164,026.07	PFI		1.93		
TIR	57%					

**Anexo V**  
**Flujo de Efectivo: Renta con apalancamiento financiero**

<b>13. Flujo de Efectivo Con Apalancamiento Financiero</b>						
Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>(+) Ingresos deducibles de impuestos</b>		\$ 12,274,458.77	\$ 12,569,045.78	\$ 12,870,702.88	\$ 13,179,599.75	\$ 13,495,910.14
<b>(-) Egresos deducibles de impuestos</b>		\$ 11,895,588.59	\$ 12,177,875.33	\$ 12,469,603.05	\$ 12,768,320.75	\$ 13,074,195.31
Costos variables		\$ 11,586,776.05	\$ 11,864,858.68	\$ 12,149,615.28	\$ 12,441,206.05	\$ 12,739,795.00
Costos Fijos		\$ 306,843.79	\$ 311,395.42	\$ 318,735.76	\$ 326,255.00	\$ 333,957.44
Intereses		\$ 1,968.75	\$ 1,621.24	\$ 1,252.01	\$ 859.70	\$ 442.88
<b>(-) Gastos no desembolsables</b>		\$ 10,833.33	\$ 10,833.33	\$ 10,833.33	\$ 10,971.90	\$ 10,971.90
Depreciación		\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00
Amortización		\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,771.90	\$ 1,771.90
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>		\$ 368,036.84	\$ 380,337.11	\$ 390,266.49	\$ 400,307.10	\$ 410,742.93
<b>(-) Impuesto sobre la renta federal (21%)</b>		\$ 77,287.74	\$ 79,870.79	\$ 81,955.96	\$ 84,064.49	\$ 86,256.02
<b>(=) Utilidad neta</b>		\$ 290,749.11	\$ 300,466.32	\$ 308,310.53	\$ 316,242.61	\$ 324,486.92
<b>(+) Gastos no desembolsables</b>		\$ 10,833.33	\$ 10,833.33	\$ 10,833.33	\$ 10,971.90	\$ 10,971.90
Depreciación		\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00
Amortización		\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,633.33	\$ 1,771.90	\$ 1,771.90
<b>(+) Ingresos no deducibles de impuestos</b>	\$ 31,500.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 502,836.63
Valor de rescate		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pecuperación del capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 502,836.63
Préstamo Bancario recibido	\$ 31,500.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>(-) Egresos no deducibles de impuestos</b>	\$ 509,946.92	\$ 16,430.71	\$ 17,142.17	\$ 20,696.83	\$ 18,449.65	\$ 7,086.04
Inversiones en Activos Fijos	\$ 46,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversiones Preoperativas	\$ 6,500.00	\$ -	\$ -	\$ 2,915.69	\$ -	\$ -
Inversiones en Capital de Trabajo	\$ 457,446.92	\$ 10,870.55	\$ 11,234.50	\$ 11,504.23	\$ 11,780.44	\$ -
Pago de capital del préstamo	\$ -	\$ 5,560.17	\$ 5,907.68	\$ 6,276.91	\$ 6,663.21	\$ 7,086.04
<b>(=) Flujo de efectivo</b>	<b>-\$478,446.92</b>	<b>\$285,151.72</b>	<b>\$294,157.48</b>	<b>\$298,447.04</b>	<b>\$308,764.85</b>	<b>\$831,209.41</b>
<b>Indicadores financieros</b>						
VAN	\$ 1,205,237.64					
TIR	62%	PRI	1.78			