

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



Proyecto Especial de Graduación

**Análisis de viabilidad económica de estrategias de expansión para  
la producción de banano en la Hacienda Nueva Era, Ecuador**

Estudiante

Jorge Mateo Sanmartin Leiva

Asesores

Rommel Reconco, DDE.

Marvin Cálix, EMA.

Honduras, agosto 2024

**AUTORIDADES**

**SERGIO ANDRÉS RODRÍGUEZ ROYO**

Rector

**ANA M. MAIER ACOSTA**

Vicepresidenta y Decana Académica

**RAÚL SOTO**

Director del departamento de Administración de Agronegocios

**HUGO ZAVALA MEMBREÑO**

Secretario General

## Contenido

Índice de cuadros .....	5
Índice de figuras .....	8
Índice de anexos .....	9
Resumen .....	10
Abstract .....	11
Introducción .....	12
Metodología .....	15
Estudio Técnico .....	15
Estudio de Mercado .....	15
Análisis Financiero .....	16
Análisis de Riesgo .....	17
Resultados y Discusión .....	18
Estudio Técnico .....	18
Proceso de Producción de Banano .....	18
Poscosecha .....	23
Estudio de Mercado .....	24
Análisis Financiero .....	31
Ingresos Anuales .....	32
Análisis de Costos Fijos y Variables .....	32
Depreciaciones .....	43
Rentabilidad Neta .....	44
Capital de Trabajo .....	47
Financiamiento y Tasa de Descuento .....	48
Valor Actual Neto .....	54

	4
Tasa Interna de Retorno .....	54
Periodo de Retorno de Inversión .....	55
Análisis de riesgo.....	55
Conclusiones .....	68
Recomendaciones.....	69
Referencias.....	70
Anexos.....	74

### Índice de Cuadros

Cuadro 1 Cuadro de Importancia Relativa de las Cuatro Principales Empresas Transnacionales de Banano (Informes Anuales de la Empresa) (FAO, 2024).....	29
Cuadro 2 Resumen de los Ingresos Totales Anuales en Dólares Americanos en el Escenario de 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador.....	32
Cuadro 3 Resumen de los Costos Variables Anuales en Dólares Americanos para el Escenario de 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador.....	32
Cuadro 4 Resumen de los Costos Expresados en Dólares por Mano de Obra en 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador. ....	33
Cuadro 5 Resumen del Costo Variable Anual Expresado en Dólares por Fertilización en el Escenario de Mantener 85 hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador. ...	33
Cuadro 6 Resumen del Costo Variable Anual Expresado en Dólares por Costos de Fumigación en el Escenario de Mantener las 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador. ....	34
Cuadro 7 Resumen del Costo Variable Anual Expresado en Dólares por Costos de Otros Insumos en el Escenario de Mantener 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador. ....	34
Cuadro 8 Resumen del Costo Variable Anual Expresado en Dólares Por Costos Indirectos en el Escenario de Mantener 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador. ....	35
Cuadro 9 Resumen del Costo Variable Anual Expresado En Dólares Por Mantenimiento en el Escenario de Mantener las 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador. ....	35
Cuadro 10 Resumen De Los Costos Fijos Anuales En Dólares Americanos Para El Escenario Mantener Las 85 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, Ciudad De Machala Provincia El Oro, Ecuador.....	36

Cuadro 11 Depreciación De Los Activos Fijos En Dólares Del Escenario De Alquiler De Las 85 Hectáreas Por Cada Año Con La Misma Cantidad Todos Los Años En La Hacienda Nueva Era.....	36
Cuadro 12 Resumen De Los Ingresos Esperados Totales Anuales En Dólares Americanos En La Operación De Alquilar 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era, Ciudad De Machala, Provincia El Oro, Ecuador. ....	37
Cuadro 13 Resumen de los Ingresos Esperados Totales Anuales en Dólares Americanos En La Operación De Comprar 20 Hectáreas para la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador. ....	37
Cuadro 14 Resumen de los Costos Variables Anuales En Dólares Americanos para los Proyectos de Alquiler/Compra de 20 Hectáreas para La Hacienda Nueva Era .....	38
Cuadro 15 Resumen de los Costos Variables Expresados en Dólares por Mano De Obra Para los Proyectos de Alquiler/Compra De 20 Hectáreas para La Hacienda Nueva Era .....	39
Cuadro 16 Resumen del Costo Variable Anual Expresado En Dólares por Fertilización En Los Proyectos de Alquiler/Compra De 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era .....	39
Cuadro 17 Resumen del Costo Variable Anual Expresado en Dólares Por Costos De Fumigación En Los Proyectos De Alquiler/Compra De 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era.....	40
Cuadro 18 Resumen del Costo Variable Anual Expresado En Dólares por Costos de Otros Insumos Para Los Proyectos de Alquiler/Compra de 20 Hectáreas para La Hacienda Nueva Era .....	40
Cuadro 19 Resumen del Costo Variable Anual Expresado En Dólares por Costos Indirectos en los Proyectos de Alquiler/Compra de 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era .....	41
Cuadro 20 Resumen Del Costo Variable Anual Expresado En Dólares Por Mantenimiento En Los Proyectos De Alquiler/Compra De 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era.....	42
Cuadro 21 Resumen De Los Costos Fijos Anuales En Dólares Americanos Para El Proyecto De Alquiler De 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era, Ciudad De Machala, Provincia El Oro, Ecuador. ....	42
Cuadro 22 Resumen De Los Costos Fijos Anuales En Dólares Americanos Para El Alquiler De 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era, Ciudad De Machala, Provincia El Oro, Ecuador. ....	43

Cuadro 23 Depreciación De Los Activos Fijos En Dólares Del Escenario Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De Las 20 Hectáreas Por Cada Año Con La Misma Cantidad Todos Los Años En La Hacienda Nueva Era.....	43
Cuadro 24 Depreciación De Los Activos Fijos En Dólares Del Escenario Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas Por Cada Año Con La Misma Cantidad Todos Los Años En La Hacienda Nueva Era. ....	44
Cuadro 25 Resumen De Datos Históricos De Producción En La Hacienda Nueva Era .....	45
Cuadro 26 Cuadro Benchmarks De La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador .....	47
Cuadro 27 Tasa De Descuento Del Alquiler De Las 85 Hectáreas Actuales. ....	48
Cuadro 28 Tasa De Descuento Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas .....	49
Cuadro 29 Tasa De Descuento Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas. ....	49
Cuadro 30 Flujo De Caja Anual En Miles De Dólares Para El Alquiler De 85 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador. ....	50
Cuadro 31 Flujo De Caja Anual En Miles De Dólares Para El Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador. ....	51
Cuadro 32 Flujo De Caja Anual En Dólares Para El Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador.....	52
Cuadro 33 Indicadores Financieros De Los Proyectos De Mantener Las 85 Hectáreas, Alquiler De 20 Hectáreas Y Compra De 20 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, Machala, El Oro, Ecuador.....	55
Cuadro 34 Variables De Entrada @Risk Para El Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador.....	56
Cuadro 35 Variables De Entrada @Risk Para El Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador.....	56

## Índice de Figuras

Figura 1 Proceso de Producción de Banano .....	18
Figura 2 Flujo de Proceso de la Actividad de Postcosecha en Banano .....	23
Figura 3 Resultados Obtenidos Del VAN @Risk Para El VAN=0 Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas.....	57
Figura 4 Resultados De Valor Actual Neto Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas.....	58
Figura 5 Resultados De Tasa Interna De Retorno Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas.....	59
Figura 6 Resultados De Tasa Interna De Retorno Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas.....	60
Figura 7 Gráfica De Tornado Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas. ....	62
Figura 8 Resultados Obtenidos Del VAN @Risk Para El VAN=0 Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas.....	63
Figura 9 Resultados De Valor Actual Neto Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas.....	64
Figura 10 Resultados De Tasa Interna De Retorno Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas .....	64
Figura 11 Resultados De Tasa Interna De Retorno Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas. ....	65
Figura 12 Gráfica De Tornado Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas. ....	67

## Índice de Anexos

Anexo A Preguntas de la entrevista para obtener una comprensión de las prácticas operativas actuales y detectar áreas potenciales de ineficiencia de la finca. ....	74
Anexo B Variable producción por alquiler de 20 hectáreas .....	82
Anexo C Variable precio de venta por alquiler de 20 hectáreas.....	83
Anexo D Variable costo de la tierra por alquiler de 20 hectáreas .....	84
Anexo E Variable inflación por alquiler de 20 hectáreas .....	85
Anexo F Variable producción por compra de 20 hectáreas.....	86
Anexo G Variable precio de venta por compra de 20 hectáreas .....	87
Anexo H Variable costo de la tierra por compra de 20 hectáreas .....	88
Anexo I Variable inflación por compra de 20 hectáreas.....	89

## Resumen

Este análisis evalúa la viabilidad de tres escenarios de producción de banano en la hacienda "Nueva Era", que actualmente tiene 85 hectáreas y planea adquirir 20 más, ya sea por compra o alquiler. Los escenarios analizados son: mantener las 85 hectáreas, alquilar 20 hectáreas adicionales, o comprar 20 hectáreas adicionales. El estudio, con un horizonte de 10 años, utilizó indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Retorno de la Inversión (PRI) para determinar la opción más rentable. El VAN fue de \$1,126,205 para mantener las 85 hectáreas, \$128,226 para alquilar 20 hectáreas, y -\$251,881 para comprarlas. La TIR fue de 48% para mantener, 44% para alquilar, y 17% para comprar. El PRI fue de 2.16 años para mantener, 2.35 años para alquilar, y 6.41 años para comprar. Con @Risk®, se observó un 52.7% de probabilidad de que el VAN del proyecto de alquiler sea menor a \$228,126 y un 51.3% de probabilidad de que el VAN del proyecto de compra sea menor a -\$251,881. Se concluyó que mantener las 85 hectáreas actuales es la opción más viable para la hacienda.

*Palabras clave:* Análisis comparativo, compra, alquiler, VAN, TIR, PRI.

### **Abstract**

This analysis evaluates the feasibility of three banana production scenarios for the "Nueva Era" farm, which currently has 85 hectares and plans to acquire 20 more, either through purchase or lease. The scenarios analyzed are maintaining the 85 hectares, leasing 20 additional hectares, or purchasing them. The study, with a 10-year evaluation horizon, used financial indicators such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period (ROI) to determine the most profitable option. The NPV was \$1,126,205 for maintaining the 85 hectares, \$128,226 for leasing 20 hectares, and -\$251,881 for purchasing them. The IRR was 48% for maintaining, 44% for leasing, and 17% for purchasing. The PRI was 2.16 years for maintaining, 2.35 years for leasing, and 6.41 years for purchasing. With @Risk®, it was observed a 52.7% probability that the NPV of the leasing project would be less than \$228,126 and a 51.3% probability that the NPV of the purchase project would be less than -\$251,881. It was concluded that maintaining the current 85 hectares is the most viable option for the farm.

*Keywords:* Comparative analysis, purchase, rental, NPV, IRR, ROI.

## Introducción

La producción agrícola ha sido piedra angular en el desarrollo económico y social de muchas regiones del mundo. En particular, el cultivo de banano es básico para las economías de varios países tropicales, donde constituye un elemento esencial de la dieta local, representando un importante componente de la economía a través de la exportación. Este estudio se centra en el análisis de costos y la rentabilidad de la producción de banano en la hacienda "Nueva Era", ubicada en la provincia de El Oro, Ecuador, una de las regiones más prolíficas en la producción de esta fruta a nivel mundial.

El banano es la fruta más consumida globalmente, y una de las más exportadas, con una significativa influencia en los mercados internacionales (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 2024).

El sector bananero posee gran importancia económica en Ecuador, ya que la exportación bananera representa el 2% del PIB general y aproximadamente el 35% del PIB agrícola, de igual manera, este sector es una gran fuente de empleos, beneficiando a más de 1 millón de familias en el país, lo que equivale a más de 2.5 millones de personas. La mayoría de los productores de banano se posicionan en la región costa del Ecuador, principalmente en la provincia de El Oro, que abarca el 46% de los productores, seguido de la provincia de Guayas que posee un 34% de los productores, por último, la provincia de Los Ríos, en donde se encuentra el 16% de los productores (Ministerio de Comercio Exterior, 2017).

A nivel mundial, el banano se ubica entre los principales productos agrícolas, los países con mayores exportadores en la última década son Ecuador, Filipinas y Costa Rica, mientras que los países importadores son Estados Unidos de Norte América, Alemania y Bélgica. El aporte nutricional y la capacidad de producción durante todo el año son elementos predominantes al momento de concretar relaciones comerciales en relación con esta fruta, además de su nivel de asequibilidad puesto que la producción a escala permite reducir los costos de producción y con ello que la fruta se comercialice a valores acordes en los diferentes países adquirentes (López Guerrero, A., & Segovia Araujo, D., 2017).

Ecuador es el primer exportador mundial de banano, posee una mayor cantidad de hectáreas sembradas con fines de exportación, se puede constatar que el país contiene una menor cantidad de productividad en relación con los otros países como Colombia, Costa Rica, Guatemala y Filipinas, pero sin embargo por la cantidad de hectáreas cultivadas es el mayor productor en el mundo (J. León et al., 2023).

La especie Cavendish es la principal especie de banano que exporta Ecuador, puesto que presenta una mayor resistencia a las plagas (Coba, 2019). Para el año 2021, el precio del banano se ha fijado mediante un sistema de cuatro precios para las cajas tipo 22 XU, distribuidos de la siguiente manera: de la semana 1 a la 16 (\$6.90), de la semana 17 a la 32 (\$6.60), de la semana 33 a la 42 (\$4.50), y de la semana 43 a la 52 (\$6.40) (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2020).

En Ecuador, la producción bananera es particularmente prominente en la provincia de El Oro, donde se cultivan aproximadamente 594,000 toneladas métricas (TM) anuales en 64,094 hectáreas, lo que representa el 43.3% de la producción nacional (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2013). Dada la magnitud de esta industria, la optimización de los costos y el aumento de la rentabilidad son básicos y requieren un análisis de los procesos de producción y las estructuras de costos asociadas.

La producción de banano en el Ecuador hace un papel fundamental en la dinamización de la economía local. Sus procesos de cultivo, producción y comercialización son elementos esenciales de la economía primaria, siendo el segundo sector más importante en el producto interno bruto, lo que ha llevado al país a ser reconocido como uno de los principales exportadores mundiales de esta fruta. La provincia de El Oro, a pesar de ser conocida como la capital bananera del mundo, hoy en día no cuenta con los mejores niveles de producción. Los precios del banano para los agricultores están regulados por el gobierno, mientras que los precios para los exportadores fluctúan, lo que obliga a los agricultores a realizar ajustes y consideraciones adicionales a lo largo de la cadena de valor. Por otro lado, El Oro es una de las provincias con mayor producción bananera en el Ecuador y posee la mayor parte de productores, entre pequeños, medianos y grandes. Según datos del MAGAP el cantón El

Guabo, cuenta con 18,000 hectárea de producción bananera, de las cuales 1,301 están ubicadas en la parroquia La Iberia, generando alrededor de 12,403 toneladas de banano, lo que equivale a un rendimiento promedio de 17 toneladas por hectárea (F. León et al., 2021).

En la hacienda Nueva Era, como en muchas otras plantaciones en Ecuador, los costos de producción han aumentado debido al incremento en los precios de los insumos y al cambio en las regulaciones. Estos cambios han puesto presión sobre los márgenes de beneficio, haciendo esencial analizar los costos y la rentabilidad para identificar áreas donde se puedan implementar mejoras y reducciones de costos sin comprometer la calidad del producto ni el cumplimiento de las normativas vigentes.

Este estudio es necesario para proporcionar a los administradores de la hacienda Nueva Era y a la industria bananera en general, información actualizada sobre los costos de producción y la rentabilidad. Finalmente, este análisis puede contribuir a la literatura académica en el campo de la gestión agrícola, proporcionando un caso de estudio actualizado sobre los retos y estrategias en la producción de banano en Ecuador. Por lo tanto, el objetivo general es evaluar las opciones estratégicas de expansión y diversificación para la Hacienda Nueva Era, comparando la viabilidad económica y sostenibilidad de mantener, alquilar o comprar nuevas tierras para la producción de banano. Para esto, los objetivos específicos serán; Documentar la situación actual de la producción de banano en la Hacienda Nueva Era, incluyendo un estudio de los costos operativos, rentabilidad y eficiencia productiva en sus 85 hectáreas actuales; Realizar un estudio de mercado para identificar las tendencias actuales y futuras en la demanda de banano, tanto en los mercados locales como internacionales, y evaluar las oportunidades para la expansión de la producción de la Hacienda Nueva Era; Evaluar financieramente las opciones de mantener la operación actual, expandirse mediante alquiler de tierras adicionales y comprar más fincas; Realizar un análisis de riesgo utilizando la herramienta @risk para evaluar los posibles escenarios de variabilidad en los costos de producción y la rentabilidad en la producción de banano.

## **Metodología**

### **Estudio Técnico**

Para documentar la situación actual de la producción de banano en la Hacienda Nueva Era, se realizó un estudio técnico de la producción de banano, centrandó la atención en un estudio de los costos operativos, la rentabilidad y la eficiencia productiva en sus ochenta y cinco hectáreas actuales. Se llevaron a cabo visitas a la hacienda, donde se observaron las operaciones de producción y se realizaron entrevistas con los administradores y trabajadores (anexo 1) para comprender las prácticas operativas y detectar áreas potenciales de ineficiencia. Además, se recopilaron datos históricos y actuales, incluyendo registros de producción y reportes financieros, lo cual facilitó un análisis de los costos asociados con la producción.

Se desglosaron los costos en categorías de insumos como fertilizantes y pesticidas, costos laborales, y mantenimiento de equipo, diferenciando entre costos fijos y variables para evaluar su impacto en la rentabilidad. Utilizando esta información, se calculó el margen de beneficio de la hacienda y se comparó con los benchmarks del sector para determinar la competitividad de la Hacienda Nueva Era en el mercado.

Se midió la productividad por hectárea y se comparó con las estadísticas del sector, identificando así la eficiencia operativa de la hacienda. Se identificaron también áreas de posible desperdicio y oportunidades de mejora de eficiencia, especialmente en el uso de insumos y técnicas agrícolas. A partir de este análisis, se formularon estrategias para reducir costos, aumentar la rentabilidad y mejorar la eficiencia operativa, junto con un plan de implementación que incluyó la estimación de costos y la proyección de resultados esperados.

### **Estudio de Mercado**

Se llevó a cabo un análisis de la demanda actual y proyectada de banano, tanto en los mercados principales de exportación como a nivel local. Este análisis incluyó la recopilación y evaluación de datos sobre las preferencias de consumo, las tendencias de precios y el potencial de crecimiento del mercado, utilizando fuentes secundarias como informes de la industria y bases de

datos económicas, así como encuestas dirigidas a consumidores y distribuidores para obtener datos primarios.

La estructura competitiva del mercado de banano se examinó mediante un análisis de los principales competidores, sus estrategias de mercado y las ventajas competitivas de la Hacienda Nueva Era. Se consultaron informes de mercado para comprender mejor las dinámicas competitivas y posicionar estratégicamente a la hacienda en el mercado.

A través del análisis de la legislación vigente en los mercados objetivo, se identificaron impedimentos potenciales y permitió planificar estrategias de mitigación. Se valoraron las barreras de entrada y las regulaciones del mercado que podrían afectar la expansión de la producción en nuevos mercados o con nuevos productos.

Finalmente, se exploraron oportunidades de alianzas estratégicas o colaboraciones con otros productores o entidades comerciales, lo que permitió identificar socios potenciales interesados en colaborar.

### **Análisis Financiero**

Para evaluar financieramente las opciones de mantener la operación actual, expandirse mediante el alquiler de tierras adicionales y comprar más fincas en la Hacienda Nueva Era, se desarrolló la metodología de presupuesto de capital que incorporó análisis de costos, proyecciones de ingresos y evaluaciones de rentabilidad. Primero, se recopilaron datos financieros históricos y actuales de la hacienda, incluyendo costos de operación, ingresos por ventas y estructuras de costos relacionadas con la producción de banano. Se analizaron estos datos para establecer una línea base de la situación financiera actual de la hacienda.

Se crearon modelos financieros para simular las proyecciones económicas bajo tres escenarios diferentes: mantener la operación actual, expandir la producción alquilando tierras adicionales y adquirir más fincas para la expansión. Para cada escenario, se calcularon los costos iniciales, los costos operativos recurrentes y los ingresos esperados, empleando técnicas de análisis financiero como el

valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR) y el período de recuperación de la inversión (PRI).

Para el escenario de expansión mediante alquiler y compra de tierras, se evaluaron los mercados de tierras locales para determinar la disponibilidad y los precios de las tierras adecuadas para el cultivo de banano. Se realizaron consultas con agentes inmobiliarios y se revisaron registros de propiedad para identificar oportunidades potenciales de alquiler y compra.

### **Análisis de Riesgo**

Para realizar el análisis de riesgo utilizando la herramienta @risk, se evaluaron los posibles escenarios de variabilidad en los costos de producción y la rentabilidad en la producción de banano en la Hacienda Nueva Era. Este proceso comenzó con la recopilación de datos históricos y actuales sobre costos de producción y precios de venta del banano, obtenidos de los registros contables de la hacienda determinado en el primero objetivo específico.

Se identificaron las principales variables que influyen en los costos de producción y la rentabilidad, tales como precios de insumos (fertilizantes y pesticidas), costos laborales, rendimiento por hectárea, inflación y precios de mercado del banano. Estas variables se introdujeron en el modelo @risk para simular diferentes escenarios. Se utilizaron distribuciones de probabilidad para cada variable, basadas en la variabilidad observada en los datos históricos y las tendencias del mercado.

Se configuraron y realizaron simulaciones de Monte Carlo utilizando la herramienta @risk con 100,000 iteraciones, lo que permitió generar un rango de posibles resultados financieros bajo diferentes condiciones de mercado y operativas. Estas simulaciones ayudaron a visualizar el impacto potencial de la variabilidad de cada factor en los costos totales de producción y en los márgenes de rentabilidad de la hacienda.

## Resultados y Discusión

El presente análisis se enfocó en evaluar la viabilidad de invertir en el alquiler de 20 hectáreas y en comprar 20 hectáreas para la expansión de la hacienda Nueva Era, en la provincia de El Oro, Ecuador. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el estudio de mercado, los componentes del flujo de efectivo con la tasa de descuento y por último la rentabilidad del proyecto por medio del presupuesto de capital, analizando el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN).

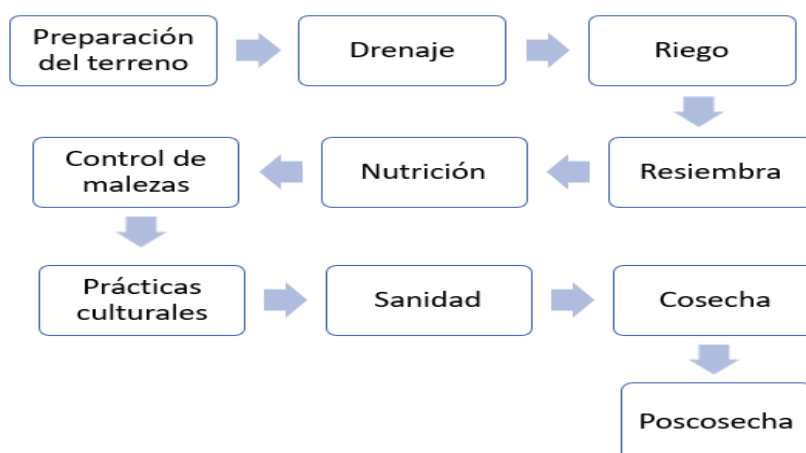
### Estudio Técnico

#### *Proceso de Producción de Banano*

En la producción de banano se deben de realizar las siguientes actividades si se quiere obtener resultados óptimos: preparación del terreno, siembra, control de malezas, prácticas culturales, riego y drenaje, nutrición, sanidad, cosecha y post cosecha (Lopez Mendez, 2002b). Varias de estas actividades se dividen en subactividades que deben completarse para asegurar un buen desarrollo del cultivo. Si alguna de estas subactividades no se lleva a cabo, el crecimiento y evolución del cultivo se verá deteriorado.

**Figura 1**

*Proceso de Producción de Banano*



**Preparación del Terreno.**

La preparación del terreno es de vital importancia para el cultivo, ya que influye directamente en la rentabilidad del proyecto. Este proceso implica realizar actividades que están destinadas a hacer que el suelo sea el adecuado para el desarrollo del cormo de banano. Hay dos métodos para realizar la preparación del terreno, uno tradicional y otro mecanizado. El método tradicional es realizado por un personal capacitado, y se lo utiliza generalmente en terrenos pequeños. En cambio, en el método mecanizado, se hace uso de maquinaria agrícola, ya que, por lo general, se emplea en grandes terrenos. Para llegar a obtener una adecuada preparación del terreno, se deben llevar a cabo las siguientes actividades: subsoleo y arado del suelo (profundidad entre 25 y 30 cm), nivelar el terreno y dividir el terreno en secciones específicas.

**Drenaje.**

El drenaje es una actividad que va de la mano con la preparación del suelo y es recomendada en zonas en donde, debido a la gran cantidad de lluvias existe un exceso de agua en el suelo. El exceso de agua que persiste durante un período prolongado tiene un efecto negativo en el cultivo. Para garantizar un buen drenaje, debe crearse una red de desagües que facilite la evacuación del exceso de agua, para evitar la formación de charcos y asegurar que el nivel freático se mantenga a una profundidad superior a los 120 metros. Esta profundidad es la recomendada ya que la planta de banano tiene la capacidad desarrollar un buen sistema de radicular.

**Riego.**

El riego es el suministro de agua que se da a las plantas. La frecuencia y la cantidad de riego dependen de las necesidades hídricas del cultivo, el tipo de suelo, la calidad del agua, las lluvias y la evapotranspiración.

**Resiembra.**

Para recuperar la densidad poblacional se debe de realizar la resiembra, lo que consiste replantar o reemplazar las plantas de banano que han alcanzado el final de su ciclo de vida productiva

o que han sido dañadas por plagas, enfermedades, o condiciones ambientales adversas. Este proceso es crucial para mantener la productividad y la salud de las plantaciones de banano.

### **Nutrición.**

La nutrición o fertilización es fundamental para obtener un buen rendimiento, lo cual puede determinar la factibilidad de la empresa. Para asegurar una buena nutrición, se fertiliza para reponer los nutrientes que la planta necesita. En las plantaciones de banano orgánico, la fertilización se realiza con abonos orgánicos (Lara, 2015). Dado que no se pueden usar fertilizantes inorgánicos, es necesario encontrar nuevas fuentes de nutrientes, como el humus de lombriz o el compost. Hay que tener en cuenta que al realizar fertilización dentro del cultivo de banano orgánico, esta no será tan eficiente como una fertilización a otro cultivo inorgánico, lo cual, resulta en una menor producción, puesto que la cantidad de racimos por planta por año será menor en comparación con una plantación convencional.

### **Control de Malezas.**

El control de malezas puede llevarse a cabo manualmente por los trabajadores de la finca, utilizando machetes o guadañas. También es posible emplear coberturas vegetales o coberturas vivas para prevenir el crecimiento de malezas. Durante la fase de establecimiento del cultivo, se pueden sembrar otros cultivos de manera temporal para evitar que esos espacios queden libres y las malezas crezcan. En fincas orgánicas, donde no se pueden usar productos químicos, se utilizan productos biológicos como los bioherbicidas para controlar las malezas.

### **Prácticas Culturales.**

Las prácticas culturales son aquellas técnicas que se realizan para que podamos alcanzar varios objetivos en la producción. “Las prácticas culturales son necesarias para mantener los rendimientos de la plantación o para evitar en la mayor medida posible las pérdidas por plagas” (López Méndez, 2002). Las prácticas culturales que se realizan para el cultivo de banano incluyen el deshoje, deshoje, apuntalamiento, desbellote, desmane, encinte y enfunde.

El deshoje ayuda a que la planta madre no pierda su vigor, ya que la planta madre posee hijuelos y tiene que mantenerlos sanos y para ello, utiliza sus reservas nutricionales, ocasionando que la madre pierda vigor. Por esa razón los hijuelos son cortados, para que de esa forma las reservas y nutrientes que posee la planta madre se dirijan a su propio desarrollo y por consiguiente el fruto tenga un mayor rendimiento.

El deshoje es una actividad fundamental que se realiza para controlar el brote de enfermedades y mantener la calidad de la fruta. Hay dos tipos de deshoje: el deshoje de protección de fruta y deshoje de sanidad. El deshoje de protección de fruta se encarga de evitar daños en la fruta causados por el roce con las hojas de la planta madre. “Este deshoje se hace con una cuchilla al extremo de una vara, cortando las hojas que estén haciendo contacto con la fruta o que potencialmente puedan hacerlo, es fundamental realizar el deshoje si se pretende exportar la fruta” (Lopez Mendez, 2002a). Por otro lado, el deshoje de sanidad hace que se reduzcan las enfermedades y evitar pérdidas en la producción. “En este deshoje se cortan las hojas que tengan más del 50% de daño por enfermedades y también aquellas que se encuentren dobladas, ya que éstas pueden servir de hospedero a insectos, plagas o a enfermedades fungosas” (Lopez Mendez, 2002a). Además, para acelerar su descomposición y mejorar el suelo, las hojas eliminadas deben ser picadas.

El desbellote, desmane y encinte son prácticas que se utilizan para aumentar el tamaño de los dedos y el peso del racimo. Dependiendo del estado del racimo y la variedad de banano, se realiza el corte. “Para las variedades Curaré Gigante y Curaré Enano, se corta una mano por encima de la falsa mano. En cambio, para las variedades FHIA 20 y FHIA 21, se cortan tres manos por encima de la falsa mano debido a que estas variedades tienen un mayor número de dedos por mano” (Lopez Mendez, 2002a). Luego se procede al encintado, que facilita la cosecha, esta técnica consiste en amarrar una cinta de un color específico a las plantas recién paridas en una semana determinada, y en la semana siguiente, se utiliza un color diferente. Esto permite diferenciar fácilmente las plantas y cosechar según el color de la cinta en lugar de estar buscando los racimos adecuados.

El apuntalamiento implica anclar las plantas para evitar que el peso del racimo las derribe, previniendo pérdidas. Se coloca una cuerda en dirección opuesta al racimo y se ata a una estaca en el suelo o a otra planta.

El enfunde consiste en cubrir el fruto con una bolsa especial para protegerlo de daños físicos. En las bananeras convencionales, estas bolsas suelen estar impregnadas con insecticidas para proteger el cultivo. En las bananeras orgánicas, se utilizan bolsas sin químicos.

### **Control de Plagas y Enfermedades.**

Para prevenir las plagas y enfermedades en el cultivo de banano, se implementan prácticas que reducen las condiciones favorables para el desarrollo de patógenos. Una de estas prácticas es el "minicomposteo", que consiste en acumular la hojarasca en pequeños montones para su rápida descomposición, reduciendo el inóculo y aportando nutrientes al suelo. De igual manera, se pueden aplicar productos orgánicos para controlar diversas plagas y enfermedades. Por ejemplo, la Sigatoka negra, una de las principales enfermedades que afectan al banano, por lo cual, hay que tener en cuenta cuales son los elementos esenciales para poder controlarla.

### **Cosecha.**

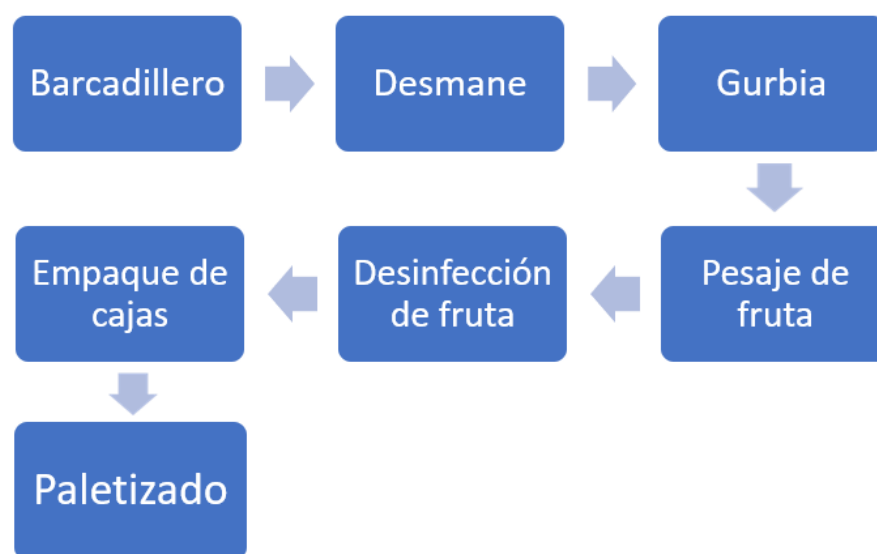
Para obtener una buena cosecha se realizan las siguientes actividades: Puya o cosecha, colear, empinar y garruchar. En primer lugar, se recolectan los frutos (puya), para lo cual se deben cortar los racimos que cumplen las características establecidas por la empresa comercializadora. La cosecha se realiza semana a semana. La actividad de colear la realiza un jornalero que utiliza una cuna acolchada para apoyar los racimos sobre sus hombros y los transporta con cuidado hasta el cable vía. Por último, garruchar consiste que los racimos se trasladen del cable vía a la empacadora. Una persona transporta unos 20 racimos por trayecto, lo que se denomina una garruchada, y el número de racimos que hay que transportar lo determina el jefe o administrador.

### **Postcosecha**

Para asegurar una buena postcosecha, se deben realizar las siguientes actividades: barcadillero, desmane, gurbia, pesaje de fruta, desinfección de fruta, empaque de cajas y, finalmente, paletizado. En la Figura 2 se muestra el flujo de proceso de la actividad de postcosecha.

**Figura 2**

*Flujo de Proceso de la Actividad de Postcosecha en Banano*



#### **Barcadillero.**

Consiste en inspeccionar los racimos para seleccionar las manos que cumplen con las especificaciones de la comercializadora. Esta actividad generalmente se realiza en un sitio cercano a la entrada de la empacadora.

#### **Desmane.**

Involucra separar y seleccionar las diferentes manos del racimo y depositar las seleccionadas en el tanque de desmane.

**Gurbia.**

Consiste en dividir las manos en el tanque de desmane en gajos más pequeños, llamados clústeres, según las especificaciones de la comercializadora. Los clústeres se depositan en el tanque de desleche para sellar la fruta y evitar la emisión de látex que puede causar manchas en el fruto.

**Pesaje de Fruta.**

Después de aproximadamente 15 minutos en el tanque de desleche, los clústeres se seleccionan y se colocan en bandejas plásticas para pesarlas. El peso se determina según las condiciones establecidas por la comercializadora, enviando un peso mayor en la caja para compensar la deshidratación durante el transporte.

**Desinfección de la Fruta.**

Se aplica una solución desinfectante o fungicida para asegurar que las coronas estén cubiertas y protegidas contra enfermedades postcosecha.

**Empacado de Cajas.**

Los clústeres se colocan en cajas hasta alcanzar el peso deseado, procediendo luego al sellado y armado de las cajas.

**Paletizado.**

Las cajas se apilan en paletas de manera que faciliten su transporte. Generalmente, estas paletas consisten en 48 cajas distribuidas en un pequeño cuadrado con ocho líneas verticales.

**Estudio de Mercado**

La industria bananera es de suma importancia en el desarrollo económico y social del Ecuador, en el país, hay aproximadamente 162,236 hectáreas sembradas de banano y cuenta con 4,473 productores que se concentran principalmente en las provincias de El Oro, Guayas y Los ríos (Ministerio de Comercio Exterior, 2017).

Ecuador al ser un país con gran potencial de producción, presenta gran solidez en cuanto a su comercialización interna, puesto que esta fruta es parte esencial en la dieta diaria de los ecuatorianos, ya que es una fuente invaluable de nutrientes para el organismo, aporta potasio, vitamina C, fibra magnesio y vitamina B6, entre otros (IBT - EDU, 2024). Es por eso por lo que la competencia entre los productores locales se centra en aspectos como la calidad y el precio del producto, ya que hay numerosos actores en el mercado que compiten por la preferencia de los consumidores. Mientras que, a nivel mundial, el mercado bananero presenta grandes oportunidades para un país productor y exportador como Ecuador. Estas oportunidades se deben a la alta demanda de varios países europeos, asiáticos, del Medio Oriente, incluso de Sudamérica. También se debe a la falta de oferta en el mercado asiático, ya que países productores de banano, como China, Indonesia, Malasia, Taiwán y Filipinas sufrieron el ataque de la enfermedad fusarium raza tipo 4, conocida comúnmente como mal de Panamá (Morales, 2016). A nivel de desempeño exportador, Ecuador tiene crecimientos porcentuales que llaman la atención al ser el segundo proveedor más importante para Japón, Corea del Sur y China (Suárez, 2018).

Al realizar un análisis de segmentación por destino geográfico, se pudo identificar los principales importadores de banano ecuatoriano, los cuales son Estados Unidos y la Unión Europea, en donde se puede observar que en Estados, existen grandes oportunidades de mercado, ya que son grandes consumidores de banano ecuatoriano, además, estos buscan bananos orgánicos, puesto que hoy en día está dentro de las grandes tendencias el consumo de productos orgánicos y por ende, la demanda de banano ha crecido significativamente en los últimos años. Entre enero y julio de 2023, Ecuador exportó 357.140 toneladas de banano orgánico, según datos del Banco Central de esa cantidad, 76% tuvo como destino Estados Unidos (González, 2023). Por otro lado, La Unión Europea es el principal destino del banano ecuatoriano, esto debido a las tendencias saludables que cada día toman más fuerza entre los consumidores, las cuales han permitido el crecimiento de la demanda del banano orgánico en el mundo (Agrocalidad, 2022). Según informa Acorbanec, las exportaciones de banano del Ecuador acumuladas de enero a octubre del 2023 se ubicaron en 300,89 millones de cajas,

creciendo un 7,09% respecto al mismo periodo de 2022. El 29,12% del total se destinó hacia la Unión Europea (Fresh Plaza, 2023), que se ubicó como el principal mercado para la fruta ecuatoriana, por lo cual es de vital importancia no despegarse de las tendencias de consumo y de las actualizaciones de regulaciones de exportación, ya que, para Ecuador, este mercado es el más influyente dentro del sector y por ende en su economía.

Al realizar este análisis, se determinó que Ecuador tiene la oportunidad de posicionarse como un proveedor líder de bananos orgánicos de alta calidad en los mercados internacionales, aprovechando la creciente demanda de productos orgánicos, por lo que la Hacienda Nueva Era, puede satisfacer las necesidades de este nicho de consumidores.

Hoy en día las exportaciones de banano ecuatoriano están estrictas a regulaciones fitosanitarias, comerciales y de calidad, impuestas por los principales países importadores, lo que requiere de grandes revisiones de cumplimiento para acceder a los mercados internacionales.

El representante legal de la hacienda, vende la fruta a una asociación llamada “Nueva esperanza”, la cual se encarga de vender el producto a la empresa Fyffes, a un costo de 8.00 dólares la caja, con un contrato por año, la caja tiene 22 kilos (43 libras) y esa caja se exporta a Estados Unidos.

Según una encuesta realizada por The Packer en tendencias de consumo de productos frescos en Estados Unidos, el banano lidera como la mejor fruta en el mercado. Además, de que la banana es la fruta favorita en las familias con niños (The Packer Staff, 2020).

Los productos orgánicos abarcan a la producción de vegetales y animales, obtenidos sin el uso de sustancias químicas (pesticidas, herbicidas, fertilizantes sintéticos) ni el uso de organismos genéticamente modificados (OGM), y que tienen un reconocimiento por tal manejo. Las tendencias de consumo de productos orgánicos han ido incrementando en los últimos años. Según la encuesta reciente “El mundo de la agricultura ecológica”, realizada por el Instituto de Investigación de Agricultura Orgánica (FiBL), las ventas minoristas de productos orgánicos han seguido creciendo en todo el mundo y alcanzaron un máximo histórico en 2020 (Vega, 2022). Gracias a este incremento en

las ventas de este tipo de productos, varias empresas del sector agrícola y pecuario han incrementado sus niveles de producción, como ejemplo en Argentina, las últimas cifras del Instituto de Desarrollo Rural (IDR) que arrojan que la superficie orgánica cosechada aumentó en el país, respecto del año anterior, un 5% durante 2018, con 80.880 hectáreas, sin contar la recolección silvestre, logrando la segunda mejor marca y muy cerca de la cifra histórica de 2016, según las cifras de Senasa (Organización Internacional Agropecuaria, 2020). Además, en varios países se están implementando las regulaciones necesarias para poder expandirse a la rama de producción de productos orgánicos, de acuerdo con los datos recopilados por IFOAM – Organics International (ONG que promueve sistemas de producción de alimentos verdaderamente sostenibles), durante el 2021, 76 países implementaron completamente las regulaciones sobre agricultura orgánica, 20 tienen regulaciones orgánicas que no se implementan completamente y 13 están redactando aún su legislación, hoy en día, existen varios acuerdos internacionales sobre certificaciones en distintos países, los cuales aportan mayor flexibilidad y transparencia facilitando la compra y venta de estos productos (Poveda et al., 2021). De la misma manera, las tendencias en alimentos y bebidas de valor agregado han incrementado con el pasar de los años, ya que se usan varias estrategias para atraer a consumidores. Hoy en día ya no sólo se comercializan productos orgánicos como materias primas, sino también con productos con valor agregado, listos para el consumo. Así, hoy no sólo es posible conseguir fruta, verdura, vinos, especias y miel con sello de certificación orgánica, sino también dulces, jugos, quesos, etc. (Salamanca, 2015). En cuanto al banano, se pueden hacer varios productos tomando esta fruta como materia prima, tales como harina de banano, puré, jaleas, mermeladas, entre otros, por lo cual es importante el proceso de industrialización de esta fruta, para obtener beneficios entre ambas partes y expandirse de gran manera en el mercado. Ante el abismal crecimiento de las tendencias de consumo del banano orgánico y sus productos de valor agregado, es fundamental para la hacienda adaptar nuevas estrategias de marketing e incrementar sus niveles de producción.

Hoy en día, cada país dispone de diferentes regulaciones para la exportación e importación de una gran variedad de productos y materias prima, en el caso de Ecuador, es esencial poseer certificaciones que garanticen que la producción es netamente orgánica, por lo que la hacienda Nueva Era tiene que estar totalmente a disposición de las actuales nuevas normativas y regulaciones que se estipulen en el país, ya que estas dan un plus al producto que se quiera comercializar, puesto que, al poseer los sellos de las certificaciones más importantes, el producto estará dentro de las principales opciones de los clientes, los cuales elegirán la que crean la más conveniente.

Es por eso que La hacienda Nueva Era debe de estar al margen de las certificaciones actuales y futuras, debido a la alta demanda que tienen los productos netamente orgánicos hoy en día. Actualmente, los productores agrícolas se deben a la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro-AGROCALIDAD, como ente responsable del Sistema Nacional de Control de la Producción Orgánica, garantizara que los productos orgánicos sean producidos, procesados y comercializados, además, se debe de tomar en cuenta a las certificaciones que ofrece la empresa Kiwa BCS Öko-Garantie, la cual es una empresa que cuenta con más de 25 años de experiencia en la certificación ecológica, y que además, está avalada por el Organismo de Acreditación Ecuatoriana para certificar a los productos, procesamientos, y comercialización de productos orgánicos agrícolas (Kiwa, 2021).

Esta, al ser una empresa con muchos años de experiencia y reconocimiento en grandes mercados como Europa, Estados Unidos y Japón (Kiwa, 2021)(Kiwa, s.f.), es vital para la hacienda Nueva Era contar con su certificación de producción orgánica, ya que le daría un gran peso a la fruta que se comercializa en cuanto a la competencia, y se podría incrementar a los potenciales clientes, generando así, un motivo por el cual se deba aumentar la producción, y de igual forma, las utilidades.

El comercio de banano es extremadamente competitivo, lo que hace que los márgenes unitarios sean bajos. Las empresas transnacionales son capaces de generar beneficios gracias a las grandes cantidades de banano que comercializan. Además, el volumen otorga a la empresa los

recursos económicos para invertir en innovaciones tecnológicas. (Food and Agriculture Organization, 2021).

Las empresas transnacionales más importantes en el mercado de Estados Unidos son las empresas Dole (en primer lugar) por consiguiente Chiquita, y, en tercer lugar, la empresa Del Monte.

A continuación, en el Cuadro 1 se puede observar la importancia relativa de estas empresas en sus principales mercados, es importante destacar que la empresa Fyffes no se encuentra dentro de las primeras en Estados Unidos, puesto que su principal mercado es en Europa, sin embargo, la Hacienda Nueva Era tiene un contrato con la asociación “Nueva Esperanza” y ellos venden la fruta a la empresa Fyffes.

### **Cuadro 1**

*Cuadro de Importancia Relativa de las Cuatro Principales Empresas Transnacionales de Banano (Informes Anuales de la Empresa) (FAO, 2024)*

Importancia Relativa	Dole	Del Monte	Chiquita	Fyffes
Lugar que ocupa en Estados Unidos	1	3	2	-
Lugar que ocupa en la Conformidad Europea	3	4	1	2
Plantaciones propias en América Latina (ha)	15,000	n.d.	28,800	0

Se estima que la producción mundial de bananos crecerá a un ritmo del 1.5% anual, hasta alcanzar los 132.6 millones de TM en 2029 (FAO, 2020). Por otro lado, se espera que la demanda del banano orgánico siga en aumento. La tendencia de consumir productos orgánicos ha ido en aumento con el pasar de los años y se puede ver en el aumento de exportaciones de banano orgánico en Ecuador. En el 2017, las exportaciones de banano orgánico representaron un 8% del sector bananero, en el 2018, representaron un 10% del sector bananero ecuatoriano (Castillo-Gonzaga et al., 2023).

Hoy en día, existe un nicho de mercado en crecimiento compuesto por consumidores que buscan productos que cumplan con estrictos estándares de calidad y frescura, producidos de manera sostenible y ética. Estos consumidores son conocidos como consumidores conscientes del impacto

ambiental y además de valorar la calidad del producto, también valoran el impacto ambiental y social de su producción. Esta tendencia ha llevado a muchas empresas a adoptar procesos de producción más ecológicos y sostenibles.

A partir del incremento de estos consumidores, se ha desarrollado de igual manera el concepto de marketing ecológico, el cual tiene dos enfoques: el social y empresarial (Fernandez, 2008). El social busca la difusión de comportamientos y actitudes ambientales positivas por parte de instituciones sin fines de lucro, como administraciones, grupos ecologistas, entre otros, estas entidades buscan sensibilizar al público y fomentar un consumo más responsable y sostenible.

En cambio, en el enfoque empresarial, el marketing ecológico se centra en la planificación, implementación y control de políticas de producto, precio, comunicación y distribución que satisfacen las necesidades de los clientes, alcanzan los objetivos de la organización y minimizan el impacto negativo en el ecosistema (Fernandez, 2008).

Los consumidores que optan por productos orgánicos y sostenibles, por lo general suelen estar muy centrados en la conciencia ambiental. Estudios han demostrado que existe una relación estrecha entre el conocimiento sobre aspectos ambientales y el comportamiento de compra de productos orgánicos (Diamantopoulos et al., 2003). Estos consumidores buscan productos que no solo cumplan con sus necesidades básicas, sino que también reflejen sus valores y preocupaciones ambientales.

Dichos consumidores prefieren productos que minimicen el daño ambiental durante todo su ciclo de vida y perciben estos productos como de mayor calidad, más saludables y respetuosos con el medio ambiente (Aguirre et al., 2003).

El incremento de estos productos ha tenido un profundo efecto en el comportamiento del consumidor, lo que ha resultado en un crecimiento notable en el mercado de productos orgánicos (Loureiro, 2005). Sin embargo, la respuesta del consumidor a los esfuerzos de marketing ecológico ha sido variable, y aunque hay un interés creciente en productos ecológicos, factores como la disponibilidad, la conveniencia y el precio pueden influir en la decisión final de compra (Yam-Tang y

Chan, 1998). Las empresas deben segmentar el mercado y enfocarse en los consumidores más propensos a comprar productos orgánicos, desarrollando estrategias de marketing que aborden estos factores.

Por estas razones, es importante que las empresas que desean ingresar o expandirse en el mercado de productos orgánicos y sostenibles adopten prácticas que cumplan con las regulaciones y certificaciones necesarias para garantizar la autenticidad y calidad de sus productos. Claro está, que la obtención de certificaciones reconocidas internacionalmente aumenta la confianza del consumidor para la compra de estos productos y esto hace que mejore la competitividad de la hacienda en el mercado global.

La Hacienda Nueva Era, al poseer diferentes certificaciones de producción orgánica, crea un punto significativo en este tipo de mercado, lo que le permite satisfacer las demandas de este tipo de consumidores y posicionarse como un gran proveedor de banano orgánico de alta calidad en mercados internacionales.

### **Análisis Financiero**

Para realizar el análisis financiero se tomaron en cuenta varios factores, comenzando con la tasa de inflación actual, la cual es de 2.53% (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2024). También se tomó en cuenta la devaluación del proyecto, la cual es del 1.9% (Expansión, 2024), por lo que se procedió a determinar una inflación implícita restando la inflación de la devaluación, dándonos como resultado una inflación implícita del 0.45%. Los ingresos, costos fijos, costos variables, precio de venta y el capital de trabajo fueron ajustados por la inflación implícita para cada año del horizonte de evaluación. En el cuadro 2 se manifiestan los ingresos totales del año 1 de las 85 hectáreas actuales.

## **Ingresos Anuales**

### **Cuadro 2**

*Resumen de los Ingresos Totales Anuales en Dólares Americanos en el Escenario de 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Monto
Cantidad de cajas	212,160
Precio	\$8
Ingresos por ventas de cajas de banano orgánico	\$1,697,280
Otros ingresos (venta de rechazo)	\$9,724
Ingresos por ventas totales	\$1,707,004

En el cuadro 3 se especifican los costos variables, donde se encuentran los costos de mano de obra, costos de insumos, costos indirectos y costos de mantenimientos.

## **Análisis de Costos Fijos y Variables**

### **Cuadro 3**

*Resumen de los Costos Variables Anuales en Dólares Americanos para el Escenario de 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Monto (US\$)
Costos de mano de obra	574,014
Costos de insumos	254,190
Costos indirectos	168,000
Costos de mantenimiento	21,875
Total	\$1,018,079.00

En el cuadro 4 se muestra el detalle del costo de mano de obra con un monto de \$574,014. Las actividades que se incluyen en mano de obra para la producción bananera en 85 hectáreas son: control de malezas, enfunde, deshije, deshoje, desbellote, regadores y cuadrilla, cabe recalcar que los loteros realizan el trabajo de colocación de cinta de banano y apuntalamiento.

**Cuadro 4**

*Resumen de los Costos Expresados en Dólares por Mano de Obra en 85 Hectáreas en la Hacienda*

*Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad por hectárea	Cantidad	Costo por hombre por semana (US\$)	Costos totales por semana	Costo total anual	
Mano de obra	Loteros	Jornales	8	\$172	\$1,374	\$71,448
	Guadañeros	Jornales	8	\$257	\$2,059	\$107,078
	Enfundadores	Jornales	8	\$197	\$1,576	\$81,952
	Deshijadores	Jornales	6	\$278	\$1,668	\$86,736
	Deshojadores y limpiadores de matas	Jornales	6	\$278	\$1,668	\$86,736
	Regadores	Jornales	3	\$165	\$494	\$25,664
	Cuadrilla	Jornales	55	\$40	\$2,200	\$114,400
<b>Total</b>					<b>\$574,014</b>	

En el cuadro 5 se muestra el detalle del costo de fertilización con un monto de \$149,480. Para poder saber los requerimientos del cultivo se realizó un análisis de suelo que determinó los requerimientos necesarios para el buen crecimiento del cultivo.

**Cuadro 5**

*Resumen del Costo Variable Anual Expresado en Dólares por Fertilización en el Escenario de*

*Mantener 85 hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Número de ciclos por año	Costo por ciclo (US\$)	Costo ha. año
Fertilización			
Mezclas			
Nitoquim + Muriato de K (Mezcla Física)	3	\$205	\$615
Urea + Sulfato de Potasio	3	\$195	\$585
Nitrato de Amonio + Sulfato de Magnesio	2	\$200	\$400
DAP + Nitrato de Amonio	1	\$159	\$159
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>\$759</b>	<b>\$1,759</b>
<b>Total en 85 ha.</b>			<b>\$149,480</b>

En el Cuadro 6 se muestra el detalle del costo de fumigación con un monto de \$74,662. Se requirió para el control fitosanitario un control de Sigatoka negra, ya que es la principal enfermedad

que ataca a estos cultivos, especialmente en la zona. En este control fitosanitario se utilizaron cantidades recomendadas por él informante de la Hacienda Nueva Era.

### Cuadro 6

*Resumen del Costo Variable Anual Expresado en Dólares por Costos de Fumigación en el Escenario de Mantener las 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Número de ciclos por año	Costo de mezclas/operación y AG por ha. (US\$)	Costo ha. año
Mezclas para control de sigatoka negra			
Sistémicos + Sistémicos	10	\$36	\$360
Sistémicos + Protectante	10	\$36	\$360
Orgánico + Sistémico	2	\$47	\$94
Protectante + Protectante	2	\$32	\$64
Total	24	\$151	\$878
Total en 85 ha.			\$74,662

En el cuadro 7, se muestra el detalle de costos de otros insumos, con un monto de \$25,033.84. En dichos costos, se detallan elementos como los accesorios para el riego, herramientas y demás insumos de bodega.

### Cuadro 7

*Resumen del Costo Variable Anual Expresado en Dólares por Costos de Otros Insumos en el Escenario de Mantener 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Costos semanales	Costo total anual
Otros insumos		
Accesorios para riego	\$408	\$21,208
Herramientas e insumos de bodega	\$170	\$8,840
Total		\$30,048

En el cuadro 8 se muestra el detalle los costos indirectos con un monto de \$168,000. En dichos costos, se detallan factores como el agua, la luz, el diésel para el motor de riego, alimentación y transporte del personal, además, se asumen los costos para el jefe de planta, chofer y mayordomo.

### Cuadro 8

*Resumen del Costo Variable Anual Expresado en Dólares Por Costos Indirectos en el Escenario de Mantener 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad	Cantidad por semana	Costo por Unidad	Costo por Semana	Costo por Año	
Costos indirectos	Diésel para motor de riego	Galón Diesel	172	\$1.8	\$301	\$15,661
	Agua	Galón de agua	614	\$1.5	\$921	\$47,892
	Luz	Kw	777	\$0.8	\$584	\$30,343
	Alimentación del personal	Almuerzos	195	\$2.1	\$403	\$20,954
	Transporte del personal	Jornal	272	\$1.6	\$422	\$21,923
	Jefe de Planta	Jornal			\$138	\$7,201
	Conductor (Chofer Profesional)	Jornal			\$312	\$16,225
	Mayordomo	Jornal			\$150	\$7,800
Total						\$168,000

En el Cuadro 9 se observa el detalle de los costos de mantenimiento con un monto de \$21,875: Los elementos a los que se les provee mantenimiento son: cable línea, bomba de motor de riego, sistema de riego y la empacadora.

### Cuadro 9

*Resumen del Costo Variable Anual Expresado En Dólares Por Mantenimiento en el Escenario de Mantener las 85 Hectáreas en la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Costo por periodo (US\$)	No. Periodos por año	Costo total anual (US\$)	
Mantenimiento	Cable línea	\$1,600	2	\$3,200
	Bomba motor de riego	\$3,200	2	\$6,400
	Sistema de riego	\$3,190	2	\$6,380
	Empacadora	\$5,895	1	\$5,895
Total		\$13,885	7	\$21,875

Los costos fijos anuales del escenario de mantener las 85 hectáreas se pueden observar en el Cuadro 10. La hacienda incurre en los siguientes costos fijos anuales: Gastos administrativos, certificaciones y sus renovaciones. La hacienda al ser orgánica tiene la certificación GLOBAL GAP y la certificación orgánica del Ecuador, que se renuevan cada año.

### Cuadro 10

*Resumen De Los Costos Fijos Anuales En Dólares Americanos Para El Escenario Mantener Las 85 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, Ciudad De Machala Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo (US\$)	Costos semanales	Costo total anual	
Costos fijos	Costos administrativos	Sueldo	1	\$5,000	\$1250	\$60,000.00
	Alquiler de 85 hectáreas	Alquiler		\$1,500	\$2,452.52	\$140,250.00
	Renovación de certificación orgánica	Certificación	2	\$5,000	\$192.31	\$10,000.00
						\$210,250.00

En el Cuadro 11 muestra la depreciación de los activos fijos que se utilizaron para la hacienda bananera de 85 hectáreas. La depreciación fue 9,000 hasta el año 10 considerando un valor de rescate de \$55,447.91.

### Cuadro 11

*Depreciación De Los Activos Fijos En Dólares Del Escenario De Alquiler De Las 85 Hectáreas Por Cada Año Con La Misma Cantidad Todos Los Años En La Hacienda Nueva Era.*

Activos fijos	Costo (US\$)	Vida útil	Año del 1 al 3 y 10 (US\$)
Herramientas de trabajo	\$12,000	3	\$4,000
Drenaje	\$18,000	10	\$1,800
Empacadora	\$10,000	10	\$1,000
Bomba	\$14,000	10	\$1,400
Mejoramiento de sistema de riego	\$8,000	10	\$800
Total			\$9,000

Los ingresos anuales esperados en el año 1 de en la operación de alquilar 20 hectáreas se pueden apreciar en el cuadro 12.

### **Cuadro 12**

*Resumen De Los Ingresos Esperados Totales Anuales En Dólares Americanos En La Operación De Alquilar 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era, Ciudad De Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Monto
Cantidad de cajas	49,920
Precio	\$8.00
Ingresos por ventas de cajas de banano orgánico	\$399,360.00
Otros ingresos (venta de rechazo)	\$2,288.00
<b>Ingresos por ventas totales</b>	<b>\$401,648.00</b>

Los ingresos anuales esperados en el año 1 en la operación de comprar 20 hectáreas se pueden apreciar en el cuadro 13.

### **Cuadro 13**

*Resumen de los Ingresos Esperados Totales Anuales en Dólares Americanos En La Operación De Comprar 20 Hectáreas para la Hacienda Nueva Era, Ciudad de Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Monto
Cantidad de cajas	49,920
Precio	\$8.00
Ingresos por ventas de cajas de banano orgánico	\$399,360.00
Otros ingresos (venta de rechazo)	\$2,288.00
<b>Ingresos por ventas totales</b>	<b>\$401,648.00</b>

En los escenarios de expansión, tanto de alquiler como de compra de 20 hectáreas, se incurrieron en los mismos tipos de costos variables que en el escenario de mantener las primeras 85 hectáreas, tal como se muestra en el cuadro 14. Sin embargo, el monto de estos costos es diferente,

debido a que los colaboradores tienen un salario diferente y existen algunos procesos donde se utilizan insumos diferentes. Además, el monto de los costos variables del proyecto de alquiler son los mismos que del proyecto de compra, por lo que se asumirán las ilustraciones de los costos variables para ambos proyectos en conjunto.

#### **Cuadro 14**

*Resumen de los Costos Variables Anuales En Dólares Americanos para los Proyectos de Alquiler/Compra de 20 Hectáreas para La Hacienda Nueva Era*

Actividad	Monto (US\$)
Costos de mano de obra	135,058
Costos de insumos	59,850
Costos indirectos	39,530
Costos de mantenimiento	5,110
<b>Total</b>	<b>\$239,548</b>

En el cuadro 15 se muestra el detalle del costo de mano de obra con un monto de \$135,058. Las actividades son las mismas que se incluyen en mano de obra para la producción en el escenario de mantener las 85 hectáreas, a diferencia que, en estas 20 hectáreas, se mantienen los mismos trabajadores, pero su sueldo varía, ya que solo se está tomando en cuenta el aumento del costo por el trabajo extra que se hace.

**Cuadro 15**

*Resumen de los Costos Variables Expresados en Dólares por Mano De Obra Para los Proyectos de Alquiler/Compra De 20 Hectáreas para La Hacienda Nueva Era*

Actividad		Unidad por hectárea	Cantidad	Costo por hombre por semana (US\$)	Costos totales por semana	Costo total anual
Mano de obra	Loteros	Jornales	3	\$120	\$359	\$18,682
	Guadañeros	Jornales	3	\$170	\$510	\$26,520
	Enfundadores	Jornales	3	\$130	\$390	\$20,280
	Deshijadores	Jornales	2	\$212	\$424	\$22,048
	Deshojadores y limpiadores de matas	Jornales	2	\$212	\$424	\$22,048
	Regadores	Jornales	1	\$115	\$115	\$5,980
	Cuadrilla	Jornales	15	\$25	\$375	\$19,500
<b>Total</b>						<b>\$135,058</b>

En el cuadro 16 se muestra el detalle del costo de fertilización con un monto de \$29,352.96. De igual manera para poder saber los requerimientos del cultivo se realizó el respectivo análisis de suelo que determinó los requerimientos necesarios.

**Cuadro 16**

*Resumen del Costo Variable Anual Expresado En Dólares por Fertilización En Los Proyectos de Alquiler/Compra De 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era*

Actividad		Número de ciclos por año	Costo por ciclo (US\$)	Costo ha. año
Fertilización	Mezclas			
	Nitoquim + Muriato de K (Mezcla Física)	3	\$206	\$618
	Urea + Sulfato de Potasio	3	\$196	\$588
	Nitrato de Amonio + Sulfato de Magnesio	2	\$200	\$401
	DAP + Nitrato de Amonio	1	\$159	\$159
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>\$761</b>	<b>\$1,766</b>
<b>Total en 20 ha.</b>				<b>\$35,315</b>

En el Cuadro 17 se muestra el detalle del costo de fumigación con un monto de \$14,676.48. El cual de igual manera se requirió para el control fitosanitario un control de Sigatoka negra. En este control fitosanitario se mantuvieron las mismas cantidades, que fueron recomendadas por el informante de la Hacienda Nueva Era, solo que en base a las 20 hectáreas.

### **Cuadro 17**

*Resumen del Costo Variable Anual Expresado en Dólares Por Costos De Fumigación En Los Proyectos De Alquiler/Compra De 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era*

Actividad	Número de ciclos por año	Costo de mezclas/operación y AG por ha. (US\$)	Costo ha. año	
Fumigación	Mezclas para control de sigatoka negra			
	Sistémicos + Sistémicos	10	\$36	\$361
	Sistémicos + Protectante	10	\$36	\$360
	Orgánico + Sistémico	2	\$47	\$94
	Protectante + Protectante	2	\$32	\$64
Total	24	\$151	\$879	
Total en 20 ha.			\$17,584	

En el cuadro 18, se muestra el detalle de costos de otros insumos, con un monto de \$5,890.56.

En dichos costos, se detallan elementos como los accesorios para el riego, herramientas y demás insumos de bodega.

### **Cuadro 18**

*Resumen del Costo Variable Anual Expresado En Dólares por Costos de Otros Insumos Para Los Proyectos de Alquiler/Compra de 20 Hectáreas para La Hacienda Nueva Era*

Actividad	Costos semanales	Costo total anual
Otros insumos	Accesorios para riego	
	\$100	\$5,200
	Herramientas e insumos de bodega	
	\$34	\$1,750
Total		\$6,950

En el cuadro 19 se muestra el detalle los costos indirectos con un monto de \$24,268.80. En dichos costos, se detallan los mismos factores como son el agua, la luz, el diésel para el motor de riego, alimentación y transporte del personal, y también, se asumen los costos para el jefe de planta, chofer y mayordomo.

### **Cuadro 19**

*Resumen del Costo Variable Anual Expresado En Dólares por Costos Indirectos en los Proyectos de Alquiler/Compra de 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era*

Actividad	Unidad	Cantidad por semana	Costo por Unidad	Costo por Semana	Costo por Año	
Costos indirectos	Diésel para motor de riego	Galón Diesel	20	\$1.8	\$35	\$1,821
	Agua	Galón de agua	97	\$1.5	\$146	\$7,581
	Luz	Kw	150	\$0.8	\$113	\$5,858
	Alimentación del personal	Almuerzos	45	\$2.1	\$93	\$4,836
	Transporte del personal	Jornal			\$39	\$2,015
	Jefe de Planta	Jornal			\$110	\$5,720
	Conductor	Jornal			\$100	\$5,200
	Mayordomo	Jornal			\$125	\$6,500
<b>Total</b>						<b>\$39,530</b>

En el Cuadro 20 se observa el detalle de los costos de mantenimiento con un monto de \$10,920: Los elementos a los que se les provee mantenimiento son: cable línea, bomba de motor de riego, sistema de riego y la empacadora.

**Cuadro 20**

*Resumen Del Costo Variable Anual Expresado En Dólares Por Mantenimiento En Los Proyectos De Alquiler/Compra De 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era*

Actividad	Costo por periodo (US\$)	No. Periodos por año	Costo total anual (US\$)	
Mantenimiento	Cable línea	\$300	2	\$600
	Bomba de motor de riego	\$550	2	\$1,100
	Sistema de riego	\$500	2	\$1,000
	Empacadora	\$2,410	1	\$2,410
Total		\$3,760	7	\$5,110

En este caso, los costos fijos anuales de los escenarios de proyectos de expansión se separan, debido a que, en el escenario de alquiler de 20 hectáreas, se incurre el costo mensual por alquiler, mientras que, en el escenario de compra, no. Estos costos se pueden observar en el Cuadro 21. La hacienda incurría en los siguientes costos fijos anuales: Gastos administrativos, alquiler, certificaciones y sus renovaciones. La hacienda al ser orgánica tiene la certificación GLOBAL GAP y la certificación orgánica del Ecuador, que se renuevan cada año.

**Cuadro 21**

*Resumen De Los Costos Fijos Anuales En Dólares Americanos Para El Proyecto De Alquiler De 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era, Ciudad De Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo (US\$)	Costos semanales	Costo total anual	
Costos fijos	Costos administrativos	Sueldo	1	\$1,180	\$272	\$14,160
	Alquiler de 20 hectáreas	Alquiler		\$1,500	\$635	\$33,000
	Renovación de certificación orgánica	Certificación	2	\$5,000	\$192.31	\$10,000
						\$57,160

Los costos fijos anuales del escenario de expansión por compra, a diferencia de los costos fijos de la expansión por alquiler, no se incluirán los costos de alquiler, debido a que se desean comprar 20 hectáreas de manera directa. Los costos fijos de este escenario se pueden observar en el Cuadro 22. La hacienda incurría en los mismos costos fijos anteriores: Gastos administrativos, alquiler certificaciones y sus renovaciones.

## Cuadro 22

*Resumen De Los Costos Fijos Anuales En Dólares Americanos Para El Alquiler De 20 Hectáreas Para La Hacienda Nueva Era, Ciudad De Machala, Provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo (US\$)	Costos semanales	Costo total anual	
Costos fijos	Costos administrativos	Sueldo	1	\$1,180	\$272	\$14,160
	Renovación de certificación orgánica	Certificación	2	\$5,000	\$192.31	\$10,000
Total						\$24,160

## Depreciaciones

En el Cuadro 23 se puede observar la depreciación de los activos fijos que se utilizó para el escenario de expansión de alquiler de 20 hectáreas. En este caso la depreciación fue 2,303 hasta el año 10 considerando un valor de rescate de \$12,937.84

## Cuadro 23

*Depreciación De Los Activos Fijos En Dólares Del Escenario Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De Las 20 Hectáreas Por Cada Año Con La Misma Cantidad Todos Los Años En La Hacienda Nueva Era.*

Activos fijos	Costo (US\$)	Vida útil	Año del 1 al 3 y 10 (US\$)
Herramientas de trabajo	\$2,800	3	\$933
Drenaje	\$2,800	10	\$280
Empacadora	\$3,400	10	\$340
Bomba	\$2,000	10	\$200
Mejoramiento de sistema de riego	\$5,500	10	\$550
Total			\$2,303

En el Cuadro 24 se puede observar la depreciación de los activos fijos que se utilizó para el escenario de expansión de compra de 20 hectáreas. La depreciación fue \$2,303 hasta el año 10 considerando un valor de rescate de \$12,937.84, igual que la del escenario de expansión por alquiler de 20 hectáreas, sin embargo, cabe recalcar que en este escenario se incluyó la inversión por compra del terreno, la cual fue de \$770,000, esta inversión al no presentar una depreciación, debido a que con el pasar del tiempo, el precio de la tierra se eleva, no se deprecia, se calculó el valor futuro hasta el año 10, el cual fue de \$1,078,000.

#### **Cuadro 24**

Depreciación De Los Activos Fijos En Dólares Del Escenario Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas Por Cada Año Con La Misma Cantidad Todos Los Años En La Hacienda Nueva Era.

Activos fijos	Costo (US\$)	Vida útil	Año del 1 al 3 y 10 (US\$)
Herramientas de trabajo	\$2,800	3	\$933
Drenaje	\$2,800	10	\$280
Empacadora	\$3,400	10	\$340
Bomba	\$2,000	10	\$200
Mejoramiento de sistema de riego	\$5,500	10	\$550
<b>Total</b>			<b>\$2,303</b>

#### **Rentabilidad Neta**

Se analizaron los costos operativos de la hacienda, incluyendo costos de mano de obra, costos de mantenimiento insumos, y otros costos indirectos como alimentación, transporte de personal, agua, luz, entre otros, lo cual dio un total de \$1,018,079.10.

En cuanto a datos históricos y actuales de la hacienda, podemos decir que sus registros de producción en promedio desde los últimos 10 años (desde 2014 hasta 2023) son de 212,160 cajas por año (4,080 cajas por semana), como se puede observar en el cuadro 25.

**Cuadro 25***Resumen De Datos Históricos De Producción En La Hacienda Nueva Era*

Año	Producción (cajas)	Año	Producción (cajas)
1	208,524	6	214,505
2	214,420	7	208,735
3	209,985	8	218,118
4	207,672	9	211,823
5	216,875	10	210,943

Sus ingresos totales datan de \$1,707,004.00 en el año 1, y sus costos de \$1,228,329.10, con esta información pudimos calcular la rentabilidad neta de la hacienda, en donde primero calculamos el beneficio neto, siendo así:

$$\text{Beneficio neto} = \text{Ingresos totales} - \text{Costos totales} - \text{Amortizaciones} \quad [1]$$

Donde:

Ingresos totales: \$ 1,707,004.00

Costos totales: \$1,228,329.10

Amortizaciones: \$0

Obtuvimos un resultado de \$478,674.90. Posteriormente, procedimos a calcular la rentabilidad neta usando la siguiente ecuación [2]:

$$\text{Rentabilidad neta} = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Ingresos totales}} \times 100 \quad [2]$$

El resultado fue de 28.04%, lo que indica que la hacienda está obteniendo una rentabilidad considerable respecto a sus ingresos totales. La productividad por hectárea se calculó mediante la siguiente fórmula [3]:

$$Productividad = \frac{Productos}{Insumos} \quad [3]$$

En donde:

Productos significa lo que se obtuvo, e insumos lo que se tuvo que invertir. Por lo tanto:

Productos: 4,080 cajas

Insumos: 16 horas-hombre

El resultado fue de 255 cajas/horas-hombre, indicando una muy buena productividad. En cuanto a la eficiencia operativa, se procedió a utilizar la siguiente fórmula [4]:

$$Eficiencia\ operativa = \frac{Producción\ real}{Capacidad\ efectiva} \quad [4]$$

En donde:

Producción real: 4,080 cajas/semana

Capacidad efectiva: 4,600 cajas/semana

El resultado fue de 88.7%, esto debido a las condiciones que presentan las estaciones en Ecuador, en invierno la producción sube, mientras que, en verano, la producción baja.

Por otro lado, en cuanto a la identificación de áreas de posible desperdicio, podemos decir que en la hacienda son 18 lotes de 5 hectáreas aproximadamente, de los cuales el lote 8, 9, 10, 11, y 12 (20 Ha.) son los menos eficientes en los cuales se están realizando mejoras como es la limpieza de terciarias y construcción de canales secundarios para mejorar la aireación del suelo, también se piensa incorporar materia orgánica para mejorar la capacidad de intercambio catiónico de dichos lotes.

En base a este análisis, se implementaron varias estrategias para reducir costos, dentro de las estrategias está programado hacer que los deshojadores esparzan las hojas que se corta de la mata y cubra el suelo de manera que la maleza no emerja de forma recurrente, también estamos probando nuevos bio estimulantes para acelerar la maduración del grado de engorde del fruto en menos semanas, esto servirá para ganar tiempo en la cosecha.

En cuanto a la comparación con los benchmarks del sector, se comparó los rendimientos por hectárea y los márgenes de rentabilidad de la Hacienda Nueva Era con los de otras haciendas cercanas que entran en competencia directa, dicha comparación se puede observar en el cuadro 26, en donde se detallan las respectivas haciendas con su nombre y el de sus dueños. La información se la obtuvo mediante fuentes secundarias, como proveedores y un recorredor de calidad de fruta que está ubicado en la zona (W. Garzón, comunicación personal, 1 de junio, 2024). Cabe recalcar que los datos de la Hacienda Nueva Era están descritos en base a los datos proporcionados por el informante clave de la hacienda (E. Morocho, comunicación personal, 1 de junio, 2024), mientras que los datos del resto de haciendas, dados por dicho recorredor, son datos aproximados. Esta comparación es útil ya que provee información para reconocer en qué posición está la empresa en relación con la competencia, y que de esa manera se puedan identificar ventajas y desventajas para poder aumentar las utilidades y marcar diferencias.

## **Cuadro 26**

### *Cuadro Benchmarks De La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador*

Hacienda	Área (hectáreas)	Rendimiento (Cajas/Ha/año)	Rendimiento Total (Cajas/año)	Margen de rentabilidad%
Nueva Era (Carlos Castro Patiño)	85	2,496	212,160	28.04%
La Piedad (Herederos Noblecilla - Castro)	40	2,392	95,680	27.99%
La fortuna (Ramiro Castro Barcelona)	100	2,600	260,000	28.07%
La Primavera (Rafael Vera)	80	2,340	187,200	28.14%

## **Capital de Trabajo**

El capital de trabajo para los escenarios de mantener las 85 hectáreas por alquiler, expansión de 20 hectáreas por alquiler y compra de 20 hectáreas, se determinó con la intención de ubicar cierto capital para iniciar las actividades durante el proceso productivo. El capital de trabajo obtenido para el proyecto de mantener las 85 hectáreas por alquiler fue de \$ \$1,228,329.10. Por otro lado, el capital

de trabajo obtenido para el proyecto de expansión por alquiler de 20 hectáreas fue de \$ \$296,708.02. Finalmente, el capital de trabajo que se obtuvo para el proyecto de expansión por compra de 20 hectáreas fue de \$ \$263,708.02. Estos datos fueron ajustados con la inflación al pasar de los años.

### ***Financiamiento y Tasa de Descuento***

El financiamiento para los proyectos de mantener las 85 hectáreas actuales por medio de alquiler, expansión por alquiler de 20 hectáreas y expansión por compra de 20 hectáreas incluye los activos y el capital de trabajo, para financiar el alquiler de 85 hectáreas actuales se pidió un préstamo al banco (Banco Guayaquil), el cual representa el 10% de la inversión total con un monto de \$129,033. Con el propósito de financiar la expansión por el alquiler de 20 hectáreas adicionales también se proyectó con un préstamo al banco, el cual representa el 10% de la inversión total con un monto de \$31,321, y de igual manera se proyectó un préstamo al banco con el propósito de financiar la expansión por la compra de 20 hectáreas adicionales, el cual representa el 10% de la inversión total con un monto de \$105,021, todo esto con una tasa nominal anual 15% y se amortizó anualmente, con un año de gracia. A continuación, se pueden observar la participación del préstamo bancario, los fondos propios, el costo, y la ponderación de la tasa de descuento de los 3 escenarios la cual dio como resultado 24%.

### **Cuadro 27**

*Tasa De Descuento Del Alquiler De Las 85 Hectáreas Actuales.*

Fuente	Participación	%	Costo	Ponderación
Préstamo bancario	129,033	10%	15%	1.50%
Fondos propios	1,161,296	90%	25%	22.50%
Total	1,290,329			24.00%

**Cuadro 28**

*Tasa De Descuento Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas*

Fuente	Participación	%	Costo	Ponderación
Préstamo bancario	31,321	10%	15%	1.50%
Fondos propios	281,887	90%	25%	22.50%
Total	313,208			24.00%

**Cuadro 29**

*Tasa De Descuento Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas.*

Fuente	Participación	%	Costo	Ponderación
Préstamo bancario	105,021	10%	15%	1.50%
Fondos propios	945,187	90%	25%	22.50%
Total	1,050,208			24.00%

Los cuadros 30, 31 y 32 presentan los flujos de caja de las 85 hectáreas que se están alquilando actualmente, del proyecto de expansión por alquiler de 20 hectáreas y del proyecto de expansión por compra de 20 hectáreas, todo esto a lo largo de diez años de horizonte de evaluación para cada escenario. Estos cuadros son la base financiera para comprender cómo los ingresos, gastos y otras variables financieras interactúan para afectar la liquidez y la viabilidad financiera de la hacienda a largo plazo.

**Cuadro 30**

*Flujo De Caja Anual En Miles De Dólares Para El Alquiler De 85 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador.*

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
+ Ingreso por ventas		1707.0	1714.7	1722.4	1730.2	1737.9	1745.8	1753.6	1761.5	1769.4	1777.4
Ingreso por venta de terreno											140.3
- Egresos deducibles de impuestos		1247.7	1081.8	1084.6	1087.1	1089.4	1091.5	1093.2	1094.7	1095.7	1096.2
Costos variables		1158.3	992.1	996.0	999.8	1003.7	1007.6	1011.5	1015.4	1019.3	1023.3
Costos Fijos		70.0	70.3	70.6	70.9	71.3	71.6	71.9	72.2	72.6	72.9
Gastos financieros		19.4	19.4	17.9	16.3	14.5	12.3	09.8	07.0	03.8	00.0
- Gastos no desembolsables		09.0	09.0	09.0	12.6	12.6	12.6	19.5	19.5	19.5	32.7
Depreciación de activos		09.0	09.0	09.0	12.6	12.6	12.6	19.5	19.5	19.5	32.7
Amortización de pre-operativos		00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
(=)Utilidad antes de impuestos		450.3	623.9	628.8	630.4	635.9	641.6	640.8	647.3	654.2	788.7
- Impuestos (1%)		4,503	06.2	06.3	06.3	06.4	06.4	06.4	06.5	06.5	07.9
(=) Utilidad después de impuestos		445.8	617.6	622.6	624.1	629.5	635.2	634.4	640.8	647.7	780.8
+ Gastos no desembolsables		09.0	09.0	09.0	12.6	12.6	12.6	19.5	19.5	19.5	32.7
Depreciación de activos		09.0	09.0	09.0	12.6	12.6	12.6	19.5	19.5	19.5	32.7
+ Ingresos no sujetos a impuestos	129.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	1334.4
Valor de desecho											55.4
Recuperación del capital de trabajo											1279.0
Préstamo bancario	129.0										
- Egresos no deducibles de impuestos	1290.3	05.5	15.0	39.3	18.0	19.9	65.7	24.6	27.4	113.9	00.0
Activos (inv. 3 años, 10 años, terreno)	62.0	00.0	00.0	22.9	00.0	00.0	43.6	00.0	00.0	83.2	00.0
Inversión en capital de trabajo	1228.3	05.5	05.6	05.6	05.6	05.6	05.7	05.7	05.7	05.7	
Pago préstamo bancario		00.0	09.4	10.8	12.4	14.3	16.4	18.9	21.7	25.0	00.0
(=) Flujo de caja	-1161.3	449.3	611.7	592.3	618.7	622.2	582.1	629.4	632.9	553.3	2148.0
Flujo de caja acumulado	-1161.3	-712.0	-100.3	492.0	1110.7	1732.9	2315.0	2944.4	3577.4	4130.7	6278.7

**Cuadro 31**

*Flujo De Caja Anual En Miles De Dólares Para El Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador.*

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
+ Ingreso por ventas		401.6	403.5	405.3	407.1	408.9	410.8	412.6	414.5	416.3	418.2
Ingreso por venta de terreno											33.0
- Egresos deducibles de impuestos		301.4	262.4	263.1	263.7	264.3	264.8	265.2	265.6	265.8	265.9
Costos variables		272.5	233.4	234.3	235.3	236.2	237.1	238.0	238.9	239.8	240.8
Costos Fijos		24.2	24.3	24.4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	25.0	25.2
Gastos financieros		04.7	04.7	04.4	04.0	03.5	03.0	02.4	01.7	00.9	00.0
- Gastos no desembolsables		02.3	02.3	02.3	03.2	03.2	03.2	04.8	04.8	04.8	07.8
Depreciación de activos		02.3	02.3	02.3	03.2	03.2	03.2	04.8	04.8	04.8	07.8
(=) Utilidad antes de impuestos		97,939	138.7	139.9	140.2	141.5	142.8	142.6	144.2	145.8	177.4
- Impuestos (1%)		979	01.4	01.4	01.4	01.4	01.4	01.4	01.4	01.5	01.8
(=) Utilidad después de impuestos		96,959	137.4	138.5	138.8	140.1	141.4	141.2	142.7	144.3	175.7
+ Gastos no desembolsables		02.3	02.3	02.3	03.2	03.2	03.2	04.8	04.8	04.8	07.8
Depreciación de activos		02.3	02.3	02.3	03.2	03.2	03.2	04.8	04.8	04.8	07.8
+ Ingresos no sujetos a impuestos	31.3	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	321.9
Valor de desecho											12.9
Recuperación del capital de trabajo											308.9
Préstamo bancario	31.3										
- Egresos no deducibles de impuestos	313.2	01.3	03.6	09.3	04.4	04.8	15.5	06.0	06.7	26.9	00.0
Activos (inv. 3 años, 10 años, terreno)	16.5	00.0	00.0	05.3	00.0	00.0	10.2	00.0	00.0	19.4	00.0
Inversión en capital de trabajo	296.7	01.3	01.3	01.3	01.4	01.4	01.4	01.4	01.4	01.4	
Pago préstamo bancario		00.0	02.3	02.6	03.0	03.5	04.0	04.6	05.3	06.1	00.0
(=) Flujo de caja	-281.9	97.9	136.0	131.5	137.6	138.4	129.0	140.0	140.8	122.2	505.4
Flujo de caja acumulado	-281.9	-184.0	-47.9	83.6	221.2	359.6	488.6	628.6	769.5	891.7	1397.1

**Cuadro 32**

*Flujo De Caja Anual En Dólares Para El Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador*

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
+ Ingreso por ventas		401,648	403,455	405,271	407,095	408,927	410,767	412,615	414,472	416,337	418,211
Ingreso por venta de terreno											1,078,000
- Egresos deducibles de impuestos		279,461	240,468	240,331	240,027	239,530	238,810	237,832	236,558	234,942	232,933
Costos variables		239,548	200,446	201,348	202,254	203,164	204,078	204,997	205,919	206,846	207,777
Costos Fijos		24,160	24,269	24,378	24,488	24,598	24,709	24,820	24,931	25,044	25,156
Gastos financieros		15,753	15,753	14,606	13,286	11,768	10,023	8,015	5,707	3,053	0
- Gastos no desembolsables		2,303	2,303	2,303	3,150	3,150	3,150	4,763	4,763	4,763	7,839
Depreciación de activos		2,303	2,303	2,303	3,150	3,150	3,150	4,763	4,763	4,763	7,839
Amortización de pre-operativos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Utilidad antes de impuestos		119,884	160,684	162,636	163,918	166,247	168,808	170,020	173,151	176,632	1,255,439
- Impuestos (1%)		1,199	1,607	1,626	1,639	1,662	1,688	1,700	1,732	1,766	12,554
= Utilidad después de impuestos		118,685	159,077	161,010	162,279	164,585	167,120	168,320	171,420	174,866	1,242,884
+ Gastos no desembolsables		2,303	2,303	2,303	3,150	3,150	3,150	4,763	4,763	4,763	7,839
Depreciación de activos		2,303	2,303	2,303	3,150	3,150	3,150	4,763	4,763	4,763	7,839
+ Ingresos no sujetos a impuestos	105,021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	287,520
Valor de desecho											12,938
Recuperación del capital de trabajo											274,582
Préstamo bancario	105,021										
- Egresos no deducibles de impuestos	1,050,208	1,187	8,843	15,334	11,321	12,844	24,773	16,608	18,921	40,988	0
Activos (inv. 3 años, 10 años, terreno)	786,500	0	0	5,339	0	0	10,179	0	0	19,407	0
Inversión en capital de trabajo	263,708	1,187	1,192	1,197	1,203	1,208	1,214	1,219	1,225	1,230	
Pago préstamo bancario		0	7,651	8,798	10,118	11,636	13,381	15,388	17,697	20,351	0
= Flujo de caja	-945,187	119,801	152,538	147,979	154,107	154,890	145,496	156,476	157,261	138,641	1,538,244
Flujo de caja acumulado	-945,187	-825,386	-672,848	-524,869	-370,762	-215,872	-70,376	86,099	243,361	382,001	1,920,245

Como se puede observar, en la opción de mantener las 85 hectáreas actuales de banano orgánico nos permite continuar con las prácticas agrícolas sostenibles ya establecidas. Esto nos asegura que la producción siga siendo responsable con el medio ambiente, preservando la biodiversidad y la salud del suelo. De igual manera es importante continuar invirtiendo en la mejora de las prácticas que se desarrollan en la hacienda y en la modernización de la infraestructura ya que con el pasar del tiempo puede que se necesiten actualizar varios sistemas, como los sistemas de riego, nuevas tecnologías para el cultivo y también en la capacitación de los trabajadores sobre nuevas técnicas de agricultura sostenible.

Además, podría ser necesario invertir en marketing para fortalecer la posición en aquellos mercados que valoran los productos orgánicos. Y en cuanto a la competitividad, al centrarse en la calidad y sostenibilidad a la vez, la hacienda puede consolidar su reputación en el mercado de bananos orgánicos ya que, al poseer una alta rentabilidad, existen recursos para poder invertir en innovación y de esa manera diferenciarse de los competidores.

Por otro lado, en el escenario de alquilar 20 hectáreas adicionales, se tiene la ventaja de poder expandir la producción sin que haya compromisos a largo plazo asociados con la compra de tierra. Se puede ser sostenible si las prácticas agrícolas orgánicas se implementan al igual que en las otras 85 hectáreas, sin embargo, es importante evaluar y asegurar que el terreno alquilado sea adecuado para la producción orgánica y no comprometa la sostenibilidad general de la hacienda, además, esta expansión requerirá nuevas inversiones, como el aumento de materiales, insumos, operaciones, y posiblemente en la certificación orgánica del nuevo terreno. También la inversión en monitoreo y mantenimiento de la calidad del suelo será fundamental para asegurar que las nuevas hectáreas no disminuyan la productividad a largo plazo.

En base a la competencia, este escenario al ser un proyecto de alquiler nos permite realizar un incremento en la producción y satisfacer una mayor demanda sin un alto riesgo financiero, lo cual puede ayudará a mejorar la competitividad mediante ventajas de costos y se puede lograr un mejor posicionamiento en el mercado. Sin embargo, se deben gestionar cuidadosamente las inversiones, ya

que la rentabilidad es menor comparada con mantener las 85 hectáreas, y se puede llegar a afectar la eficiencia operativa.

En cuanto a la decisión de comprar 20 hectáreas adicionales para la hacienda de banano promete estabilidad a largo plazo y la oportunidad de implementar prácticas más sostenibles. Sin embargo, esta expansión requiere una inversión significativa inicial para adquirir la tierra y prepararla adecuadamente para la producción orgánica, lo que incluye costos adicionales como infraestructura y certificaciones. A pesar de que tener más tierra podría fortalecer la posición en el mercado y permitir un aumento controlado en la producción, los mayores costos y una rentabilidad inicial más baja podrían afectar la capacidad de competir en términos de precio y realizar inversiones adicionales rápidamente.

Cada escenario tiene implicaciones distintas a largo plazo para realizar diferentes acciones, por lo que es importante basarse en una evaluación equilibrada de los factores envueltos en la hacienda y en la visión a largo plazo de esta.

Los indicadores financieros que se utilizaron en este análisis fueron el VAN (Valor Actual Neto), la TIR (Tasa Interna de Retorno) y el PRI (Periodo de retorno de Inversión), que permitieron evaluar el proyecto de tal manera que ayude a los inversionistas agrícolas a tomar la mejor decisión de invertir.

#### ***Valor Actual Neto***

El valor actual neto del proyecto de mantener la operación fue de \$1,126,205, lo cual resulta positivo y se considera viable a una tasa de descuento ponderada de 24%. El valor actual neto del proyecto de expansión por alquiler de 20 ha. fue de \$228,126 a la misma tasa de descuento, mientras que el valor actual neto del proyecto de expansión por compra es de \$-251,881, lo cual nos resulta negativo y por lo tanto, no viable a la misma tasa de descuento (24%)

#### ***Tasa Interna de Retorno***

En el proyecto de mantener la operación de alquiler de 85 hectáreas se obtuvo una tasa interna de retorno de 48%, mientras que en el proyecto de expansión por alquiler de 20 hectáreas se obtuvo una TIR de 44%. Por otro lado, la TIR del proyecto de expansión por compra de 20 hectáreas,

nos da un resultado de 17%. La TIR del proyecto de mantener la operación de alquiler de 85 hectáreas supera al 24% de tasa de descuento ponderada, de igual manera, la TIR del proyecto del alquiler de 20 hectáreas, supera su tasa de descuento de 24%. A diferencia del proyecto de expansión por compra, ya que su tasa de descuento es de 17% y no supera la tasa de descuento ponderada (24%). La tasa logrará ser recuperada en los proyectos de mantener el alquiler de 85 hectáreas y expansión por alquiler de 20 hectáreas, a diferencia del proyecto de expansión por compra de 20 hectáreas.

### ***Periodo de Retorno de Inversión***

El periodo de retorno de la inversión en el proyecto de mantener la operación de alquiler de 85 hectáreas es de 2.16 años, mientras que el PRI del proyecto de alquiler es de 2.35 años; por otro lado, el PRI del proyecto de compra es de 6.41 años.

En el cuadro 33 se puede observar los indicadores financieros para los proyectos de mantener las 85 hectáreas, alquiler de 20 hectáreas y compra de 20 hectáreas.

### **Cuadro 33**

*Indicadores Financieros De Los Proyectos De Mantener Las 85 Hectáreas, Alquiler De 20 Hectáreas Y Compra De 20 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, Machala, El Oro, Ecuador.*

Indicadores Financieros	Mantener 85 ha.	Alquiler 20 ha.	Compra 20 ha.
Valor Actual Neto (VAN) (24%)	\$1,126,205	\$228,126	\$-251,881
Tasa Interna de Retorno (TIR)	48%	44%	17%
Periodo de retorno de Inversión (PRI)	2.16 años	2.35 años	6.41 años

### **Análisis de riesgo**

Para evaluar y gestionar los riesgos asociados con los proyectos de expansión de la hacienda Nueva Era, se utilizó un enfoque de simulación de Monte Carlo utilizando distribuciones estadísticas específicas para cada variable. Este método permitió modelar y entender mejor la incertidumbre con relación a los factores que impactan directamente la rentabilidad y viabilidad del proyecto.

En el cuadro 34 se puede apreciar las variables de entrada y sus distribuciones, sus valores máximos, más probables, mínimos del proyecto de expansión por alquiler de 20 hectáreas y en el cuadro 35 se observa las variables de entrada del proyecto de expansión por compra de 20 hectáreas.

#### **Cuadro 34**

*Variables De Entrada @Risk Para El Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador.*

<b>Variable</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Más Probable</b>	<b>Máximo</b>	<b>Distribución</b>
Inflación	2.23%	2.35%	2.59%	PERT
Producción (cajas/Ha)	2,172	2,496	2,870	PERT
Precio (\$/caja)	6.5	\$8.00	9.4	Triangular
Costo arriendo	1,500		1,600	Uniforme

#### **Cuadro 35**

*Variables De Entrada @Risk Para El Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas En La Hacienda Nueva Era, El Oro, Ecuador.*

<b>Variable</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Más Probable</b>	<b>Máximo</b>	<b>Distribución</b>
Inflación	2.23%	2.35%	2.59%	PERT
Producción (cajas/Ha)	2,172	2,496	2,870	PERT
Precio (\$/caja)	6.5	\$8.00	9.4	Triangular
Costo tierra	35,000		37,000	Uniforme

**Inflación y Precios.** Los cambios en la inflación y los precios de venta pueden tener impactos significativos en los márgenes de ganancia. Monitorear estas variables y desarrollar estrategias de cobertura puede ayudar a mitigar estos riesgos.

**Producción de cajas.** La producción puede ser influenciada por factores como la optimización de producción o las condiciones climáticas. Implementar prácticas de gestión de riesgos agrícolas y seguros puede ser prudente.

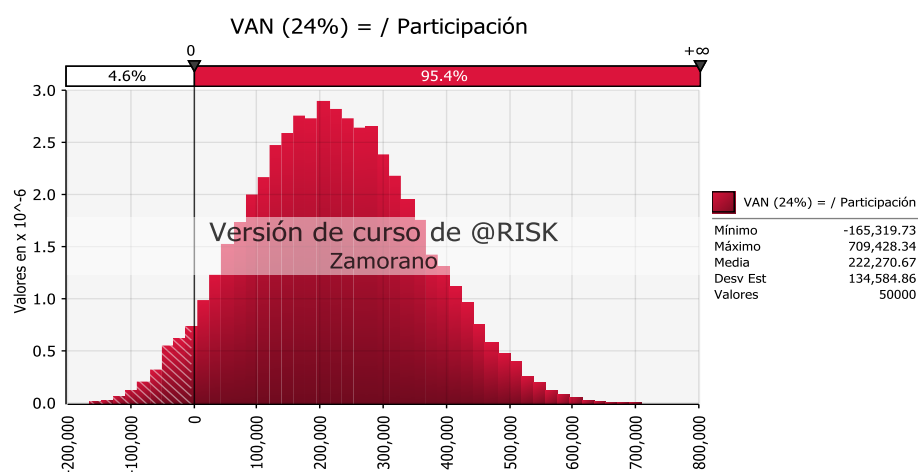
Costos Fijos. Los costos de arriendo de la tierra y de compra de tierra tienden a ser considerados costos fijos y aunque la distribución es uniforme, se debe revisar periódicamente los contratos y negociaciones con proveedores para mantener los costos bajo control.

El uso de técnicas de simulación como @Risk para evaluar el VAN proporciona a los gestores y a los inversores una herramienta poderosa para entender mejor la exposición al riesgo del proyecto. La figura 3 muestra los resultados de una simulación de Monte Carlo realizada con el software @Risk con 50,000 iteraciones para evaluar el Valor Actual Neto (VAN) de la hacienda Nueva Era, asumiendo un costo de capital del 24%. Este análisis proporciona una visualización probabilística del VAN, permitiendo evaluar los riesgos financieros del proyecto de manera más dinámica y detallada.

En la figura 3, se muestra que hay una probabilidad del 95.4% de que el VAN del proyecto sea mayor o igual a cero. Esto indica que, bajo las condiciones actuales y las suposiciones del modelo, es altamente probable que el proyecto genere un valor económico agregado positivo después de considerar el costo del capital. Existe un 4.6% de probabilidad de que el VAN sea menor a cero. Esta es una medida importante del riesgo del proyecto, indicando que hay una posibilidad poco significativa de que el proyecto podría no recuperar la inversión inicial más el costo del capital.

### Figura 3

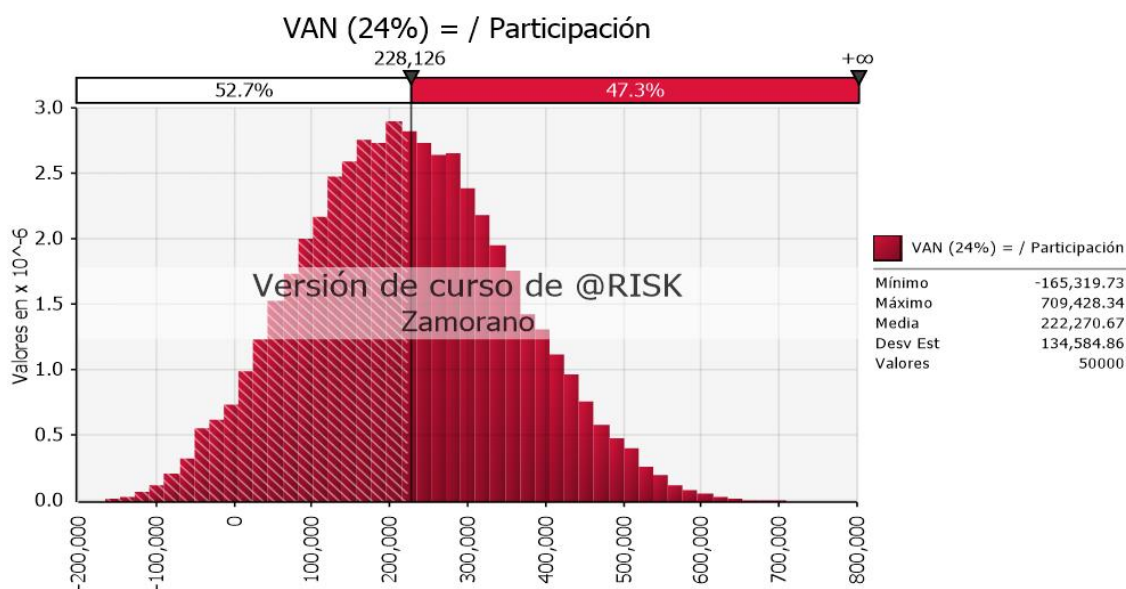
*Resultados Obtenidos Del VAN @Risk Para El VAN=0 Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas.*



La Figura 4 muestra los resultados de la simulación de Monte Carlo realizada con @Risk, para el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto de expansión por alquiler de 20 hectáreas para la hacienda Nueva Era. La simulación indica que hay una probabilidad del 47.3% de que el VAN sea igual o superior a las expectativas previstas. Esto sugiere que, bajo las condiciones y suposiciones modeladas, es menos probable que el proyecto sea financieramente viable y genere un valor neto positivo sobre el costo del capital. También muestra que existe una probabilidad del 52.7% de que el VAN sea menor de lo esperado, lo cual implicaría una pérdida. Este resultado muestra que existe un riesgo totalmente significativo de que el proyecto no alcance los resultados financieros previstos, lo que podría resultar en un retorno económico insuficiente para justificar la inversión inicial y los costos asociados.

**Figura 4**

*Resultados De Valor Actual Neto Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas.*



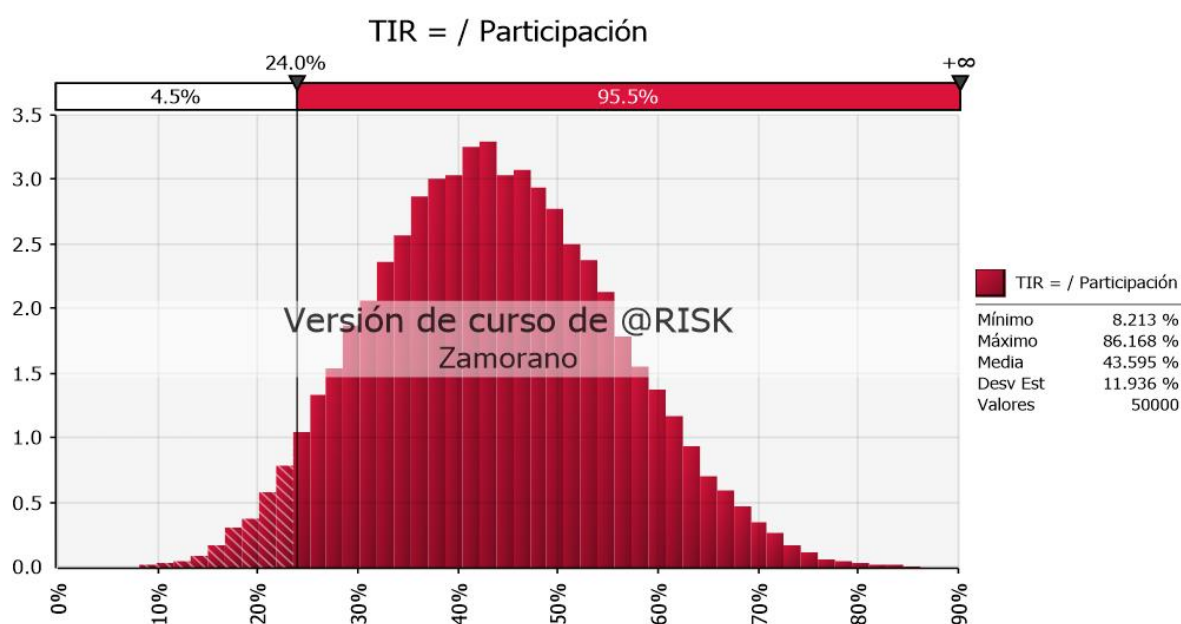
El análisis realizado con @Risk ofrece una perspectiva sobre los posibles resultados financieros del proyecto, permitiendo a los administradores y dueños de la hacienda evaluar mejor el nivel de riesgo involucrado, por lo que la visualización de estos resultados ayuda a comprender cómo

diferentes factores y variables de incertidumbre pueden impactar la rentabilidad y viabilidad del proyecto.

La Tasa Interna de Retorno es un indicador importante en la evaluación financiera, ya que mide el porcentaje de retorno esperado sobre la inversión inicial. Una TIR superior a la tasa de descuento (en este caso, el costo de capital del 24%) indica viabilidad del proyecto. Al ofrecer un panorama tan positivo, este análisis fortalece el caso para la inversión y la continuación del proyecto. La Figura 5 presenta los resultados de una simulación de Monte Carlo realizada con @Risk para evaluar la Tasa Interna de Retorno (TIR). La simulación muestra que existe una probabilidad del 95.5% de que la TIR del proyecto sea mayor a 24%. Esto indica que el proyecto es altamente probable que genere rentabilidad, superando el punto de equilibrio financiero. Solo hay un 4.5% de probabilidad de que la TIR sea menor a 24%. Esta baja probabilidad sugiere que el riesgo de incurrir en una pérdida neta sobre la inversión inicial es extremadamente bajo.

### Figura 5

*Resultados De Tasa Interna De Retorno Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas.*

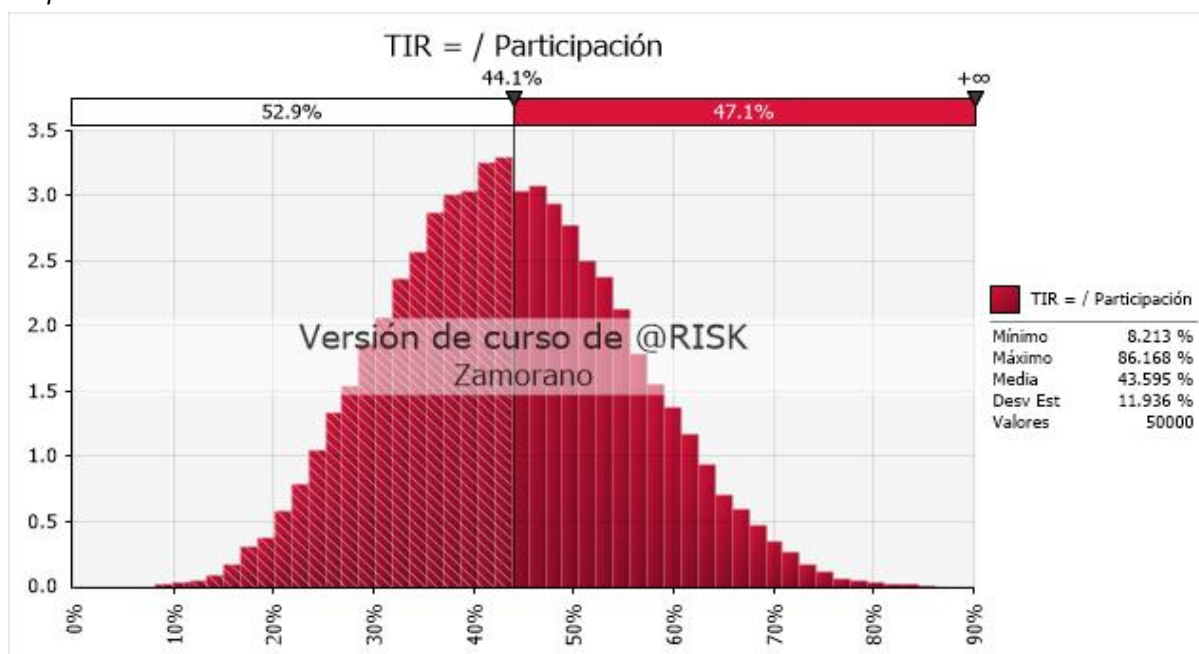


La TIR media estimada es del 44.1%, que actúa como punto de referencia para comparar otras probabilidades. Hay una probabilidad del 52.9% de que la TIR sea inferior al 44.1%. Esto indica que, existe una mayor probabilidad de que el retorno sea menor al promedio esperado, y aunque todavía puede ser superior al costo de capital del 24%, no es tan favorable. Existe una menor probabilidad, un 47.1%, de que la TIR supere el 44.1%. Esta es una señal negativa, sugiriendo que el proyecto tiene una baja probabilidad de ofrecer retornos superiores a la media prevista.

La Figura 6 reafirma que la hacienda Nueva Era posee una menor probabilidad para proporcionar retornos sobre la inversión que superan las expectativas medianas. La capacidad del proyecto para generar una TIR alta no es alentadora, por lo que es necesario continuar evaluando y adaptando las operaciones para mantener y mejorar estos niveles de retorno. Esta información es invaluable para la toma de decisiones estratégicas y la planificación financiera a largo plazo, asegurando la sostenibilidad y el crecimiento continuo del proyecto.

**Figura 6**

*Resultados De Tasa Interna De Retorno Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas.*



La figura 7 muestra el gráfico tornado generado por @Risk es una herramienta de análisis de sensibilidad que visualiza cómo diferentes variables de entrada afectan a una variable de salida específica. Este gráfico ordena las variables por el grado de impacto que tienen en el resultado, mostrando visualmente cuáles son los factores más críticos que los gestores deben monitorear y controlar.

El gráfico tornado es una herramienta visual poderosa utilizada en el análisis de sensibilidad que identifica y clasifica las variables más influyentes en el resultado financiero del proyecto, este gráfico destaca las siguientes variables por orden de impacto:

**Precio de venta (dólares):** Esta variable representa una sensibilidad significativa en cuanto a los cambios en el mercado, las preferencias de los consumidores y la situación económica general. Un aumento en el precio de venta puede mejorar significativamente los ingresos, mientras que una disminución puede comprometer la rentabilidad.

**Producción (cajas/Ha):** La producción total de banano ocupa el segundo lugar en términos de influencia sobre los resultados financieros. Este fuerte impacto se debe a que la cantidad de banano producida determina directamente los ingresos totales de la hacienda. Cualquier variación en la producción, ya sea por factores climáticos, propagación de enfermedades o eficacia en las prácticas de manejo, puede tener un efecto directo y considerable en la viabilidad económica del proyecto. Se debe priorizar la optimización de la producción mediante mejoras en varias actividades, como en el control fitosanitario, entre otras.

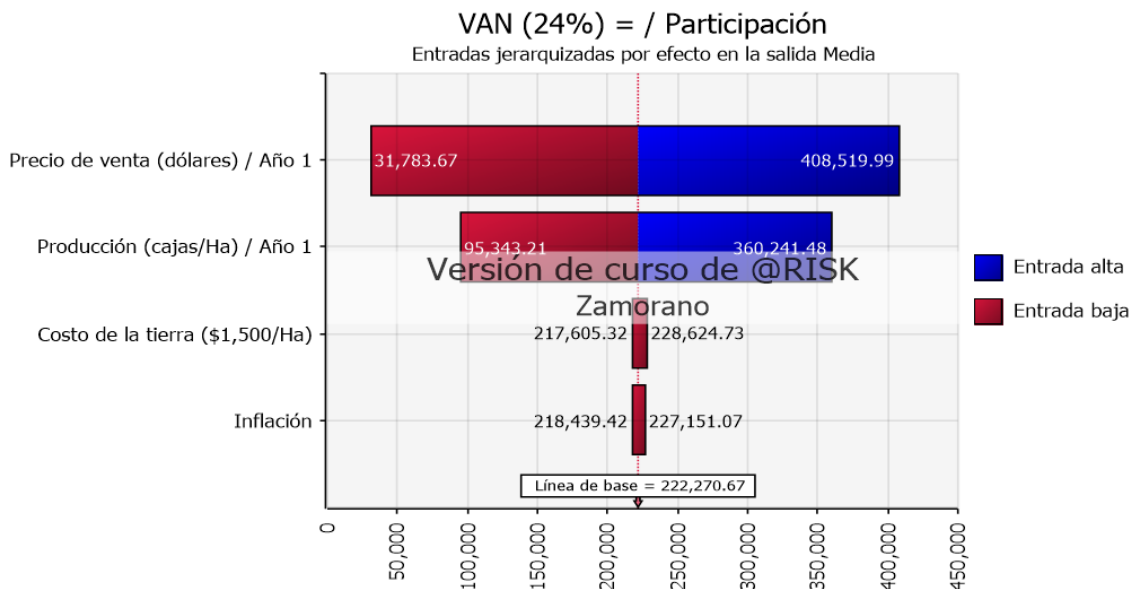
**Costo de la tierra:** El costo por alquiler de la tierra también juegan un papel importante en la estructura financiera del proyecto. Aunque este costo no varía con la producción, su gestión eficiente es vital para mantener la rentabilidad.

**Inflación:** La inflación, pese a que tiene un impacto menos inmediato, afecta a largo plazo. Aumenta varios elementos, como el costo de insumos para la producción, gastos administrativos, renovación orgánica, entre otros, y reduce el valor real de los ingresos. Para mitigar esto, se pueden fijar precios mediante contratos a largo plazo o invertir en tecnologías que disminuyan la dependencia

de recursos externos. Estas medidas pueden ayudar a estabilizar costos y proteger el poder adquisitivo.

**Figura 7**

*Gráfica De Tornado Del Proyecto De Expansión Por Alquiler De 20 Hectáreas.*

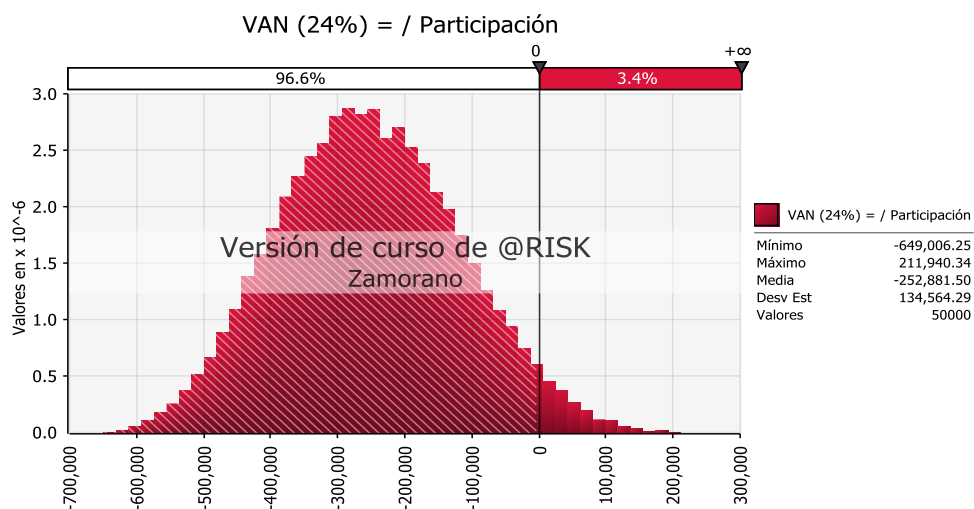


En relación con el proyecto de expansión por compra de 20 hectáreas, se puede observar en la figura 8 los resultados de la simulación de Monte Carlo realizada con el software @Risk con 50,000 iteraciones para evaluar el Valor Actual Neto (VAN) de este proyecto para la Hacienda Nueva Era, asumiendo un costo de capital del 24%.

En la figura 8, se muestra que hay una probabilidad del 3.4% de que el VAN del proyecto sea mayor o igual a cero. Esto indica que, bajo aquellas condiciones y las suposiciones del modelo, es altamente probable que el proyecto genere un valor económico agregado negativo después de considerar el costo del capital. Existe un 96.6% de probabilidad de que el VAN sea menor a cero. Esta es una medida importante del riesgo del proyecto, indicando que hay una posibilidad totalmente significativa de que el proyecto podría no recuperar la inversión inicial más el costo del capital.

Figura 8

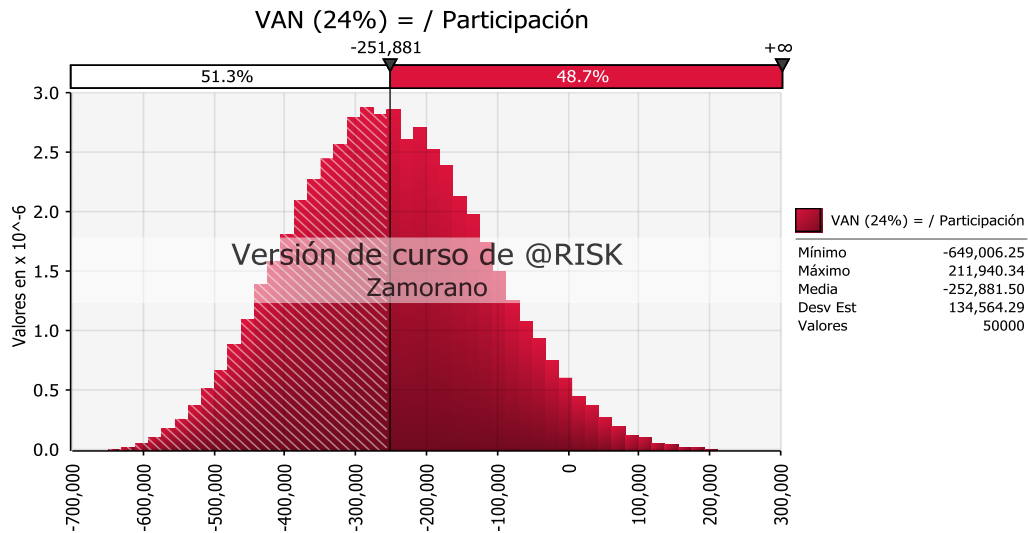
Resultados Obtenidos Del VAN @Risk Para El VAN=0 Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas.



La Figura 9 muestra los resultados de la simulación de Monte Carlo realizada con @Risk, para el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto de expansión por compra de 20 hectáreas para la hacienda Nueva Era. La simulación indica que hay una probabilidad del 48.7% de que el VAN sea igual o superior a las expectativas previstas. Esto sugiere que, bajo las condiciones y suposiciones modeladas, existe menor probabilidad de que el proyecto sea financieramente viable y genere un valor neto positivo sobre el costo del capital. También muestra que existe una probabilidad del 51.3% de que el VAN sea menor de lo esperado, lo cual implicaría una pérdida. Este resultado muestra que existe un riesgo totalmente significativo de que el proyecto no alcance los resultados financieros previstos, lo que podría resultar en un retorno económico insuficiente para justificar la inversión inicial y los costos asociados.

**Figura 9**

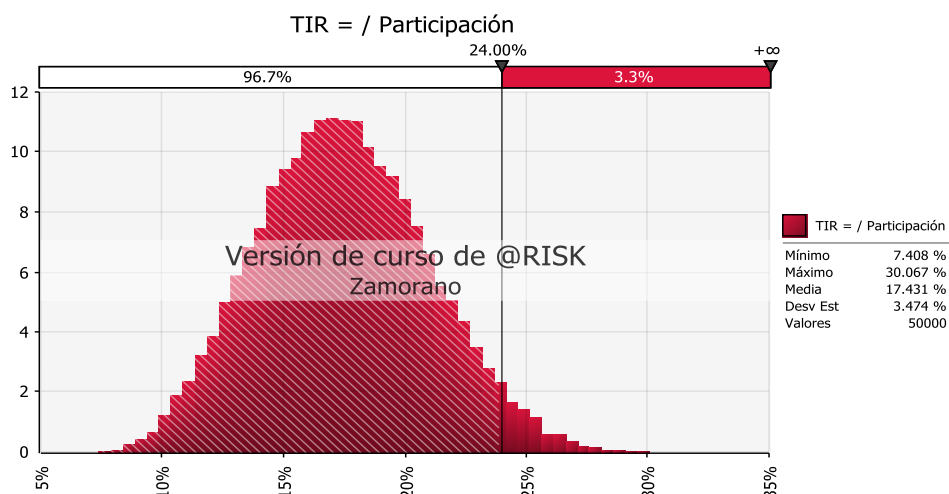
Resultados De Valor Actual Neto Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas.



La Figura 10 presenta los resultados de una simulación de Monte Carlo realizada con @Risk para evaluar la Tasa Interna de Retorno (TIR). La simulación muestra que existe una probabilidad del 3.3% de que la TIR del proyecto sea mayor a 24%. Esto indica que el proyecto es altamente probable que genere pérdidas. Por otro lado, existe un 96.7% de probabilidad de que la TIR sea menor a 24%. Esta alta probabilidad sugiere que el riesgo de incurrir en una pérdida neta sobre la inversión inicial es extremadamente alto.

**Figura 10**

Resultados De Tasa Interna De Retorno Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas

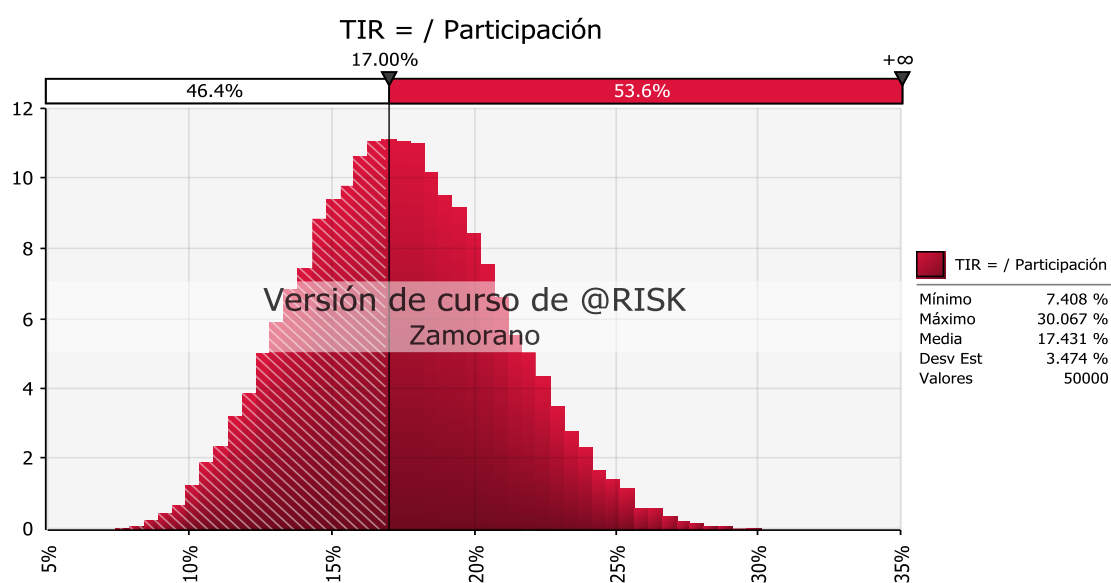


La TIR media estimada es del 17%, que actúa como punto de referencia para comparar otras probabilidades. Hay una probabilidad del 46.4% de que la TIR sea inferior al 17%. Esto indica que, existe una menor probabilidad de que el retorno sea menor al promedio esperado, lo cual no es favorable. Existe una mayor probabilidad, un 53.6%, de que la TIR supere el 17%. Y aunque exista una mayor probabilidad de que la TIR supere el 17%, se sigue considerando como una señal no tan alentadora, sugiriendo que el proyecto tiene una alta probabilidad de no poder llegar a ofrecer retornos superiores a la media prevista.

La Figura 11 reafirma que la hacienda Nueva Era posee una mayor probabilidad para proporcionar retornos sobre la inversión que superan las expectativas medianas. La capacidad del proyecto para generar una TIR alta no es tan alentadora como se desea, por lo que es necesario continuar evaluando y adaptando las operaciones para mantener y mejorar estos niveles de retorno.

### Figura 11

*Resultados De Tasa Interna De Retorno Utilizando El Programa @RISK® Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas.*



En la figura 12 se puede apreciar el gráfico de tornado, el cual destaca las siguientes variables por orden de impacto:

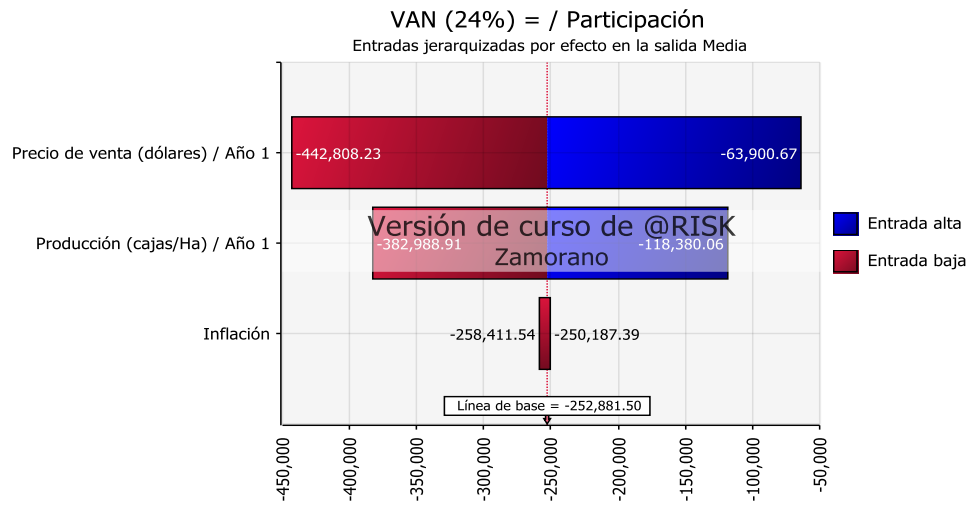
Precio de venta (dólares). Esta variable es la más influyente en los resultados financieros, debido a que muestra una sensibilidad significativa ante los cambios en el mercado, las preferencias de los consumidores y la situación económica general.

Producción (cajas/Ha). La producción total de banano es la segunda variable más influyente en los resultados financieros. La cantidad de banano producida determina directamente los ingresos totales de la hacienda. Al igual que en toda producción, cualquier variación, ya sea por factores climáticos, propagación de enfermedades o eficacia en las prácticas de manejo, puede tener un efecto considerable en la viabilidad económica del proyecto.

Inflación. Aunque tiene un impacto menos inmediato, la inflación afecta a largo plazo, incrementando el costo de insumos para la producción, gastos administrativos, renovación orgánica, entre otros, y reduciendo el valor real de los ingresos.

Figura 12

Gráfica De Tornado Del Proyecto De Expansión Por Compra De 20 Hectáreas.



## Conclusiones

El análisis del estudio técnico identificó que, aunque la hacienda maneja una eficiencia operativa de 88.7%, lo que indica una operación relativamente eficiente, casi la mitad de los ingresos totales se destinan a cubrir los costos operativos. Esta cifra, comparada con los benchmarks del sector, sugiere que mientras la hacienda es rentable, hay una oportunidad considerable para mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos a través de una gestión más efectiva de los recursos y la optimización de las prácticas de cultivo.

La Hacienda Nueva Era se encuentra en una posición estratégica favorable para aprovechar las crecientes demandas de los mercados de Estados Unidos y la Unión Europea por productos orgánicos y sostenibles. El creciente interés en consumir alimentos que son de alta calidad y beneficiosos para la salud y que también cumplan con los más altos estándares de producción ética y sostenible, representa una oportunidad para que la hacienda expanda su alcance y fortalezca su presencia en los mercados internacionales, capitalizando sobre las tendencias de consumo hacia lo orgánico y lo ecológicamente responsable, lo que sugiere una trayectoria de crecimiento continuo y sostenido en estos segmentos.

La evaluación financiera muestra que mantener la operación actual en la Hacienda Nueva Era es la más rentable a corto plazo, evidenciado por un valor actual neto (VAN) de \$1,126,205 con una tasa de descuento del 24% ponderada y una tasa interna de retorno (TIR) del 48%. Comparativamente, los proyectos de alquiler y compra presentan menores retornos y períodos de recuperación más largos, lo que sugiere que la expansión a través de estas vías implicaría riesgos y compromisos financieros más significativos.

### **Recomendaciones**

Realizar un estudio para identificar y minimizar ineficiencias en el uso de recursos como agua, fertilizantes y energía. Implementar un sistema de gestión integrada de plagas y enfermedades podría reducir los costos asociados al uso excesivo de pesticidas y fungicidas, mientras que la inversión en formación del personal en prácticas agrícolas avanzadas podría mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones.

Intensificar esfuerzos en obtener y mantener certificaciones orgánicas y de comercio justo reconocidas internacionalmente para mejorar su competitividad en los mercados objetivo. Adicionalmente, debería considerar la expansión de su línea de productos para incluir derivados del banano como purés, harinas y snacks saludables, orientados a mercados específicos que valoran la conveniencia y la salud.

Priorizar la optimización de sus operaciones actuales para maximizar la rentabilidad y la eficiencia antes de considerar la expansión. Explorar la opción de alquiler de tierras adicionales como un paso intermedio podría ofrecer flexibilidad y un menor riesgo financiero, permitiendo a la hacienda ajustar su estrategia de expansión en respuesta a cambios en el mercado y la evaluación continua de la viabilidad de futuras adquisiciones de tierra.

## Referencias

- Agrocalidad. (2022). *Información para la Exportación de Banano*.  
<https://www.agrocalidad.gob.ec/informacion-para-la-exportacion-de-banano/>
- Aguirre, M., González, C. y Abando, J. (2003). El Consumidor Ecológico. *Facultad De Ciencias Económicas Y Empresariales*.  
[https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_DYC/DYC\\_2003\\_67\\_41\\_52.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_DYC/DYC_2003_67_41_52.pdf)
- Castillo-Gonzaga, R., Valiente-Morán, A. y Aguilar-Ordoñez, L. (2023). Plan Estratégico de Exportación de Banano en la Empresa Banorpal S.A de Machala hacia Alemania. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(3), 245–256. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1699>
- Coba, G. (2019, 9 de agosto). Ecuador, Principal Exportador de Banano Cavendish, Amenazado por Hongo Fusarium 4. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/banano-cavendish-fusarium-exportacion-ecuador/>
- Diamantopoulos, Schlegelmilch y Sinkovics (2003). Can Socio-Demographics Still Play a Role in Profiling Green Consumers? *Science Direct*, 53.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296301002417>
- Expansión. (2024). *El IPC Aumenta Hasta el 1,6% en Julio en Ecuador*.  
<https://datosmacro.expansion.com/ipc-paises/ecuador>
- Fernandez, A. (2008). *Antonio Chamorro, experto en marketing ecológico*.  
<https://www.consumer.es/medio-ambiente/antonio-chamorro-experto-en-marketing-ecologico.html>
- Food and Agriculture Organization. (2021). *Las Empresas Transnacionales en la Economía Mundial del Banano*. <https://www.fao.org/4/y5102s/y5102s09.htm>

- Fresh Plaza. (2023). *La Unión Europea Aumenta sus Importaciones de Banano de Ecuador*.  
<https://www.freshplaza.es/article/9581510/la-union-europea-aumenta-sus-importaciones-de-banano-de-ecuador-un-20-44/>
- González, P. (2023, 18 de septiembre). Estados Unidos es el Primer Destino del Banano Orgánico Ecuatoriano. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/estados-unidos-banano-organico-ecuador/>
- IBT - EDU (2024, 27 de abril). Conociendo el Secreto del Plátano y Banano Ecuatoriano. Sus Beneficios para la Salud y la Exportación Mundial de esta Superfruta Rica en Nutrientes. *IBT-EDU*.  
<https://ibt-edu.com/conociendo-mas-acerca-del-platano-y-el-banano-ecuador/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2013). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. INEC. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac%202013/PRESENTACIONESPAC2013.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac%202013/PRESENTACIONESPAC2013.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2024). *Boletín Técnico 05-2024-IPC*.  
[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2024/Mayo/Boletin\\_tecnico\\_05-2024-IPC.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2024/Mayo/Boletin_tecnico_05-2024-IPC.pdf)
- Kiwa. (s.f.). *Certificación Orgánica Ecuador*.  
<https://www.kiwa.com/lat/es/servicios/certificacion/certificacion-organica-ecuador/>
- Kiwa. (2021). *Certificación Orgánica Ecuador*.  
<https://www.kiwa.com/lat/es/servicios/certificacion/certificacion-organica-ecuador/>
- Lara, R. (2015). *Evaluación de Alternativas de Manejo de Malezas en Banano Orgánico en la Etapa de Establecimiento en la Provincia de El Oro Cantón El Guabo, Ecuador*.
- León, F., Espinoza, M., Carvajal, H. y Quezada, J. (2021). Análisis Económico de la Producción Bananera Orgánica. *Polo Del Conocimiento*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8331431.pdf>
- León, J., Espinoza, M. y Carvajal, H. (2023). Vista de Análisis de la Producción y Comercialización de Banano en la Provincia de El Oro en el Periodo 2018-2022 | *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4981/7563>

- López Guerrero, A., & Segovia Araujo, D. (2017). *Análisis de la Cadena de Producción y Comercialización del Banano en Ecuador-Periodo 2013- 2015*". In *Super Intendencia del control de poder de mercado*. <https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/estudio-banano-version-publica.pdf>.
- Lopez Mendez, O. R. (2002a). *Manual de Produccion de Platano Basado en la Experiencia de Zamorano* [Proyecto especial de graduación]. Zamorano, Honduras. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/133d25cb-68d9-455a-911f-9005b9f607e4/content>
- Lopez Mendez, O. R. (2002b). *Manual de produccion de platano basado en la experiencia de Zamorano* [Proyecto Especial de Graduación]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/133d25cb-68d9-455a-911f-9005b9f607e4/content>
- Loureiro, M. (2005). Do Fair Trade and Eco-labels in Coffee Wake up the Consumer Conscience. *Science Direct*, 53(1), 129–138. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800904003611>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2020). *Banano: Nuevo Esquema de Precios Viene Acompañado de Beneficios*. <https://www.agricultura.gob.ec/banano-nuevo-esquema-de-precios-viene-acompanado-de-beneficios/>
- Ministerio de Comercio Exterior. (2017). *Informe Sector Bananero Ecuatoriano*. Ministerio de Comercio Exterior. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Informe-sector-bananero-esp%C3%B1ol-04dic17.pdf>
- Morales, V. (2016). *Mal de Panamá*. <https://web.cesaveson.org.mx/files/docs/campanas/vigilancia/fichas2016/MALDEPANAMA.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2024). *Mercado y Comercio: Bananas*. <https://www.fao.org/markets-and-trade/commodities/bananos/es/>

- Organización Internacional Agropecuaria. (2020). *Orgánicos: un Negocio de Valor Agregado que Llegó para Quedarse*. <https://www.oia.com.ar/index.php/organicos-un-negocio-de-valor-agregado-que-llego-para-quedarse/>
- The Packer Staff. (2020). *Organic Fresh Trends — Banana purchases*. <https://www.thepacker.com/news/organic/2021-organic-fresh-trends-banana-purchases>
- Poveda, G., Cabrera, C., Carrera, J. y Sambonino, B. (2021). Afectación a las Exportaciones de Banano Ecuatoriano a Causa de la Pandemia por el Covid 19. *South Florida Journal of Development*, 2(2), 3200–3212. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n2-158>
- Salamanco, V. (2015, 16 de junio). Orgánicos con Valor Agregado. *Revista Chacra*. <https://www.revistachacra.com.ar/nota/organicos-con-valor-agregado/>
- Suárez, J. (2018). *Análisis de Competitividad sobre las Dinámicas de Exportaciones de Banano entre Ecuador y Filipinas, de Cara al Mercado Asiático*. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/16e6188b-db2c-45e2-8093-15cf11d49e3a/content>
- Vega, G. (2022, 21 de junio). Productos Orgánicos, un Mercado que Demanda Color y Transparencia. *The Food Tech*. <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/productos-organicos-un-mercado-que-demanda-color-y-transparencia/>
- Yam-Tang, E. P. y Chan, R. Y. (1998). Purchasing Behaviours and Perceptions of Environmentally Harmful Products. *Marketing Intelligence & Planning*, 16(6), 356–362. <https://doi.org/10.1108/02634509810237532>

## **Anexos**

### **Anexo A**

*Preguntas de la entrevista para obtener una comprensión de las prácticas operativas actuales y detectar áreas potenciales de ineficiencia de la finca.*

#### **1. Descripción General del Proceso:**

**¿Podría describir el proceso completo de producción de banano en la hacienda, desde la preparación del terreno hasta la cosecha y el empaque?**

El proceso comienza con la preparación del terreno, luego la implementación técnica de riego y drenajes, seguidamente la balizada (distribución de plantas por hectárea), luego viene la siembra y mantenimiento y cuidado progresivo de cada planta hasta su etapa de cosecha, luego se procede a revisar su calibración de grosor e identificación de edad para su cosecha y finalmente su proceso de limpieza, selección, pesado y empaquetado para su exportación.

**¿Cuáles son las principales etapas del ciclo de producción y cuánto tiempo toma cada una?**

- Siembra, 1 Semana
- Mantenimiento y desarrollo: 32 Semanas
- Desarrollo del fruto: 11 Semanas
- Proceso y empaque: 1 Semana

#### **2. Uso de Recursos:**

**¿Qué insumos (fertilizantes, pesticidas, agua, etc.) son más utilizados en la producción? ¿Cómo determinan las cantidades a aplicar?**

##### Fertilizantes

- Urea
- Nitrato de Amonio
- Sulfato de Potasio
- Muriato de Potasio

Fungicidas:

- Protectantes
- Sistémicos
- orgánicos
- Biológicos
- Multisitios
- Inductores de resistencia

Enraizadores y mejoradores de Suelo:

- Productos a Base de Ácidos Húmicos y fúlvicos
- Activadores de suelo

Insecticidas:

- Controladores de Hemípteros, Dípteros, Ácaros y barrenadores en el suelo
- Controladores de Coleóptero y Ceramidia
- Controladores de plagas en racimo (cochinilla y trips )

Nutrición Foliar:

- Fertilizante Foliar a base de nutrición avanzada y balanceada vía aérea.

**¿Se han enfrentado a retos relacionados con el suministro o costo de estos insumos?**

Por su puesto, por eso se ha recurrido a realizar programas anuales de costos de inversión tanto en los fijos (personal de campo) como en variables (personal eventual y cuadrilla de embarque), además de realizar convenios y contratos con proveedores de insumos (Fertilización edáfica y foliar, fumigación, enraizadores, enmiendas edáficas, insecticidas, etc.) para fijar pagos semanales o mensuales, para evitar la paralización de trabajos por falta de flujo.

**3. Mano de Obra:**

**¿Cuántos trabajadores están empleados en la producción de banano y cuáles son sus roles principales?**

Existen 8 personas denominadas “loteros” porque tienen a cargo un lote de 10 hectáreas en las cuales, ellos se encargan de Deshojar, limpiar matas, calibrar y marcar racimos para la cosecha, luego tenemos los enfundadores (8 personas), ellos se encargan de colocar la funda en el racimo, aplicar un producto insecticida para proteger al racimo de insecto-plaga, y luego de una semana regresar a colocar un disco de poliuretano dentro del racimo enfundado para proteger el racimos de algún rasguño o cicatriz de la fruta durante su proceso de crecimiento y desarrollo, existen 2 Regadores y su jefe de Bombeo que encargan de mantener los niveles óptimos de riego y vigilar el orden y mantenimiento del sistema de Riego (Bomba y motor de riego y sus instalaciones), también contamos con un Selector que es la persona encargada de seleccionar los hijos de las plantas a las cuales se las va a dar el cuidado específico.

**Resumen:**

<b>Personal</b>	<b>Labores</b>
8	Loteros
8	Enfundadores
2	Regadores
1	Jefe de Riego
1	Selector

**¿Existen períodos del año donde la demanda de mano de obra es más alta? ¿Cómo manejan las fluctuaciones en la necesidad de mano de obra?**

Si, normalmente existen 2 etapas bien marcadas en la zona, la 1era es en Invierno (diciembre a abril) donde las labores de campo requieren más atención por la existencia de plagas y enfermedades y así evitar problemas de calidad posteriores. La segunda etapa es de mayo a noviembre en las que el clima juega un papel importante ya que la falta de lluvias y baja heliofanía frenan los procesos biológicos de las plagas y enfermedades.

Para prevenir el descontrol de la demanda de mano de obra en la temporada alta (invierno) se recurre a la contratación externa o contratar personal eventual durante dicha temporada con costos que están contemplados en el plan de inversión anual realizado antes de entrar al periodo invernal (pre-invierno).

#### **4. Tecnología y Equipos:**

##### **¿Qué tipo de maquinaria y tecnología se utiliza en la producción y el procesamiento del banano?**

Actualmente el 90% de la producción es manual, y el 10% restante corresponde a las maquinas del motor de riego, y las máquinas para limpiar y desembancar drenajes (mini retroexcavadoras).

##### **¿Con qué frecuencia se realiza el mantenimiento de los equipos y quién es responsable de esto?**

En las maquinas del motor de riego el responsable es el jefe de riego (Bombero) y un personal externo fijo que nos ayuda con el mantenimiento periódico cada 3 meses. Y en lo que respecta a máquina de limpieza de canales (miniexcavadora) el contratista es el responsable de la óptima operación de las maquinas.

#### **5. Eficiencia y Desperdicio:**

##### **En su opinión, ¿cuáles son las áreas donde se podría mejorar la eficiencia operativa?**

En mejorar el desempeño diario del personal, en la optimización del sistema de del riego y la generalización de los canales de riego en toda la hacienda

##### **¿Hay algún proceso donde note un desperdicio significativo de recursos o esfuerzos repetitivos que podrían ser optimizados?**

Si, el día del proceso la cuadrilla de empaque suele llevar exceso de personal, esto debido a que la empresa encargada de entregarnos los cupos (órdenes de compra de fruta) no lo hacen de forma oportuna y perjudica radicalmente a la proyección semanal y periodo en el gasto de recurso. Por esto se ha recurrido a realizar una proyección por semana de anticipar los gastos y evitar excesos de gastos.

#### **6. Desafíos Operativos:**

##### **¿Cuáles son los mayores retos operativos que enfrenta actualmente la hacienda en la producción de banano?**

Optimizar recursos mediante el uso de la planificación y estrategias en el control labores fijas y variables.

**¿Han implementado alguna solución recientemente para superar estos desafíos?**

Sí, se ha dividido la hacienda en 2 macro lotes los cuales son administrados de forma independiente por un jefe de zona, luego de esto también se planificó la implementación un modelo de pago de labores por costo de producción, es decir se hace un estimado de producción, (número de cajas a procesar por semana) y se divide por la cantidad del personal a contratar por semana.

**7. Prácticas de Sostenibilidad:**

**¿Qué prácticas de agricultura sostenible están actualmente en uso en la hacienda?**

Se está realizando la aplicación del modelo orgánico, de esta forma no se aplica agroquímicos para control de malezas (se lo realiza de forma mecánica con moto guadañas), ni nematicidas orgánicos fosforados que impacten letalmente al suelo, a la flora y fauna del ambiente biótico.

**¿Cómo impactan estas prácticas en la eficiencia de la producción y en los costos operativos?**

Los costos del control de malezas impactan fuertemente en los costos por su costoso mantenimiento y obviamente por la cantidad excesiva de material vegetativo vivo (malezas) también impacta en la producción.

**8. Feedback y Sugerencias:**

**¿Qué cambios o mejoras sugeriría para optimizar la producción?**

Optimizar el plan de riego y drenajes, luego enfocarnos en los planes de fertilización, y dar seguimiento a la parte medular del control de personal eventual para su mejor desempeño.

**¿Hay algún aspecto del proceso productivo que considere que podría aprovecharse de la innovación o la inversión?**

Sí, se está poniendo en marcha un sistema de aplicaciones biológicas (hongos y bacterias biológicas) y colonizar (expandir y multiplicar) dichas bacterias a fin de prevenir cualquier tipo de contagio en la hacienda, ya que en el medio actual se escucha varios comentarios sobre ataques de enfermedades bacterianas y fúngicas que podrían causar serios problemas de producción.

## 9. Visión a Futuro:

### **¿Cómo ve el futuro de la producción de banano en la hacienda en los próximos cinco años?**

Debemos hacer bien las cosas y estar prevenidos de cualquier enfermedad en los siguientes años, por eso los controles mecánicos y manuales, las planificaciones de costos de inversión y los buenos contratos de venta de fruta anuales son de altísima importancia, de todo esto dependerá que el negocio sea sostenible.

### **¿Hay planes para expandir o modificar las operaciones actuales?**

La expansión siempre ha sido el horizonte de todo empresario bananero, en este caso tampoco es la excepción, la idea principal es ser Productivo y no solamente de producción, con este concepto se resume que todo cambio positivo va a ayudar a competir en mejorar y estar a la expectativa de nuevas herramientas inclusive tecnológicas para optimizar los rendimientos.

### **¿Cuáles son los principales componentes de los costos de producción?**

- Personal Fijo de Campo
- Personal fijo de proceso (cuadrilla)
- Personal eventual para labores de cosecha
- Mantenimiento de drenajes
- Agroquímicas (protección de cultivos Fungicidas, insecticidas, Herbicidas)
- Fertilizantes (Edáficas y Foliaras)
- Materiales periodales (Fundas, protectores, sunchos)
- Materiales (Escaleras, machetes, podones)
- Riego (Abastecimiento de combustible)
- Mantenimiento de motor de riego
- Mantenimiento de aparatos eléctricos (Bomba, aspiradoras, balanzas)
- Mantenimiento de Cables y arcos de línea funicular.
- Gastos administrativos

- Gastos Tributarios

**¿Hay algún área donde vea potencial para reducciones de costos?**

Si, en mejorar el rendimiento de los trabajadores, y en la optimización del uso de los agroquímicos y fertilizantes mediante las cotizaciones previas.

**¿Cuáles son los mayores retos operativos que enfrenta la hacienda actualmente?**

Mejorar el sistema de control interno mediante la sistematización de las labores de campo.

**En su trabajo diario, ¿qué prácticas considera que podrían mejorarse para aumentar la eficiencia?**

Mejorar el cuidado del racimo, haciendo conciencia en los enfundadores para que hagan de la mejor manera la protección del racimo.

**¿Dispone de todas las herramientas y recursos necesarios para realizar su trabajo eficientemente?**

Si, dentro de la hacienda se dispone de todas las herramientas para realizar el trabajo de la mejor manera posible.

**¿Hay alguna herramienta o recurso que considere que podría mejorar su productividad?**

Si, de hecho, la mecanización agrícola (uso de mini retro excavadora) para el manteniendo de canales y drenajes, de igual manera la sistematización de programas informáticos agrícolas ayudaría de gran manera optimizar el control de personal y manejar documentación para varias certificaciones de forma más ágil.

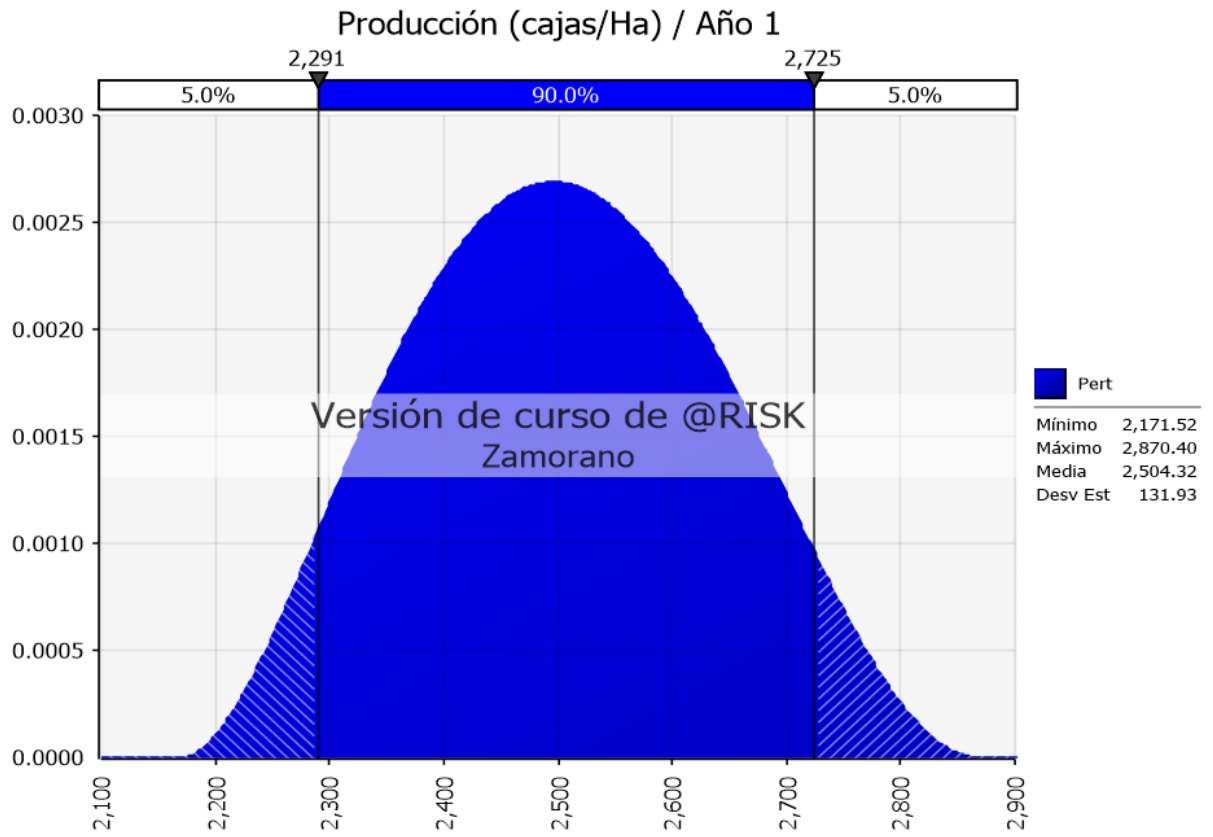
**Basado en su experiencia, ¿qué cambios sugeriría para mejorar las operaciones diarias de la hacienda?**

Proponer el pago de labores por avance semanal, entregar su reporte a diario para obtener un mejor control sobre el personal de campo.

En base a las encuestas a consumidores y distribuidores, se puede decir que la hacienda cumple en gran medida con sus expectativas en términos de calidad del producto, eficiencia operativa y prácticas sostenibles. Además, el proceso detallado de producción, el manejo adecuado de la mano de obra, y la introducción de prácticas agrícolas sostenibles en la hacienda son elementos importantes dentro de lo que destacan los encuestados. Sin embargo, existen varias áreas de mejora, como lo son: la optimización de recursos y la incorporación de tecnologías avanzadas. La hacienda, al querer tener mejoras en todos sus ámbitos, hace que esta se prepare de la mejor manera para enfrentar futuros desafíos y mantener su sostenibilidad y competitividad en el mercado.

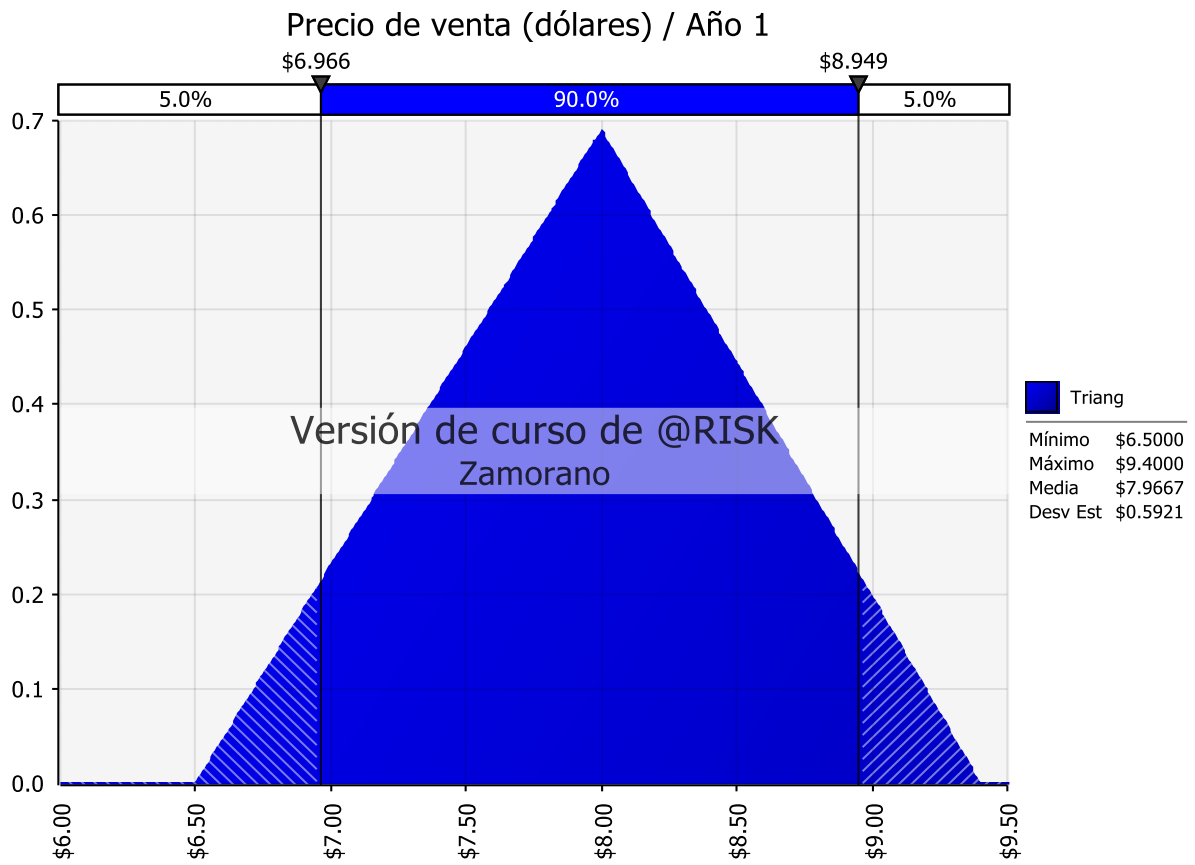
## Anexo B

Variable producción por alquiler de 20 hectáreas



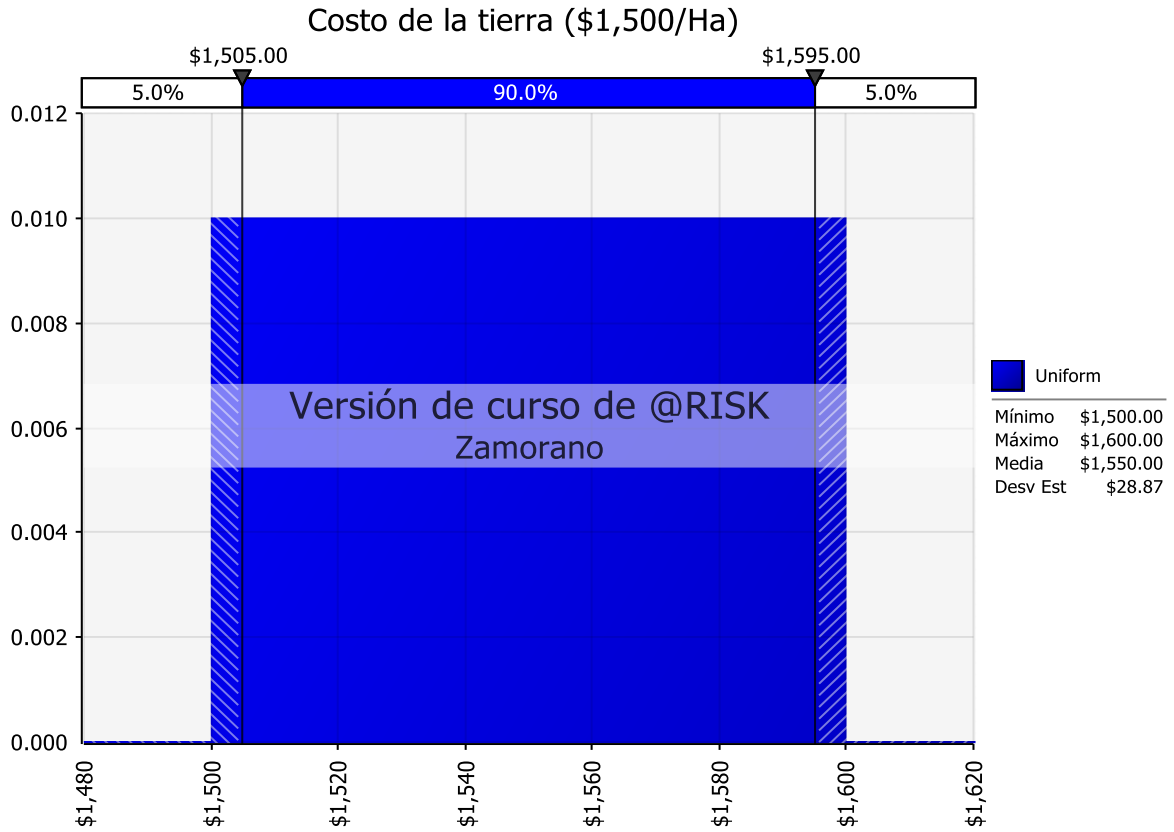
## Anexo C

Variable precio de venta por alquiler de 20 hectáreas



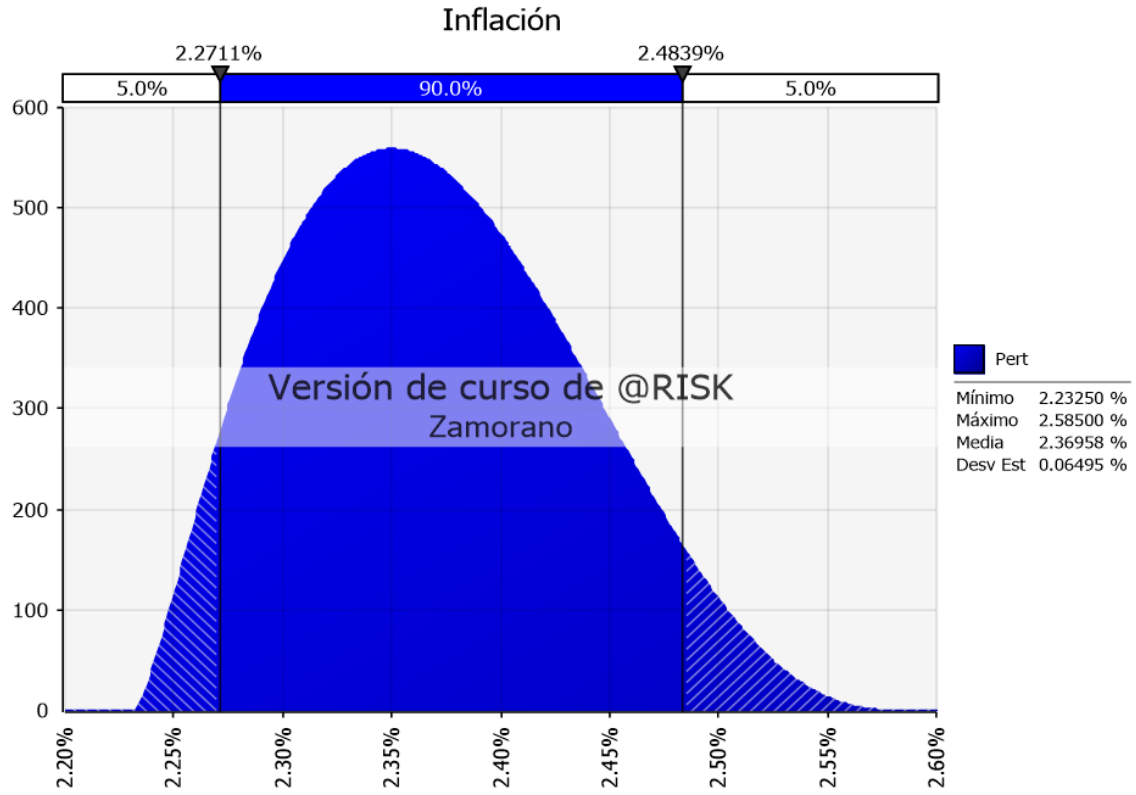
Anexo D

Variable costo de la tierra por alquiler de 20 hectáreas



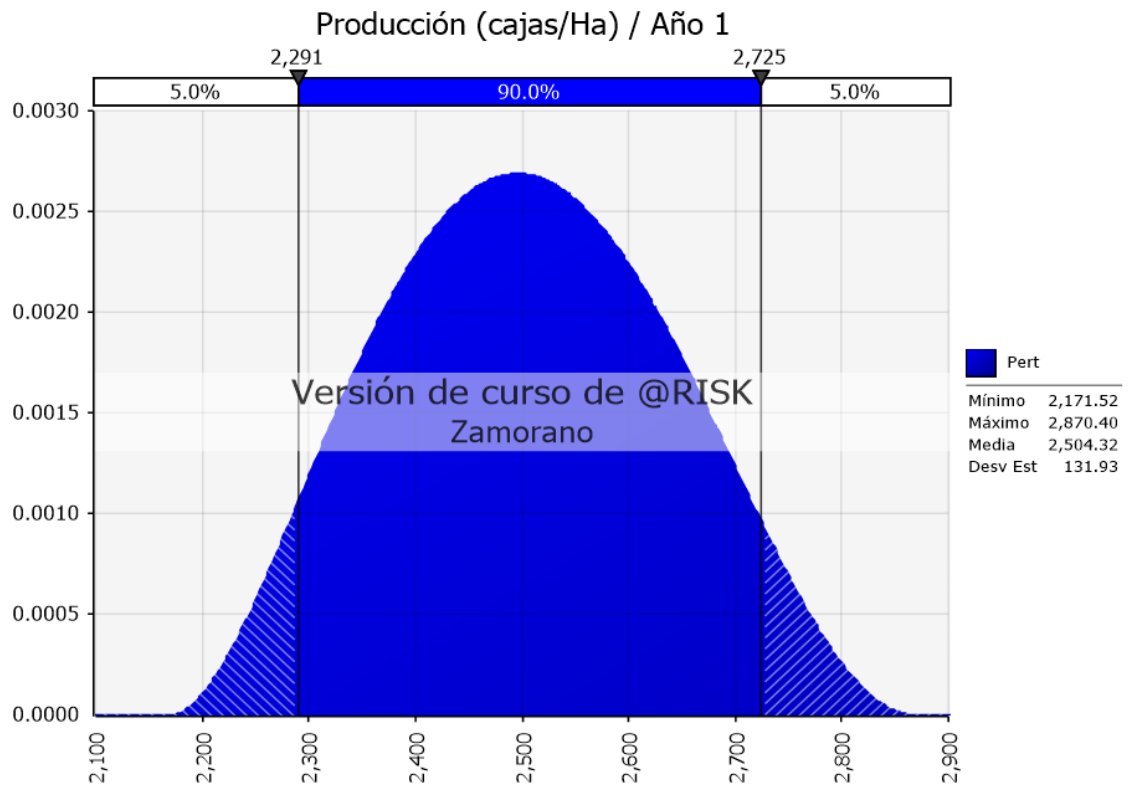
Anexo E

Variable inflación por alquiler de 20 hectáreas



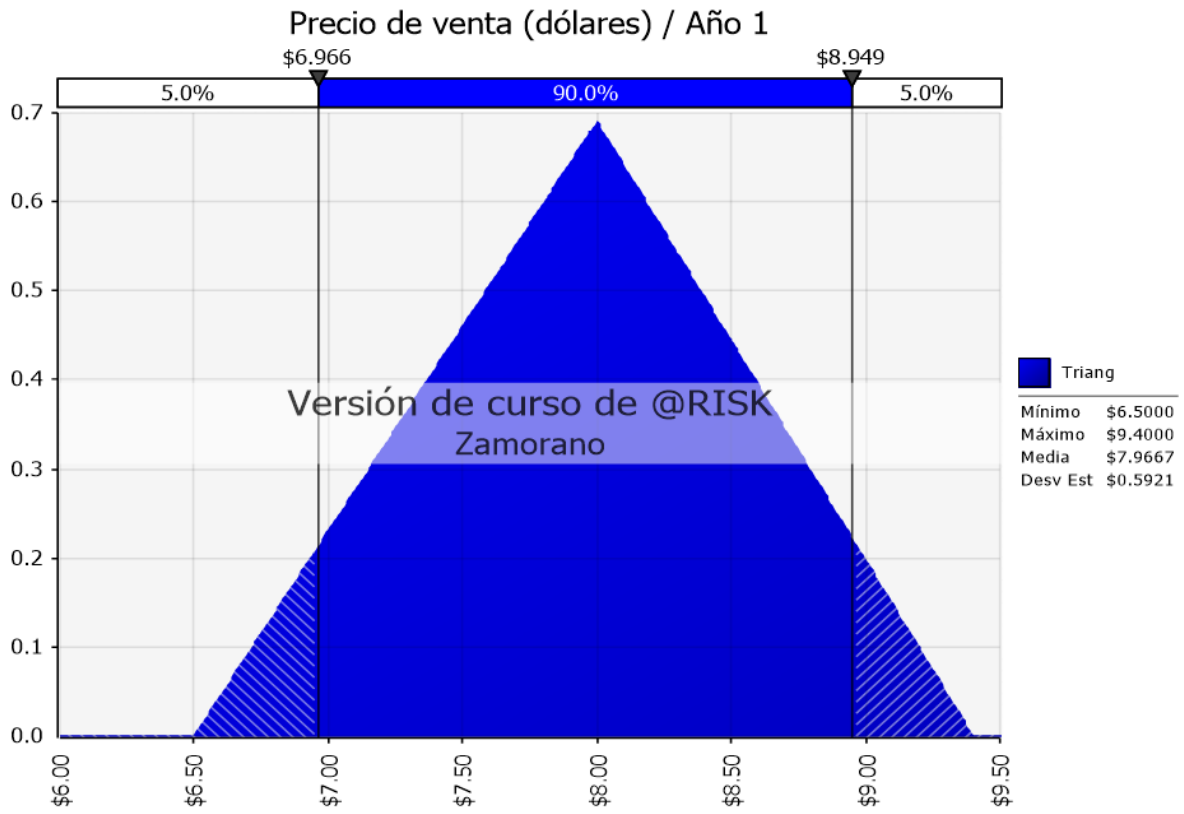
## Anexo F

Variable producción por compra de 20 hectáreas



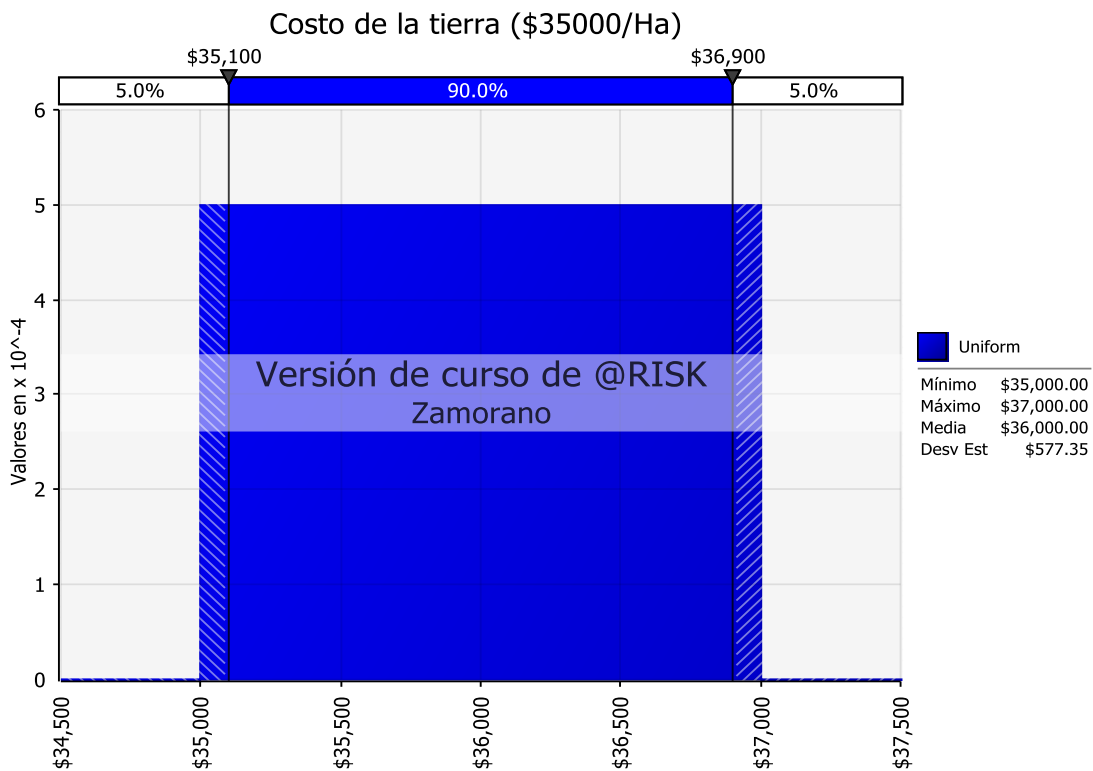
## Anexo G

Variable precio de venta por compra de 20 hectáreas



Anexo H

Variable costo de la tierra por compra de 20 hectáreas



Anexo I

Variable inflación por compra de 20 hectáreas

