

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



Proyecto Especial de Graduación  
**Análisis comparativo entre los sistemas de producción de banano  
orgánico y convencional en El Oro, Ecuador**

Estudiantes

Anthony Isaac Narvaez Tene

Diego Fabricio Espinosa Arce

Asesores

Rommel Reconco

Julio Cesar Rendón

Honduras, agosto 2021

**Autoridades**

**TANYA MÜLLER GARCÍA**

Rectora

**ANA M. MAIER ACOSTA**

Vicepresidenta y Decana Académica

**RAUL SOTO**

Director del Departamento de Administración de Agronegocios

**HUGO ZAVALA MEMBREÑO**

Secretario General

## Contenido

Índice de Cuadros .....	5
Índice de Figuras .....	9
Abstract.....	11
Introducción.....	12
Metodología.....	16
Factibilidad Económica .....	16
Estudio Técnico .....	21
Análisis del Mercado.....	22
Análisis de Riesgo.....	22
Resultados y Discusión.....	23
Estudio Técnico .....	23
Requerimientos Climáticos.....	23
Requerimientos Edafológicos .....	24
Actividades en una Finca Bananera.....	24
Preparación del Terreno.....	25
Drenaje .....	26
Siembra.....	26
Riego.....	26
Prácticas Culturales .....	27
Cosecha.....	28

	4
Post-Cosecha .....	29
Banano Convencional .....	30
Banano Orgánico .....	31
Análisis de Mercado .....	32
Factibilidad Económica .....	36
Capital de Trabajo.....	50
Financiamiento. ....	50
Tasa de Descuento.....	52
Valor Actual Neto (VAN). ....	57
Tasa Interna de Retorno (TIR).....	57
Análisis de Riesgos. ....	58
Conclusiones .....	62
Recomendaciones.....	63
Referencias.....	64

## Índice de Cuadros

Cuadro 1 Estructura del flujo de efectivo en el año de la inversión inicial (Año 0).....	18
Cuadro 2 Estructura del flujo operativo del proyecto .....	20
Cuadro 3 Resumen de la inflación del Ecuador para los 10 años del proyecto de banano orgánico y convencional. ....	36
Cuadro 4 Resumen de la inversión inicial expresada en dólares para la producción bananera una hectaréa en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador. ....	37
Cuadro 5 Resumen de la inversión inicia expresad en dólares para la producción bananera en 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	37
Cuadro 6 Producción de cajas por hectárea, precio de venta e ingresos esperados expresados en dólares en la finca bananera convencional en El Oro. ....	38
Cuadro 7 Producción de cajas por hectárea, precio de venta e ingresos esperados expresados en dólares en la finca bananera orgánica en El Oro.....	39
Cuadro 8 Resumen de los costos fijos anuales expresados en dólares para el proyecto de banano convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	40
Cuadro 9 Resumen del costo fijo anual expresados en dólares por sueldo del personal en el proyecto de banano convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	40
Cuadro 10 Resumen de los costos fijos anuales expresados en dólares americanos por gastos administrativos en el proyecto de banano orgánico y convencional en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	41
Cuadro 11 Resumen de los costos fijos anuales en dólares americanos para el proyecto de banano orgánico de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	41

Cuadro 12 Resumen de los costos variable anuales expresados en dólares para una finca bananera convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	42
Cuadro 13 Resumen de los costos variables expresados en dólares por labores culturales en una finca bananera convencional de 25 en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	42
Cuadro 14 Resumen del costo variable anual expresado en dólares por fertilización en la finca bananera convencional de 25 hectáreas en El Oro.....	43
Cuadro 15 Resumen del costo variable anua expresadol en dólares por control de malezas en la finca bananera convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	43
Cuadro 16 Resumen del costo variable anual expresado en dólares por control fitosanitario en la finca bananera convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	44
Cuadro 17 Resumen del costo variable anua expresado en dólares por aplicación de riego en la finca bananera convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	44
Cuadro 18 Resumen del costo variable anual expresado en dólares por aplicación de riego en la finca bananera convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	45
Cuadro 19 Resumen de los costos variable anuales expresados en dólares para una finca bananera orgánica de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.....	45

Cuadro 20 Resumen de los costos variables expresados en dólares por labores culturales en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador. ....	46
Cuadro 21 Resumen de los costos variables anuales expresados en dólares por fertilización en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas. ....	47
Cuadro 22 Resumen de los costos variables anuales expresados en dólares por control de malezas en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas ....	47
Cuadro 23 Resumen de los costos variables anuales expresados en dólares por control fitosanitario en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas. ....	48
Cuadro 24 Resumen de los costos variables anuales expresado en dólares por aplicación de riego en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas. ....	48
Cuadro 25 Resumen de los costos variables en dólares por cosecha y empaque en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas. ....	49
Cuadro 26 Depreciación de los activos fijos en dólares del proyecto de banano convencional y orgánico de 25 hectáreas por cada año con la misma cantidad todos los años en el Oro. ....	49
Cuadro 27 Programa de pagos en dólares con un período de 8 años otorgado por el banco BanEcuador para la finca bananera convencional de 25 hectáreas en Motuche, EL Oro, Ecuador. ....	51
Cuadro 28 Programa de pagos en dólares con un período de 8 años otorgado por el banco BanEcuador para la finca bananera orgánica de 20 hectáreas en Motuche, EL Oro, Ecuador. ....	51
Cuadro 29 Base de datos de los porcentajes que representan las exportaciones en el PIB ....	52
Cuadro 30 Tasa de descuento del proyecto de banano convencional. ....	54
Cuadro 31 Tasa de descuento del proyecto de banano orgánico ....	54
Cuadro 32 Flujo de caja anual en dólares para el proyecto de banano convencional en 25 hectáreas en Motuche, El Oro, Ecuador. ....	55

Cuadro 33 Flujo de caja anual en dólares para el proyecto de banano orgánico en 25 hectáreas en Motuche, El Oro, Ecuador.....	56
Cuadro 34 Indicadores financieros del proyecto de banano orgánico y convencional de 25 hectáreas en Motuche, El Oro, Ecuador. ....	57
Cuadro 35 Variables de entrada @risk para el proyecto de banano convencional de 25 hectáreas en Motuche, El Oro, Ecuador.....	58
<b>Cuadro 36</b> Variables de entrada @risk para el proyecto de banano orgánico de 25 hectáreas en Motuche, El Oro, Ecuador. ....	59

## Índice de Figuras

Figura 1 Actividades en una finca bananera orgánica y convencional .....	25
Figura 2 Flujo de proceso de la actividad de postcosecha en banano.....	29
Figura 3 Análisis FODA para el banano convencional.....	35
Figura 4 Análisis FODA para el banano orgánico .....	35
Figura 5 Resultados del VAN @risk del sistema de producción convencional .....	59
Figura 6 Resultados de la TIR @risk del sistema de producción convencional .....	60
Figura 7 Resultados del VAN @risk del sistema de producción orgánica.....	60
Figura 8 Resultados de la TIR @risk del sistema de producción orgánica.....	61

## Resumen

El presente análisis comparativo se enfoca en determinar la factibilidad de invertir en una producción bananera convencional o una producción bananera orgánica en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador. El estudio de factibilidad para ambos proyectos se realizó para un plazo de diez años, haciendo uso del presupuesto del capital e indicadores financieros para de esta forma determinar si es mejor invertir en el proyecto de banano convencional o el proyecto de banano orgánico. La inversión inicial para ambos proyectos fue de \$455,543. Los indicadores financieros utilizados fueron el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). El VAN<sub>(8.67%)</sub> para el proyecto de banano convencional fue de \$755,050 y el VAN<sub>(9.17%)</sub> para el proyecto de banano orgánico fue de \$689,593. La TIR para el proyecto de banano convencional fue de 52% y para el proyecto de banano convencional fue de 48%. Se determinó que existe un 50.4% de probabilidad de que el VAN<sub>(8.67%)</sub> del sistema de producción convencional sea menor a \$755,00, mientras que existe un 58.1% de probabilidad de que el VAN<sub>(9.17%)</sub> del sistema de producción orgánico sea menor a 689,000. En el estudio se determinó que es más factible invertir en una finca bananera convencional que en una finca bananera orgánica en la parroquia de Motuche ,ciudad de Machala, provincia El Oro, Ecuador.

*Palabras clave:* VAN, TIR, inversión, riesgo y rentabilidad.

### Abstract

This comparative analysis focuses on determining the feasibility of investing in conventional banana production or organic banana production in the parish of Motuche city of Machala, El Oro province, Ecuador. The feasibility study for both projects was carried out for ten years, making use of the capital budget and financial indicators to determine if it is better to invest in the conventional banana project or the organic banana project. The initial investment for both projects was \$ 455,543. The financial indicators used were the Net Present Value (NPV) and the Internal Rate of Return (IRR). The NPV<sub>(8.67%)</sub> for the conventional banana project was \$ 755,050 and the NPV<sub>(9.17%)</sub> for the organic banana project it was \$ 689,593. The IRR for the conventional banana project was 52% and for the conventional banana project, it was 48%. It was determined that there is a 50.4% probability that the NPV<sub>(8.67%)</sub> of the conventional production system is less than \$ 755,000, while there is a 58.1% probability that the NPV<sub>(9.17%)</sub> of the conventional production system is less than 689,000. The study determined that it is more feasible to invest in a conventional banana farm than in an organic banana farm in the parish of Motuche, city of Machala, El Oro province, Ecuador.

*Keywords:* NPV, IRR, investment, risk and profitability.

## Introducción

El banano (*Musa paradisiaca*) se cultiva en las regiones tropicales, es un cultivo perenne que crece rápidamente y tiene la capacidad de cosecharse todo el año. El banano se reproduce a través de propagación vegetativa mediante un bulbo o rizoma, y el tiempo entre la siembra y la primera cosecha es de 9 a 12 meses (“Cómo Se Cultivan Los Bananos?,” 2021).

El sector bananero ha representado una gran importancia en el desarrollo económico y social del país, las exportaciones de banano representan el 2% del PIB general y aproximadamente el 35% del PIB agrícola de Ecuador. La industria bananera también genera empleo de forma directa o indirecta a más de un millón de familias, representando aproximadamente de 2 a 2.5 millones de personas. En la región costa del Ecuador se encuentran las provincias con mayor producción de banano. La provincia de El Oro tiene el porcentaje de producción nacional más alto con un 41%. La provincia del Guayas es la segunda con un porcentaje de producción nacional de 34%. Por último, la provincia de Los Ríos con un porcentaje de producción nacional de 16% (Ministerio de Comercio Exterior, 2017).

En el 2019 los principales productores de banano en el mundo fueron: India con 30.8 millones de toneladas métricas (TM), China con 11.2 millones de TM, Filipinas con 9.3 millones de TM, Colombia e Indonesia con 7.2 millones de TM y Ecuador con 7.1 millones TM (Redagrícola, 2020). El rápido crecimiento demográfico de los países productores ha causado que la fruta sea destinada para consumo interno, por esa razón, el principal productor no es el principal exportador (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2020a). Ecuador, Costa Rica y Colombia se sitúan en el primer, cuarto y quinto puesto respectivamente de un total de 141 países exportadores acumulando un total de 44% de la oferta mundial. En el 2020, Ecuador exportó aproximadamente 7.03 millones de TM. (Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador [AEBE], 2020)

El banano ecuatoriano se exporta a cinco grandes mercados a nivel mundial, tales como Unión Europea (26.5%), Rusia (20.1%), Medio Oriente (15.62%), Estados Unidos (9.70%) y Asia Oriental

(7.01%) (Asociación de Comercialización y Exportación de banano [ACORBANEC], 2020). La producción mundial media de bananos pasó de 69 millones de TM de 2000 a 2002, 116 millones de TM de 2017 a 2019, por un valor aproximado de 31,000 millones de dólares estadounidenses (FAO, 2020a). Existe una creciente demanda de banano debido al aumento de consumo de las poblaciones de los países productores. Para poder satisfacer la demanda, Ecuador ha ampliado la superficie cosechada, en el 2017, la superficie plantada de banano a nivel nacional era 166.972 ha y en el 2019 la superficie plantada fue de 190.381 ha (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2020). Se estima que Ecuador amplíe su participación en las exportaciones mundiales en un punto porcentual hasta el 35% en 2029 (FAO, 2020a).

El banano producido en Ecuador tiene tres principales mercados: América del Norte, Europa y Asia. Para el mercado norteamericano y europeo se tienen características de exportación similares, mientras que para el mercado asiático es diferente. Para el mercado europeo y norteamericano se exportan el banano en cajas tipo 22 XU, y para el mercado asiático se exporta en cajas tipo 208 (Ginafruit, 2015). Sin embargo, las características de exportación pueden variar dependiendo de las exigencias del mercado. La principal especie de banano que exporta Ecuador es el banano Cavendish, esto se debe a que esta especie presenta una mayor resistencia a plagas (Coba, 2019). El precio del banano para el 2021 ha sido establecido mediante un mecanismo de 4 precios para la caja 22 XU, y se define de la siguiente manera: de la semana 1 hasta la 16 (\$6.90), de la semana 17 hasta la 32 (\$6.60), de la semana 33 hasta la 42 (\$4.50), de la semana 43 hasta la 52 (\$6.40) (Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG], 2020).

En Ecuador existen dos sistemas de producción diferente. Primero, un sistema de producción convencional que representa el 88% del total de la superficie cultivada de banano. Segundo, un sistema de producción orgánico que representa el 12 % del total de las hectáreas cultivadas de banano (Pro Ecuador, 2016). El sistema de producción convencional representa un mayor porcentaje de hectáreas cultivadas, debido a que ha sido uno de los sistemas de producción pioneros en Ecuador y

ha llegado a ocupar los primeros lugares en la exportación y producción a nivel mundial. En este sistema de producción se caracteriza por utilizar agroquímicos sintéticos.

El sistema de producción orgánico ha surgido debido a la preocupación por la conservación del ambiente y, en menor medida, por factores altruistas como los riesgos para la salud de los trabajadores de las plantaciones de banano por la aplicación de pesticidas y plaguicidas (Dankers, 2004). Este sistema de producción a diferencia del convencional utiliza métodos agrícolas tradicionales con escasos insumos agrícolas y de baja toxicidad. La producción de banano orgánico va en aumento, en el 2017, Ecuador exportó 138.85 mil de TM de banano orgánico y en el 2019, exportó 207.65 mil TM de banano orgánico. El banano orgánico producido en Ecuador tiene como destino tres grandes mercados a nivel mundial: Suecia, Alemania y Holanda (Agrocalidad, 2020).

Para que el banano orgánico se comercialice en el mercado internacional debe ser certificado, la certificación garantiza que el producto está libre de residuos tóxicos y que durante su proceso productivo no haya contaminado el ambiente (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias [INIAP] y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca [MAGAP], 2016). La Agencia Ecuatoriana para el Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD) trabaja rigurosamente en el control de los organismos de certificación. Los organismos de certificación registrados en Ecuador son: BCS OKO Garantie, CERES Ecuador, Control Unión Perú, Quality Certification Services y Conservación y Desarrollo; todos los organismos mencionados anteriormente pueden otorgar una certificación a producciones agrícolas orgánicas (Agrocalidad, 2020).

Estas dos opciones de producción de banano, ofrecen a los empresarios del agro ventajas y desventajas generando indecisión sobre el sistema de producción a implementar. El propósito de esta investigación, fue realizar un análisis comparativo entre la siembra de banano convencional y la siembra de banano orgánico mediante un sistema de costeo buscando determinar el sistema de producción más rentable para los inversionistas agrícolas de Ecuador. Por esa razón, los objetivos para este estudio son:

Determinar la factibilidad económica de producir banano orgánico y banano convencional en la parroquia de Motuche ciudad de Machala, provincia de El Oro, Ecuador.

Realizar un estudio técnico para la producción de banano determinando las principales diferencias entre el sistema de producción orgánico y el convencional.

Analizar el mercado en general de banano convencional y orgánico a través de la demanda, oferta y precios.

Analizar el riesgo financiero mediante la medición del impacto y la magnitud en la producción de banano bajo el sistema de producción convencional y el orgánico.

## Metodología

### Factibilidad Económica

Para evaluar la factibilidad del proyecto se utilizó la metodología del presupuesto de capital que consiste en determinar y evaluar posibles gastos o inversiones. Estos gastos e inversiones incluyen proyectos como la construcción de una nueva planta o la inversión en un emprendimiento a largo plazo, también el presupuesto de capital implica calcular la inversión inicial, flujo de caja, flujo de efectivo terminal e indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) (Corvo, 2018). Utilizando la información recolectada durante el estudio técnico y de mercado, se realizaron flujos de caja con la finalidad de estimar los indicadores financieros de VAN y TIR. Los flujos de caja están conformados por: la inversión inicial, capital de trabajo, financiamiento, inflación, valor de rescate del proyecto, ingresos, costos, depreciación e impuesto sobre la renta (Ross et al., 2010).

El Valor Actual Neto también se conoce como Valor Presente Neto, y es una medida de cuanto valor se crea hoy al efectuar una inversión (Ross et al., 2010). Para poder calcular el VAN se utilizaron los flujos de caja y para tomar una decisión se tomaron en consideración los siguientes criterios. “Si el VAN es mayor que cero debe aceptarse el proyecto y si el VAN es menor que cero debería rechazarse el proyecto. Cuando el VAN es igual a cero, es indiferente en realizar o no la inversión” (Arias, 2014). El VAN es el valor presente de flujos de efectivo, a una tasa de descuento determinada, menos la inversión inicial. A continuación, se muestra algebraicamente el término (Ecuación 1):

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FE_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad [1]$$

Donde:

$FE_t$ : Flujos de efectivo en periodo t,

n: Número de períodos considerado,

i: Tasa de descuento

$I_o$ : Inversión inicial del proyecto

Para calcular el costo de oportunidad del inversionista ( $Ke$ ), se utilizó el modelo de valoración de activos de capital (CAPM, por sus siglas en inglés), a la que se le agregó las variables de tasa riesgo país y lambda con el objetivo de que la formula se adaptara a la situación de Ecuador. Se estimó lambda mediante la Ecuación 2. Los datos utilizados para resolver la ecuación son de Damodaran para la agricultura en Estados Unidos (Arias, 2014). En la Ecuación 3 se muestra como se calculó el CAMP.

$$Lambda = \frac{\% \text{ de ingresos desde el país para la empres}}{\% \text{ de los ingresos promedio de las empresas del país provenientes del mismo}} \quad [2]$$

$$Ke = Rf + \beta(Rm - Rf) + \lambda Rp \quad [3]$$

Donde:

$Ke$ : Costo de oportunidad del inversionista

$Rf$ : Tasa libre de riesgo

$Rm$ : Retorno de la cartera del mercado

$\beta$ : Beta de ajuste del riesgo de la inversión por exposición al mercado

$Rp$ : Tasa riesgo país

$\lambda$ : Lambda

La tasa interna de retorno (TIR) se utilizó para igualar al VAN del proyecto a cero, y se la conoce como interna porque depende de los flujos de caja del proyecto. La tasa interna de retorno es la tasa donde el inversionista obtendrá una tasa de rendimiento efectiva al año. Esto ocurrirá si obtiene los flujos de efectivo esperados del proyecto. Se aceptará una inversión si la TIR del proyecto está por arriba de la tasa de descuento. Si la TIR es mayor a la tasa de descuento, el proyecto es recomendable, de lo contrario es indiferente o no es recomendable (Arias, 2014). El cálculo de la TIR se realizará mediante la Ecuación 3. (Arias, 2014)

$$\sum_{t=1}^n \frac{FE_t}{(1+TIR)^n} - I_o = \$0 \quad [4]$$

Dónde:

$FE_t$ : Flujos de efectivo en periodo t

n: Número de períodos considerado

TIR: Tasa de rendimiento

$I_0$ : Inversión inicial del proyecto

La inversión inicial se calculó mediante la suma de los gastos de los activos fijos, actividades preoperativas y el capital de trabajo. Se consideraron activos fijos a los que tienen una vida útil mayor a un año. El capital de trabajo se determinó mediante el método del periodo de desfase. La inversión inicial está conformada por: terreno, empacadora, plantas, pozo, instalaciones (bodega y oficina) y el capital de trabajo.

El proyecto se analizó utilizando dos escenarios, el primer escenario el proyecto cuenta con un financiamiento bancario, mientras que en el segundo escenario el proyecto no cuenta un financiamiento bancario. Con el objetivo de financiar el proyecto se realiza un crédito bancario con el Banco BanEcuador.

El Cuadro 1 muestra la inversión inicial (activos fijos y gastos pre-operativos), la inversión en capital de trabajo y el préstamo bancario que forman parte del flujo de efectivo en el año de la inversión inicial (Año 0).

### **Cuadro 1**

*Estructura del flujo de efectivo en el año de la inversión inicial (Año 0).*

-	Activos
-	Gastos pre-operativos
-	Capital de trabajo
+	Préstamo bancario
=	Flujo de Caja

La inflación es el aumento en nivel general de los precios con respecto a un tiempo determinado, por lo general cada año. Usualmente la inflación se calcula como la variación porcentual del índice de precios al consumidor, que mide los precios de los principales artículos de consumo (Gutiérrez Andrade y Zurita Moreno, 2006). En este proyecto se ajustaron los siguientes datos de acuerdo con la inflación para cada año del horizonte de evaluación, precio de venta de la caja de banano, costos (variable y fijo) y el capital de trabajo.

- Los ingresos son todo el dinero que entran al flujo de caja; se obtiene de la producción de banano multiplicado por el precio de venta. La información de los precios de venta del banano se obtuvo mediante un informante de la exportadora ASOAGRIBAL.
- Los costos fijos son aquellos costos en los que se tienen que incurrir independientemente del nivel de producción de la empresa.
- Los costos variables son todos aquellos costos que se incurren y no son independientes del nivel de producción.

La depreciación es la disminución real del valor de los activos fijos en una cantidad igual cada año debido a la obsolescencia o por el pasar del tiempo. El cálculo de la depreciación se determinó mediante la Ecuación 4.

$$\text{Depreciación lineal} = \frac{\text{Valor del activo} - \text{Valor residual}}{\text{Vida útil}} \quad [5]$$

El impuesto sobre la renta es la cantidad de dinero que ciertas personas o empresas se ven obligadas a pagar al estado por diferentes razones. “El Impuesto a la Renta se aplica sobre aquellas rentas que obtengan las personas naturales, las sucesiones indivisas y las sociedades sean nacionales o extranjeras” (SRI, 2019). En Ecuador el sector bananero se ve beneficiado en la paga del impuesto sobre la renta ya que solo se le aplica un impuesto único del 2% sobre las ventas.

El flujo operativo del proyecto está conformado desde el año uno hasta el año 10. En el Cuadro 2 se presenta la estructura del flujo operativo del proyecto.

## Cuadro 2

### *Estructura del flujo operativo del proyecto*

---

+	Ingresos
-	Costos fijos
-	Costos variables
=	Utilidad de operación
-	Depreciación
-	Amortización
=	Utilidad antes de impuesto e intereses (UAI)
-	Interés del préstamo
=	Utilidad antes de impuesto (UAI)
-	Impuesto*
=	Utilidad neta
+	Depreciación
+	Amortización
+	Valor de desecho
+	Préstamo bancario
-	Activos
-	Gastos Pre-operativos
-	Inversión en capital de trabajo
-	Pago Préstamo bancario
=	Flujo de Caja

---

El flujo de efectivo terminal se obtiene en el último año del proyecto y se conoce como liquidación del proyecto. Al flujo de efectivo terminar se le adiciona la recuperación de capital de trabajo, el valor de rescate y la amortización de la deuda.

## Estudio Técnico

Se especificaron los procesos que se realizan en cada una de las fincas, bananera convencional y orgánica, para obtener un producto de calidad, comenzando con la primera actividad que es preparación del terreno hasta la última actividad que es postcosecha. Además, se obtuvieron los costos de inversión, producción, precio de venta, entre otros datos financieros que se incurren durante la producción de banano orgánico y convencional. Para iniciar una producción de banano se necesita tener en cuenta las condiciones óptimas de suelo y clima, para que el cultivo pueda expresar su potencial rendimiento.

En este estudio se describieron las principales condiciones agro-climatológicas y edafológicas para el establecimiento de una plantación de banano. Las principales condiciones agro-climatológicas son: temperatura, latitud y altitud, radiación solar y precipitación; las principales condiciones edafológicas son: pH, materia orgánica, textura y contenido de nutrientes. Para el establecimiento de una plantación, la primera actividad y una de las más importantes fue determinar la ubicación del proyecto, porque esta actividad favorece la minimización de costos o la eficiencia en la administración de recursos. Para determinar la ubicación del proyecto se tomó en cuenta los requerimientos del cultivo, de tal manera que el área donde se va a establecer la plantación pueda contar con todos los requerimientos necesarios. También se describieron las diferentes prácticas culturales que se realizan en el cultivo de banano debido a que son importantes para mantener los rendimientos de la plantación y evitar pérdidas causadas por plagas. Las prácticas culturales que se describieron son: deshije, deshoje, apuntalamiento, des bellote, desmane y encinte (Lopez Méndez, 2002).

La información fue recolectada mediante fuentes secundarias como: datos en libros, internet, proveedores. Además, se consultó a expertos de la industria del banano y se tuvo un informante clave de la exportadora ASOAGRIBAL.

### **Análisis del Mercado**

Este análisis consistió en describir la industria bananera, identificar el mercado objetivo y la necesidad de mercado. También se analizó el crecimiento del mercado, las tendencias y la competencia del mercado. Se usó la metodología de investigación exploratoria usando fuentes secundarias para recolectar información de la industria bananera ecuatoriana.

### **Análisis de Riesgo**

Para analizar el riesgo del proyecto se utilizó el software @RISK que utiliza la simulación Monte Carlo para mostrar diferentes resultados posibles e indica la probabilidad que esos resultados sucedan. La simulación Monte Carlo identifica los escenarios mínimos, más probables y máximos para medir el riesgo de los inversionistas, con ayuda de los indicadores financiero VAN y TIR como variables de salida se pueden observar los resultados que beneficien y los que no beneficien al inversionista (Palisade, 2020b).

En este estudio las variables de entrada analizadas: precio de venta, inflación, costos fijos y costos variables. Por otro lado, las variables de salida fueron: valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR).

## **Resultados y Discusión**

El presente análisis comparativo se enfocó en evaluar la factibilidad de invertir en una finca bananera convencional y una finca bananera orgánica de 25 hectáreas en la provincia de El Oro, Ecuador. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el estudio técnico, 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) y la tasa interna de retorno (TIR).

### **Estudio Técnico**

Se determinó la ubicación para ambos proyectos tomando en cuenta los requerimientos climáticos y edafológicos que requiere el cultivo de banano, de tal manera que el área donde se va a establecer la plantación pueda contar con todos los requerimientos edafológicos y climáticos. En el caso del proyecto de banano orgánico se estableció en un terreno que antes era usado para la producción orgánica.

### ***Requerimientos Climáticos***

- **Temperatura:** la temperatura es el principal factor regulador del desarrollo del cultivo, porque el banano necesita de temperaturas altas para un buen crecimiento. Se pueden considerar condiciones óptimas en rangos de 20 a 30°C donde se ha encontrado buenos rendimientos, mientras que temperaturas menores a 15°C se detiene el crecimiento (Instituto para la Innovación Tecnológica en la Agricultura [INTAGRI], 2018).
- **Latitud y altitud:** la latitud y altitud juegan un factor importante para el cultivo, porque este puede retrasar el ciclo vegetativo. La latitud recomendada es a 15° al norte y sur del ecuador, mientras que la altitud máxima recomendada es de 2000 msnm, la mayoría de plantaciones comerciales se localiza entre 400 y 600 msnm (INTAGRI, 2018).

- Luz solar: es fundamental para la actividad fotosintética de la planta y para el ciclo de vida de la planta. Gracias a los ecosistemas tropicales húmedos, trópicos y subtrópicos se tiene la cantidad optima de radiación recibida (INTAGRI, 2018).
- Precipitación: el cultivo de banano requiere bastante agua debido a su naturaleza herbácea, además de que más de la mitad del peso del banano es agua. Una precipitación mensual de 120 a 200 mm se considera optima, pero también se puede realizar riegos para cumplir con el requerimiento de agua de la planta (INTAGRI, 2018).

### ***Requerimientos Edafológicos***

- pH: el pH es importante porque afecta a la planta, ya que si está muy bajo puede quemarla, además de que si no está bien afecta a la aplicación de fertilizantes inactivándolos, inhibiendo su correcta absorción, de tal manera que la planta no lo asimila correctamente. Un pH entre 6 y 7.5 es óptimo para la producción del cultivo (Arias, 2014).
- Materia orgánica: funciona como un mejorador a las propiedades del suelo, además sirve de una fuente de nutrientes extra y puede estimular el crecimiento del sistema radicular.
- Textura: se requieren suelos profundos con una textura franco-limosa a franco arenosa. En los suelos de textura arenosa se debe aumentar la frecuencia de riego, mientras que en los suelos arcillo suelen presentar problemas de asfixia radical por la falta de aireación. (INTAGRI, 2018).

### ***Actividades en una Finca Bananera***

En una finca de banano se realizan las siguientes actividades: preparación del terreno, siembra, control de malezas, prácticas culturales, riego y drenaje, nutrición, sanidad, cosecha y post cosecha (Lopez Méndez, 2002). Algunas de las actividades mencionadas se dividen en subactividades que se deben completar para poder lograr tener un buen desarrollo del cultivo, además si alguna de

estas subactividades no se completa, causará un efecto negativo en el desarrollo del mismo. En la Figura 1 se muestra las principales actividades que se realizan en una finca bananera.

**Figura 1**

*Actividades en una finca bananera orgánica y convencional*



### ***Preparación del Terreno***

La preparación del terreno es una de las actividades más importantes, ya que esta tiene una influencia directa en la rentabilidad del proyecto. La preparación del terreno consiste en realizar varias actividades que hacen que el suelo sea apto para el desarrollo del material de propagación, en este caso sería el cormo de banano. Existen dos formas de preparar el terreno, la primera es de una manera tradicional y la segunda de una manera mecanizada. La forma tradicional es realizada por un grupo de personas y se realiza comúnmente cuando se tiene un terreno pequeño. Por otro lado, la forma mecanizada se realiza mediante tractores y se realiza comúnmente cuando se tiene un terreno grande. Para lograr una buena preparación del terreno se tiene que realizar las siguientes actividades:

1. Subsoleo y arado del suelo (profundidad entre 25 y 30 cm).
2. Nivelar el terreno.
3. Realizar un seccionamiento donde se llevará a cabo la siembra.

### ***Drenaje***

El drenaje es una actividad que complementa la preparación del terreno y es recomendada para zonas en donde existe un exceso de agua sobre y dentro el suelo debido a altas precipitaciones o condiciones naturales. La existencia de un exceso de agua que se mantiene por mucho tiempo afecta negativamente al cultivo. Para poder tener un buen drenaje se tienen que crear una red de canales que ayuden a la evacuación del exceso de agua, para evitar el encharcamiento y mantener el nivel freático hasta una profundidad mayor a 120 cm. Se recomienda esta profundidad debido a que es la que la planta de banano necesita para poder desarrollar un buen sistema radicular.

### ***Siembra***

Antes de realizar la siembra se debe seleccionar el material de propagación y que especie se va a sembrar. Se tiene que seleccionar un material de propagación vigoroso, libre de enfermedades y que se adapte al terreno seleccionado para la siembra. La principal variedad de banano que exporta Ecuador es Cavendish. Algunos ejemplos de arreglos espaciales son: cuadro, rectángulo, triángulo equilátero, doble hilera, calle ancha o tres por dos.

### ***Riego***

El riego consiste en suministrar artificialmente agua a un cultivo. La frecuencia y cantidad de riego es determinado por los requerimientos hídricos del cultivo, tipo de suelo, calidad de agua, precipitación y evapotranspiración.

### ***Prácticas Culturales***

Se refiere al grupo de técnicas de manejo que son utilizadas por los productores para lograr los diferentes objetivos de producción en el cultivo. “Las prácticas culturales son necesarias para mantener los rendimientos de la plantación o para evitar lo más que se pueda las pérdidas por plagas” (Lopez Méndez, 2002). Las prácticas culturales del cultivo de banano son: deshije, deshoje, apuntalamiento, desbellote, desmane, encinte y enfunde.

El deshije ayuda a que la planta madre no pierda su vigor, la planta madre tiene que mantener a sus hijuelos y para eso utiliza sus reservas nutricionales. Por esa razón los hijuelos son eliminados; de esta manera las reservas que tiene la planta madre se concentran para el desarrollo de esta y el rendimiento del fruto es mayor.

El deshoje es muy importante porque cumple varias funciones, como controlar brotes de enfermedades y mantener la calidad de la fruta. Existen dos tipos: deshoje de protección de fruta y de sanidad. El deshoje de protección de fruta ayuda a evitar daños en la fruta por causa del roce con las hojas de la planta madre. “Este deshoje se hace con una cuchilla al extremo de una vara, cortando aquellas hojas que estén o puedan hacer contacto con la fruta y tiene gran importancia si se pretende exportar la fruta” (Lopez Méndez, 2002). El deshoje de sanidad ayuda a reducir la incidencia de enfermedades y evitar pérdidas de bajo rendimiento. “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 plaga o a enfermedades fungosas” (Lopez Méndez, 2002). Además, para acelerar el proceso de descomposición se deben picar las hojas eliminadas y eso ayudará al mejoramiento del suelo.

El desbellote, desmane y encinte ayuda a incrementar el tamaño del dedo y peso del racimo. Esta práctica se hace según el estado del racimo o variedad, para las variedades Curaré Gigante y Curaré Enano se corta una mano hacia arriba a partir de la falsa mano. Sin embargo, para las variedades FHIA 20 y FHIA 21 se cortan tres manos hacia arriba a partir de la falsa mano, ya que el

número de dedos es mayor por mano en estas variedades (Lopez Méndez, 2002). Inmediatamente se realiza el encintado que ayudará a facilitar la cosecha, el encintado consiste en amarrar una cinta del mismo color a las plantas recién paridas en un determinado tiempo, por lo general la misma semana, entonces a la semana siguiente se hará lo mismo, pero con un color diferente de cinta. Gracias a esta práctica se podrá diferenciar la plantación y se evita tener que buscar racimos apropiados para la cosecha y sencillamente se cosecha por color.

El apuntalamiento y radica en anclar las plantas con el fin de que el peso del racimo no las venza y así evitar pérdidas. Para lograrlo se coloca una pita (cabuya) en el sentido opuesto del racimo y atándola a una estaca en el suelo o en otra planta.

El enfunde consiste en colocar una bolsa especial al fruto para proteger de daños físicos. En las bananeras convencionales las bolsas son impregnadas con insecticidas para prevención del cultivo. Mientras que en las bananeras orgánicas utilizan otro tipo de funda que no contiene químicos. Además, de que el enfunde ayuda a crear un microclima que favorece a la formación y crecimiento del fruto.

### ***Cosecha***

Para poder lograr una buena cosecha del fruto se realizan las siguientes actividades: Puya o cosecha, colear, empinar y garruchar. Primero se puya o se cosecha el fruto, para lograrlo se corta el racimo que cuenta con las características adecuadas y estipuladas por la comercializadora. La cosecha se realiza semanalmente. La actividad de colear consiste en recibir el racimo en el hombro del operario, el operario tiene en su hombro una cuna acolchada. Luego de recibir el racimo el operario lo lleva con cuidado hasta el cable vía. La última actividad es garruchar y consiste en transportar desde el cable vía hasta la empacadora los racimos que fueron llevados hasta el cable vía. Se transportan aproximadamente 20 racimos por personas y esa actividad es conocida como una garruchada, la cantidad de racimo a transportar por persona es definida por el administrados de la finca.

### **Post-Cosecha**

Para poder lograr una buena postcosecha se tiene que realizar las siguientes actividades: barcadillero, desmane, gurbia, pesaje de fruta, desinfección de fruta, empacado de cajas y por último 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.*



La actividad de barcadillero consiste en realizar una inspección de calidad a los racimos con el objetivo de seleccionar las manos que cumplan con las especificaciones de la comercializadora. La mayoría de las veces esta actividad se realiza en algún sitio que se encuentra ubicado en la entrada de la empacadora. El desmane consiste en separar y seleccionar las diferentes manos que tiene el racimo y depositar las manos seleccionadas en el tanque de desmane. Gurbia se le conoce a la actividad de dividir las manos que se encuentran en el tanque de desmane en gajos más pequeños de acuerdo con las especificaciones de la comercializadora, estos gajos más pequeños se conocen como

clúster. Los clústeres son depositados en el tanque de deslecha para que se selle la fruta y no emita más látex que causan manchas en el fruto.

Pesaje de fruta se realiza luego de que aproximadamente 15 minutos los clusters estén en el tanque de desleche. Se seleccionan los clusters y se ponen en bandejas plásticas para pesarlas. El peso depende de las condiciones que se hayan dispuesto por la comercializadora, siempre se envía un peso mayor en la caja debido a que la fruta se deshidrata durante el transporte. En desinfección de la fruta solo se aplica una solución desinfectante o fungicida para garantizar el cubrimiento de coronas y que no se contaminen ni se enfermen por enfermedades postcosecha. La actividad de empacado de cajas consiste en guardar en una caja los clusters hasta alcanzar el peso deseado, es decir el sellado y armada de la caja.

La actividad final es paletizado y consiste en estibar las cajas de tal forma que se facilite el transporte. La mayoría de las veces estas paletas consisten de 48 cajas en total y se distribuyen en un pequeño cuadrado con ocho líneas verticales.

Las siguientes actividades tienen diferencias con el cultivo de banano orgánico.

### ***Banano Convencional***

#### **Control de Malezas**

El control de malezas es muy importante en cualquier cultivo, ya que las malezas compiten con las plantas por la absorción de nutrientes, cantidad de luz y disponibilidad de agua. Las malezas afectan más al cultivo de banano en la primera fase de desarrollo provocando atrasos de crecimiento. Para controlar las malezas se puede realizar mediante aplicaciones químicas.

#### **Control Fitosanitario**

El control fitosanitario es de suma importancia, ya que un mal control de las enfermedades y plagas puede generar pérdidas de hasta el 100% de la plantación. El banano es atacado por diferentes enfermedades durante el desarrollo del cultivo, estas diferentes enfermedades producen diferentes

daños sobre las plantas. La principal enfermedad que afecta al cultivo es la Sigatoka negra y es causada por el hongo *Mycosphaerella fijiensis* (Álvarez et al., 2013).

Para controlar esa enfermedad se utilizan un control químico mediante fungicidas de contacto y sistémicos, por ejemplo, productos como MANCOZEB 80% que tiene como ingrediente activo dietilditiocarbamato, controlar esta enfermedad representa costos de producción altos.

### **Nutrición**

El cultivo de banano requiere una buena cantidad de nutrientes, éstos pueden ser encontrados en el suelo y el aire, pero si la planta no consigue los suficientes se debe aplicar fertilizantes para proveer los nutrientes faltantes. Esta actividad es de gran importancia para obtener rendimientos altos, para poder establecer un buen programa de fertilización es necesario realizar un análisis de suelos y foliar una vez al año. Los nutrientes primarios que necesita el banano son: nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). Los nutrientes secundarios son: calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S). Comúnmente se utilizan fertilizantes inorgánicos como Urea que aportan un 46% de N, estos fertilizantes inorgánicos permiten que el cultivo tenga un buen desarrollo y pueda tener una alta producción.

### ***Banano Orgánico***

#### **Control de Malezas**

Para controlar las malezas se puede realizar con operarios de la finca la eliminación de las mismas con la ayuda de machete o guadaña. También se puede usar coberturas vegetales o coberturas vivas. Cuando se trata de la fase de establecimiento del cultivo se pueden sembrar en las calles cultivos temporales como: frijol, maíz, vainitas entre otros para que no quede ese espacio libre para que crezca la maleza. En las fincas orgánicas como no se puede utilizar productos químicos se han creado productos biológicos como bioherbicidas que ayudan al control de malezas.

### **Control Fitosanitario**

Para prevenir las enfermedades se realizan prácticas en el cultivo con el objetivo de disminuir las condiciones favorables para el desarrollo de patógenos. Una práctica alternativa es el “minicomposteo”, que consiste en colocar la hojarasca en pequeños montones para su rápida degradación, lo cual permite reducir el inóculo e incorporar nutrientes al suelo. Además, se puede aplicar productos orgánicos para diferentes tipos de plagas y enfermedades. La Sigatoka negra que es una de las principales enfermedades que afecta al cultivo de banano se puede controlar mediante la aplicación de Blindax que es un fungicida que está constituido a base de compuestos orgánicos.

### **Nutrición**

La nutrición es muy importante para lograr un buen rendimiento y un buen rendimiento puede determinar la factibilidad de la empresa. Para lograr tener una buena nutrición se fertiliza para compensar los nutrientes que le hacen falta a la planta. En las plantaciones de banano orgánico, la fertilización debe hacerse con abonos orgánicos (Lara, 2015). Al no poder usar fertilizantes inorgánicos, se tiene que buscar una nueva fuente para compensar los nutrientes que le hagan falta a la planta. Para compensar esos nutrientes se puede utilizar Humus de lombriz para acelerar el proceso de descomposición de materiales biodegradables que se encuentren en el suelo. También se puede utilizar compost que es una manera orgánica de aumentar los nutrientes en el suelo. Sin embargo, existe una gran diferencia entre los fertilizantes orgánicos e inorgánicos. Por ejemplo, un saco de Urea puede aportar 46% N, mientras que un saco de natursol que es un fertilizante orgánico apenas aporta un 8% de nitrógeno. Por esa razón, se tiene una menor producción en banano orgánico, ya que se tiene un menor retorno, lo que significa que el número de racimos que se puede tener por año por planta es menor que el de una bananera convencional.

### **Análisis de Mercado**

La industria bananera es de gran importancia en el desarrollo económico y social del Ecuador, en el país existen alrededor de 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 no es el principal productor de banano en el mundo, pero es el principal exportador de banano en el mundo. En el 2019, la producción total de bananos en el país fue de 7.1 millones de TM, de las cuales se exportó aproximadamente 6.9 millones de TM (Redagícola, 2020). Las exportaciones de banano en el mundo han ido aumentando con el pasar de los años, en el 2019 se alcanzó un nuevo récord de 20.2 millones de TM, lo que significó un aumento del 5% en comparación con 2018.

El banano ecuatoriano tiene como destino principal la Unión Europea y como destino secundario Rusia que abarcan un 26.5% y 20.1% de las exportaciones del Ecuador, respectivamente. El mercado objetivo para este proyecto es Rusia, esto se debe a que alrededor del 98% de las importaciones de banano en Rusia se originaron en el Ecuador entre enero y septiembre de 2019 (FAO, 2020b). Además, la producción de banano del proyecto será comercializada mediante la exportadora ASOAGRIBAL C. LTDA, la cual ya tiene establecido un mercado en Rusia para banano orgánico y convencional.

En el 2004, el consumo de fruta per cápita en Rusia era de 39 kg, pero ha ido aumentando con el pasar de los años hasta llegar a tener un consumo de fruta per cápita de 74 kg en 2012; las manzanas, las bananas, las naranjas, las mandarinas y las uvas son las frutas más consumidas. Además, la producción nacional de Rusia está limitada por las condiciones climáticas y por la ineficiencia de la producción, por lo que se estima que dos tercios de todas las frutas consumidas son importadas (Fresh Plaza, 2014). El proyecto de banano convencional cuenta con una certificación GLOBAL GAP, mientras que el proyecto de banano orgánico cuenta con una certificación GLOBAL GAP y una certificación EAC (EuroAsiatic Community) que permite que nuestro producto tenga una diferenciación de la competencia, ambas certificaciones se obtuvieron mediante la certificadora CERES ECUADOR.

En Ecuador, se espera que en el 2021 exista un incremento de 9% con respecto al año anterior, eso significa que las 32 primeras semanas del año se tenga, un promedio, de un nivel de 41 enfundes por semana (AEBE, 2020).

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, 2020a). 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 (Pro Ecuador, 2019). En el proyecto de banano convencional se espera tener una producción de 3,171 cajas tipo 22XU por año por hectárea en los dos primeros años, mientras que en los años siguientes se mantiene constante el nivel de producción de 2,871 cajas. Por otro lado, en el proyecto de banano orgánico se espera tener una producción 2,536 cajas tipo 22XU por año por hectárea en los dos primeros años, mientras que en los años siguientes se mantiene constante el nivel de producción de 2,270 cajas.

El banano es una de las frutas más consumidas en el mundo, no sólo por su sabor, sino también por su valor nutricional, por esas razón el banano se ha convertido en uno de los alimentos básicos más importantes del mundo (Ministerio de Comercio Exterior, 2017). Se prevé un crecimiento medio anual del mercado de productos orgánicos en Rusia de aproximadamente de un 10% 12%, lo que significa de un porcentaje superior al que se espera a nivel mundial que es de 8% a 10% (Agroinvestor, 2020). 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, 2020). Los principales competidores de Ecuador son: Guatemala, Costa Rica y Colombia, ya que desplazan al país de mercados como Estados Unidos y Unión Europea que pagan mejor por la fruta. Por esa razón, Ecuador

ha tenido que exportar a mercados emergentes como Asia Oriental y Rusia con el cual se tienen contratos spot (corto plazo) (El telégrafo, 2019).

Se realizó el siguiente análisis FODA de banano orgánico y convencional.

**Figura 3**

*Análisis FODA para el banano convencional*

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Oferta estable durante todo el año Calidad de la fruta Experiencia en el sector bananero convencional Disponibilidad de mano de obra	Demanda del banano en aumento El clima de la zona es adecuado para el cultivo Existe una comercializadora que está dispuesta a comprar el producto Cercanía al puerto de Puerto Bolívar	El producto es un commodity Producto perecedero Bajo nivel tecnológico en la producción Elevado Costo de tierra	Bienes sustitutos La competencia de países con una mayor cercanía al mercado meta

**Figura 4**

*Análisis FODA para el banano orgánico*

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Oferta estable durante todo el año Calidad de la fruta Disponibilidad de mano de obra	Consumo de productos orgánicos está en aumento El clima de la zona es adecuado para el cultivo Existe una comercializadora que está dispuesta a comprar el producto Cercanía al puerto de Puerto Bolívar	El producto es un commodity Producto perecedero Bajo nivel tecnológico en la producción Elevado Costo de tierra Baja experiencia en el sector bananero orgánico Puede ser mayormente afectada por plagas y enfermedades	Bienes sustitutos La competencia de países con una mayor cercanía al mercado meta

### Factibilidad Económica

Para realizar el análisis económico se tomó en cuenta las las tasas de inflación de los últimos 10 años desde el 2010 hasta el 2020 y mediante el programa @risk se proyectó la inflación a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto para la producción de banano orgánico y convencional en la provincia de El Oro. Los costos fijos, costos variables, precio de venta y el capital de trabajo fueron ajustados por la inflación para cada año del horizonte de evaluación. En el Cuadro 3 se muestra la inflación por cada año del proyecto.

#### Cuadro 3

*Resumen de la inflación del Ecuador para los 10 años del proyecto de banano orgánico y convencional.*

Año	Inflación
Año 1	1.61%
Año 2	2.63%
Año 3	1.66%
Año 4	2.18%
Año 5	1.91%
Año 6	1.90%
Año 7	2.09%
Año 8	3.35%
Año 9	3.81%
Año 10	0.47%

En el proyecto de banano convencional y orgánico se obtuvo una inversión inicial de \$455,543, estos proyectos poseen una inversión en obras físicas de \$109,400 (Cuadro 4). Las siguientes instalaciones corresponden a las obras físicas: Pozo profundo, empacadora, instalación de cable vía, bodega y oficina. El terreno, plántulas, estudio preliminar, Imprevistos y preparación del terreno tienen un monto de \$304,143.75, el sistema de riego por aspersión con un monto de \$42,000.

**Cuadro 4**

*Resumen de la inversión inicial expresada en dólares para la producción bananera una hectárea en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (US\$)	Costo total (US\$)
Cormos	Plantas	1450	0.75	1,087.50
Terreno	Hectárea	1	10,000	10,000
Estudio preliminar		1	8,000	8,000
Imprevistos		1	4,831.25	4,831.25
Preparación del terreno	Hectárea	1	522.9	522.9
Obras físicas:				
Empacadora	m	1	38,000	38,000
Pozo profundo	m	1	300	300
Instalación del cable vía	Km	1	1,320	1,320
Bodega	m <sup>2</sup>	1	900	900
Oficina	m <sup>2</sup>	1	900	900
Maquinaria:				
Sistema de riego por aspersión:				
Tubo P.V.C	Tubo	1	640	640
Accesorio P.V.C	accesorio	1	160	160
Motor de riego	Motor	1	12,000	12,000
Bomba	Bomba	1	6,000	6,000
Instalación y responsabilidad técnica	Instalación	1	160	160

En el Cuadro 5 se muestra la inversión inicial necesaria para producir 25 hectáreas de banano en la provincia de El Oro, Ecuador. Las medidas de las instalaciones fueron recomendadas por el informante clave de la exportadora.

**Cuadro 5**

*Resumen de la inversión inicial expresada en dólares para la producción bananera en 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (US\$)	Costo total (US\$)
Cormos	Plantas	36,250	0.75	27,187.50
Terreno	Hectárea	25.1	10,000	251,000
Estudio preliminar		1	8,000	8,000

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (US\$)	Costo total (US\$)
Imprevistos		1	4,831.25	4,831.25
Preparación del terreno	Hectárea	25.1	522.9	13,125
Obras físicas:				
Empacadora	m	1	38,000	38,000
Pozo profundo	m	50	300	15,000
Instalación del cable vía	Km	25	1,320	33,000
Bodega	m <sup>2</sup>	20	900	18,000
Oficina	m <sup>2</sup>	6	900	5,400
Sistema de riego por aspersión:				
Tubo P.V.C	Tubo	25	640	16,000
Accesorio P.V.C	Accesorio	25	160	4,000
Motor de riego	Motor	1	12,000	12,000
Bomba	Bomba	1	6,000	6,000
Instalación y responsabilidad técnica	Instalación	1	4,000	4,000
Total				\$455,543.75

Los ingresos de la finca bananera convencional se pueden observar en el Cuadro 6, cabe recalcar que el precio inicial de la caja de banano para este proyecto es el valor actual de la caja 6.25. Debido al reglamento de impuesto único del 2% sobre las ventas, el productor recibe \$6.13 (año 1) (Ley orgánica de simplificación y progresividad tributaria, 2019). En el cálculo de los ingresos anuales se considera una productividad igual durante los tres primeros años y luego disminuye al año 4 y se mantiene constante hasta finalizar el proyecto.

### Cuadro 6

*Producción de cajas por hectárea, precio de venta e ingresos esperados expresados en dólares en la finca bananera convencional en El Oro.*

Año	Producción por cajas	Precio promedio por caja (US\$)	Ingreso anual por hectárea (US\$)	Ingreso anual por 25 hectáreas (US\$)
1	3,171	6.13	19,422	485,559
2	3,171	6.29	19,934	498,350
3	3,171	6.39	20,265	506,616
4	2,871	6.53	18,748	468,697
5	2,871	6.65	19,106	477,662
6	2,871	6.78	19,469	486,715
7	2,871	6.92	19,876	496,888

Año	Producción por cajas	Precio promedio por caja (US\$)	Ingreso anual por hectárea (US\$)	Ingreso anual por 25 hectáreas (US\$)
8	2,871	7.15	20,541	513,527
9	2,871	7.43	21,324	533,098
10	2,871	7.46	21,424	535,603

Los ingresos de la finca bananera orgánica se puede observar en el Cuadro 7, para este proyecto el valor de la caja fue de \$8.5 (año 1). Debido al reglamento de impuesto único del 2% sobre las ventas, el productor recibe \$8.33 (año 1) (Ley orgánica de simplificación y progresividad tributaria, 2019). En el cálculo de los ingresos anuales se considera una productividad igual durante los tres primeros años y luego disminuye al año 4 y se mantiene constante hasta finalizar el proyecto.

### Cuadro 7

*Producción de cajas por hectárea, precio de venta e ingresos esperados expresados en dólares en la finca bananera orgánica en El Oro.*

Año	Producción por cajas	Precio promedio por caja (US\$)	Ingreso anual por hectárea (US\$)	Ingreso anual por 25 hectáreas (US\$)
1	2,536	8.33	21,125	528,122
2	2,536	8.55	21,681	542,034
3	2,536	8.69	22,041	551,024
4	2,270	8.88	20,160	503,992
5	2,270	9.05	20,545	513,632
6	2,270	9.22	20,935	523,367
7	2,270	9.42	21,372	534,306
8	2,270	9.73	22,088	552,198
9	2,270	10.10	22,930	573,243
10	2,270	10.15	23,037	575,936

Los costos fijos anuales del proyecto de banano convencional en El Oro se pueden observar en el Cuadro 8. El costo por sueldos de personal fue de \$35,344. Adicionalmente, se determinaron gastos administrativos los cuales se dividen en: sueldo de un administrador, un sueldo de un contador y gastos varios (papelería, servicios básicos, etc.) con un valor de \$ 48,096. Se obtuvo un costo de \$12,000 para el mantenimiento de bomba y drenajes, además de que cada año se renueva la certificación Global GAP con un costo de 1,200, valores que fueron ajustados por la inflación.

**Cuadro 8**

*Resumen de los costos fijos anuales expresados en dólares para el proyecto de banano convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Monto (US\$)
Sueldos	35,344
Gastos administrativos	48,096
Mantenimiento de bomba y drenaje	12,000
Certificaciones	1,200
Total	96,640

En el cuadro 9 se presenta en detalle los costos por sueldo de personal por año en dólares americanos del proyecto de banano convencional en El Oro con un monto de \$35,344. Se determinó el costo de sueldos los cuales son: sueldo del mayordomo, guardia, dos ayudantes y el chofer. La cantidad de personal fue recomendada por el informante clave de la exportadora para el tamaño de la finca de 25 hectáreas.

**Cuadro 9**

*Resumen del costo fijo anual expresados en dólares por sueldo del personal en el proyecto de banano convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Salario básico mensual (US\$)	Aporte de empleador (US\$)	Salario mensual (US\$)	Salario anual sin beneficio (US\$)	Décimo tercero (US\$)	Décimo cuarto (US\$)	Vacaciones	Cantidad de empleado (US\$)	Total de sueldos (US\$)
400	0.1215	448.6	5,383	400	400	200	4	25,533
614.84	0.1215	689.54306	8,275	614.84	614.84	307.42	1	9,812
							Total	35,344

En el cuadro 10 se presenta en detalle los costos por gastos administrativos en dólares americanos del proyecto de banano convencional en El Oro con un monto de \$48,096. Los gastos

administrativos que se incurrieron fueron: sueldo del administrador, sueldo del contador y gastos varios (papelería, servicios básicos, suministros de limpieza, movilización, etc.).

#### **Cuadro 10**

*Resumen de los costos fijos anuales expresados en dólares americanos por gastos administrativos en el proyecto de banano orgánico y convencional en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador*

Actividad	Unidad	Cantidad	Costos (US\$)	Costos por mes (US\$)	Costo total anual (US\$)
Sueldo administrador	Sueldo	1	2,000	2,000	27,520
Sueldo contador	Sueldo	1	448	448	6,176
Varios		1	1200	1200	14,400
<b>Total</b>					<b>48,096</b>

Los costos fijos anuales del proyecto de banano orgánico en El Oro se pueden observar en el Cuadro 11. La finca de banano orgánico incurre en los siguientes costos fijos anuales: Sueldos, Gastos administrativos, certificaciones, mantenimiento de bomba y drenaje. Los sueldos, gastos administrativos, mantenimiento de bomba y drenaje son iguales al de una bananera convencional. Sin embargo, existe una diferencia en las certificaciones, ya que la bananera orgánica tiene la certificación GLOBAL GAP y una certificación EAC que se renuevan cada año, estos datos fueron ajustados por la inflación.

#### **Cuadro 11**

*Resumen de los costos fijos anuales en dólares americanos para el proyecto de banano orgánico de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Monto (US\$)
Sueldos	35,344
Gastos administrativos	48,096
Mantenimiento de bomba y drenaje	12,000
Certificaciones	2,700
<b>Total</b>	<b>98,140</b>

Los costos variables anuales de producción de la finca bananera convencional fueron de \$186,077.13 y se pueden apreciar en el Cuadro 12. Para este tipo de finca se incurrieron en los siguientes costos variables: labores culturales, fertilización, control de malezas, control fitosanitario, aplicación de riego, cosecha y empaque.

### Cuadro 12

*Resumen de los costos variable anuales expresados en dólares para una finca bananera convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Monto (US\$)
Labores culturales	57,201
Fertilización	34,881
Control de malezas	930
Control fitosanitario	19,903
Aplicación de riego	21,188
Cosecha y empaque	51,974
Total	186,077

En el cuadro 13 se muestra el detalle del costo de labores culturales con un monto de \$57,201.5. Las labores culturales realizadas para la producción bananera en 25 hectáreas fueron: deshije, desmane, desbellote, colocación de cinta en racimo del banano, enfunde y apuntalamiento, cabe recalcar que los loteros realizan el trabajo de desmane, desbellote, colocación de cinta de banano y apuntalamiento.

### Cuadro 13

*Resumen de los costos variables expresados en dólares por labores culturales en una finca bananera convencional de 25 en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad por hectárea	Cantidad	Costo por hombre mes	Total/ha Mes (US\$)	Total en 25 ha (US\$)	Costo ha. Año	
Labores culturales	Deshije	Jornales	1	480	480	5,760	230
	Cinta para banano	Unidad	1,450	0.01		754	30

Actividad	Unidad por hectárea	Cantidad	Costo por hombre mes	Total/ha Mes (US\$)	Total en 25 ha (US\$)	Costo ha. Año
Lotero	Jornales	4	480	1,920	23,040	921
Enfunde	Jornales	3	480	1,440	17,280	691
Funda tratada	Unidad	1,450	0.14		10,367	414
<b>Total</b>					<b>57,201</b>	<b>2,288</b>

En el Cuadro 14 se muestra el detalle del costo de fertilización con un monto de \$34,881. 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 14**

*Resumen del costo variable anual expresado en dólares por fertilización en la finca bananera convencional de 25 hectáreas en El Oro.*

Actividad	Costo año en 25 ha (US\$)	Costo ha. Año
Fertilización Fertilizantes	30,940	1,238
Foliar-Micronutrientes	3,015	121
Enraizadores	925	37
<b>Total</b>	<b>34,881</b>	<b>1,395</b>

En el Cuadro 15 se muestra el detalle del costo de control de malezas con un monto de \$930. EL control de malezas se realizó cada dos meses, en total son 6 aplicaciones al año y se aplicó GLIPOFAC.

#### **Cuadro 15**

*Resumen del costo variable anual expresado en dólares por control de malezas en la finca bananera convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Ciclos años	Costo por ciclos (US\$)	Total en 25 ha (US\$)	Costo ha. Año
Control de malezas GLIPOFAC	6	155	930	37
				37

En el Cuadro 16 se muestra el detalle del costo de control fitosanitario con un monto de \$19,903. Se requirió para el control fitosanitario un control de nematodo y un control de Sigatoka negra los cuales fueron recomendados para la zona de El Oro. En este control fitosanitario se utilizaron cantidades recomendadas por él informante de ASOAGRIBAL.

#### **Cuadro 16**

*Resumen del costo variable anual expresado en dólares por control fitosanitario en la finca bananera convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad	Cantidad por ha	Ciclos años	Costo (US\$)	Total ciclo	Total en 25 ha (US\$)
Control fitosanitario	Fumigación aérea		24	10.9	272.5	6,540
	Aceite agrícola	Litros	2	3.11	155.5	3,732
	Manzate 75 Wg	Kg	1.625	6.85	278.28	6,679
	Coadyuvante	Litros	0.08	14.5	29	696
	Bravo 720	Litros	0.5	7.52	94	2,256
					Total	19,903

En el Cuadro 17 se muestra el detalle del costo de sistema de riego por aspersión para la plantación bananera convencional con un monto de \$21,188 que proviene de la energía eléctrica, agua y regador. En consumo de agua se obtiene 4,500 metros cúbicos lo cual no posee un costo, ya que la finca posee un pozo profundo que es de donde se obtiene el agua, por esa razón no se le debe cancelar al gobierno o alguna institución privada.

#### **Cuadro 17**

*Resumen del costo variable anua expresado en dólares por aplicación de riego en la finca bananera convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo por Mes (US\$)	Total/ha (US\$)	Total en 25 has (US\$)	
Riego por aspersión	Energía eléctrica	Kw/ha/año	3500	0.105	367.5	9,188

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo por Mes (US\$)	Total/ha (US\$)	Total en 25 has (US\$)
Agua	Metro cúbico	4500	0	0	0
Regador	Jornales	1	480.00	480.00	12,000
				Total	21,188

En el Cuadro 18 se observa el detalle del costo por cosecha y empaque con un monto de \$51,974: Las actividades para la cosecha y empaque de la fruta fueron: barcadillero, desmane, gurbia, pesaje de fruta, desinfección de fruta, empackado de cajas y por último paletizado.

### Cuadro 18

*Resumen del costo variable anual expresado en dólares por aplicación de riego en la finca bananera convencional de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad por hectárea	Cantidad	Costo jornal (US\$)	Total semanal	Total mes	Total año	
Cosecha y empaque	Cosecha	Jornales	18	20	360	1,560	18,720
	Transporte	Contenedor	1,525	0.18	274	1,189	14,274
	Materiales	Unidades	1		45	195	2,340
	Empaque	Unidades	16	20	320	1,386	16,640
					Total	51,974.00	

Los costos variables anuales de producción de la finca bananera orgánica fueron de \$223,675.45 y se pueden apreciar en el Cuadro 19. Se incurrieron en los mismos costos variables de una finca bananera convencional. Sin embargo, se tiene diferentes costos, debido a que los colaboradores tienen un mayor salario, se necesitan una mayor cantidad de colaboradores y existen algunos procesos donde se utilizan insumos diferentes.

### Cuadro 19

*Resumen de los costos variable anuales expresados en dólares para una finca bananera orgánica de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Monto (US\$)
Labores culturales	72,807
Fertilización	31,650
Control de malezas	7,312
Control fitosanitario	37,445
Aplicación de riego	22,470
Cosecha y empaque	51,989
Total	223,675

En el cuadro 20 se muestra el detalle del costo de labores culturales con un monto de \$72,807.60. Las labores culturales realizadas para la producción bananera orgánica son similares a las de una bananera convencional, pero existen algunas diferencias como: el enfunde, la cantidad de colaboradores y el sueldo de esos colaboradores. El enfunde de una bananera orgánica es diferente al de una bananera convencional, ya que en una bananera convencional se utilizan fundas tratadas con insecticidas que tienen ingredientes activos como clorpirifós o bifentrina, mientras que en una bananera orgánica se utilizan fundas tratadas con repelentes a base de materiales orgánicos como la menta.

## Cuadro 20

*Resumen de los costos variables expresados en dólares por labores culturales en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas en la parroquia de Motuche ciudad de Machala provincia El Oro, Ecuador.*

Actividad	Unidad por hectárea	Cantidad	Costo por Hombre Mes	Total/ha Mes (US\$)	Total en 25 has (US\$)	Costo Ha. Año	
Labores culturales	Deshije	Jornales	1	531	531	6,375	255.
	Cinta para banano	Unidad	1450	0.01		754	30.16
	Lotero	Jornales	6	531	3,187	38,255	1,530
	Enfunde	Jornales	3	531	1,593	19,127	765
	Fundas Orgánicas	Unidad	1450	0.11		8,294	331
Total					72,807		

En el Cuadro 21 se muestra el detalle del costo de fertilización con un monto de \$31,650. Para poder determinar los requerimientos del cultivo se hizo un análisis de suelo para determinar los requerimientos necesarios para el buen crecimiento del mismo. Además, todos estos insumos son orgánicos.

### **Cuadro 21**

*Resumen de los costos variables anuales expresados en dólares por fertilización en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas.*

Actividad		Costo año en 25 ha (US\$)	Costo ha. Año
Fertilización	Fertilizantes	18,600	744
	Materia Orgánica	11,600	464
	Enraizadores	1,450	58
Total		31,650	1,266

En el Cuadro 22 se muestra el detalle del costo de control de malezas con un monto de \$7,312.5. El control de malezas se realizó cada 8 semanas, en total son 6.5 aplicaciones al año, y fue realizado por personal de campo utilizando guadañas.

### **Cuadro 22**

*Resumen de los costos variables anuales expresados en dólares por control de malezas en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas*

Actividad		Ciclos en un año	Costo por ciclo (US\$)	Total en 25 ha (US\$)	Costo ha. Año
Control de malezas	Guadaña	6.5	1125	7,312	293
				7,312	293

En el Cuadro 23 se muestra el detalle del costo de control fitosanitario con un monto de \$37,445.00. De igual manera que en una bananera convencional se requirió para el control fitosanitario un control de nematodo y un control de Sigatoka negra los cuales fueron recomendados

para la zona de El Oro. En este control fitosanitario se utilizaron cantidades recomendadas por el informante de ASOAGRIBAL.

### Cuadro 23

*Resumen de los costos variables anuales expresados en dólares por control fitosanitario en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas.*

Actividad	Unidad	Cantidad por hectárea	Ciclos año	Costo (US\$)	Total ciclo	Total en 25 ha (US\$)
Control fitosanitario	Fumigación aérea		30	10.9	272.5	8,175
	Aceite agrícola	Litros	2	3.8	190	5,700
	Blindax	Litros	0.5	44.29	553.62	16,609
	Crop plus	Litros	0.7	29	507.5	5,075
	Emulsificantes	Litros	0.15	12.6	47.25	1,418
	Dispersantes	Litros	0.025	25	15.62	469
	Total					37,445

En el Cuadro 24 se muestra el detalle del costo de sistema de riego por aspersión para la plantación bananera orgánica con un monto de \$22,471.75 que proviene de la energía eléctrica, agua y regador. El consumo de agua es igual al de una bananera convencional y la única diferencia es el salario del regador que es más alto con un monto de 13,283.

### Cuadro 24

*Resumen de los costos variables anuales expresado en dólares por aplicación de riego en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas.*

	Unidad	Cantidad	Costo (US\$)	Total/ha (US\$)	Total en 25 ha (US\$)
Energía eléctrica	Kw/ha/año	3500	0.105	367.5	9,188
Agua	Metro cúbico	4500	0	0	0
Regador	Jornales	1	531.33	531.33	13,283
Total					22,470

En el Cuadro 25 se observa el detalle del costo por cosecha y empaque con un monto de 51,989.60: Las actividades para la cosecha y empaque de la fruta son: barcadillero, desmane, gurbia, pesaje de fruta, desinfección de fruta, empackado de cajas y por ultimo paletizado

### Cuadro 25

*Resumen de los costos variables en dólares por cosecha y empaque en una finca bananera orgánica de 25 hectáreas.*

Actividad	Unidad por hectárea	Cantidad	Costo (US\$) Jornal	Total Semanal	Total Mes	Total Año	
Cosecha y empaque	Cosecha	Jornales	18	23.00	414	1794	21,528
	Transporte	Contenedor	960.00	0.18	172.8	748.8	8,986
	Materiales	Unidades	1.00		45	195	2,340
	Empaque	Unidades	16	23.00	368	1594.67	19,136
						51,989.60	

En el Cuadro 26 se puede observar la depreciación de los activos iniciales y del sistema de riego por aspersión que se utilizó para la finca bananera convencional y orgánica de 25 hectáreas en EL Oro. La depreciación fue 15,140 hasta el año 10 considerando un valor de rescate de cero.

### Cuadro 26

*Depreciación de los activos fijos en dólares del proyecto de banano convencional y orgánico de 25 hectáreas por cada año con la misma cantidad todos los años en el Oro.*

Activos fijos	Costo (US\$)	Vida útil	Año del 1 al 10 (US\$)
Empacadora	38,000	10	3,800
Pozo profundo	15,000	10	1,500
cable vía	33,000	10	3,300
Bodega	18,000	10	1,800
Oficina	5,400	10	540
Sistema de riego	42,000	10	4,200
		Total	15,140

### ***Capital de Trabajo.***

El capital de trabajo para el proyecto de banano convencional y orgánico se determinó con la intención de ubicar cierto capital para dar inicio a las actividades durante el proceso productivo. El capital de trabajo se determinó mediante el método de desfase, lo cual resulta poseer una cantidad de dinero para cubrir los gastos del proyecto hasta obtener los primeros ingresos. Los costos totales anuales para el proyecto de banano convencional fueron de \$282,718, lo cual solo se utilizó un capital de trabajo para los 10 primeros meses, es decir desde la siembra hasta la primera cosecha.

El capital de trabajo obtenido fue de \$235,597.96 para una bananera convencional. Sin embargo, los costos totales para la finca bananera orgánica fueron de \$321,816, y de la misma manera se utilizó un capital de trabajo para los 10 primeros meses, el capital de trabajo obtenido fue de \$268,179.89. Estos datos fueron ajustados con la inflación al pasar de los años.

### ***Financiamiento***

La inversión inicial del proyecto incluye los activos, gastos pre-operativos y capital de trabajo, la inversión inicial fue de \$ 723,723.64. Con el propósito de financiar el proyecto de banano orgánico y convencional se decidió realizar un crédito bancario en el Banco BanEcuador. En el caso de la bananera convencional el préstamo representa el 60% de la inversión total con un monto de 414,685 con una tasa nominal anual de 8% y se amortizó anualmente, con dos años de gracia. El método utilizado para calcular las cuotas del proyecto fue mediante la anualidad. El periodo de préstamo es de 10 años con pagos anuales. En el Cuadro 27 se muestra que el programa de pago del crédito bancario para financiar el proyecto de banano convencional.

**Cuadro 27**

*Programa de pagos en dólares con un período de 8 años otorgado por el banco BanEcuador para la finca bananera convencional de 25 hectáreas en Motuche, EL Oro, Ecuador.*

Pago N°	Saldo Inicial (US\$)	Pago programado (US\$)	Capital (US\$)	Intereses (US\$)	Saldo final (US\$)
0	414,685				
1	414,685	33,175	0	33,175	414,685
2	414,685	33,175	0	33,175	414,685
3	414,685	72,161	38,987	33,175	375,699
4	375,699	72,161	42,105	30,056	333,593
5	333,593	72,161	45,474	26,687	288,119
6	288,119	72,161	49,112	23,050	239,007
7	239,007	72,161	53,041	19,121	185,967
8	185,967	72,161	57,284	14,877	128,683
9	128,683	72,161	61,867	10,295	66,816
10	66,816	72,161	66,816	5,345	0
Total				228,955	

En el caso de la bananera orgánica el préstamo representa el 60% de la inversión total con un monto de 434,234 con una tasa nominal del 8% y se amortizo anualmente, con dos años de gracia se utilizó el método de anualidad para calcular las cuotas del proyecto. El periodo de préstamo es de 10 años con pagos anuales. En el Cuadro 28 se puede apreciar el programa de pago del crédito bancario para financiar el proyecto de banano orgánico.

**Cuadro 28**

*Programa de pagos en dólares con un período de 8 años otorgado por el banco BanEcuador para la finca bananera orgánica de 20 hectáreas en Motuche, EL Oro, Ecuador.*

Pago N°	Saldo Inicial (US\$)	Pago programado (US\$)	Capital (US\$)	Intereses (US\$)	Saldo final (US\$)
0	434,234				
1	434,234	34,739	0	34,739	434,234
2	434,234	34,739	0	34,739	434,234
3	434,234	75,563	40,824	34,739	393,410
4	393,410	75,563	44,090	31,473	349,319
5	349,319	75,563	47,618	27,946	301,702
6	301,702	75,563	51,427	24,136	250,275

Pago N°	Saldo Inicial (US\$)	Pago programado (US\$)	Capital (US\$)	Intereses (US\$)	Saldo final (US\$)
7	250,275	75,563	55,541	20,022	194,734
8	194,734	75,563	59,984	15,579	134,749
9	134,749	75,563	64,783	10,780	69,966
10	69,966	75,563	69,966	5,597	0
Total				239,748.	

### **Tasa de Descuento**

Para calcular el costo de capital, se encontró y estimó los datos necesarios. La tasa libre de riesgo fue de 1.459%, la cual se tomó del departamento del tesoro de Estados Unidos a un plazo de 10 años. La beta de ajuste del riesgo de la inversión por exposición al mercado se determinó mediante una beta desapalancada que se tomó de Damodaran, la cual fue apalancada y se obtuvo un valor de 1.785. El retorno de la cartera del mercado se tomó de la página de Damodaran en base al mercado agrícola y fue de 5.5% y la tasa de riesgo país se tomó de la página de Damodaran con base a Ecuador y fue de 9.68%. El lambda para ambos proyectos se calculó mediante la Ecuación 2. El porcentaje de los ingresos promedio de las empresas del Ecuador provenientes del mismo se calculó de la diferencia del porcentaje del PIB total y el porcentaje de las exportaciones que representa en el PIB. EL porcentaje que representan las exportaciones en el PIB se determinaron de los últimos 10 años. En el Cuadro 29 se muestra los datos del porcentaje que representan las exportaciones en el PIB.

### **Cuadro 29**

*Base de datos de los porcentajes que representan las exportaciones en el PIB*

Fecha	Exportaciones (millones USD)	%PIB
2019	19,945.9	20.65%
2018	18,313.3	20.11%
2017	16,927.0	18.33%
2016	15,175.4	16.81%
2015	16,521.5	18.46%
2014	19,363.5	25.29%
2013	18,709.3	26.12%
2012	18,496.9	27.03%

Fecha	Exportaciones (millones USD)	%PIB
2011	16,036.2	28.16%
2010	13,193.0	25.15%
2009	9,939.1	22.17%
Total		22.57%

En el caso del banano convencional el 90% de los ingresos son de exportación es decir no se producen en Ecuador. Existe un 10% que es rechazo, de ese 10%, el 8% se puede vender y es de la venta del banano rechazado que son ingresos que provienen del país para la empresa.

$$\text{Lambda} = \frac{8\%}{100 - 22.57\%} = 0.103$$

En el caso del banano orgánico el 80% de los ingresos son de exportación es decir no se producen en Ecuador. Existe un 20% que es rechazo, de ese 20%, el 18% se puede vender y es de la venta del banano rechazado que son ingresos que provienen del país para la empresa.

$$\text{Lambda} = \frac{18\%}{100 - 22.57\%} = 0.232$$

EL Costo de oportunidad del inversionista ( $K_e$ ) se determinó mediante la Ecuación 3, para el proyecto de banano convencional se estimó un costo de oportunidad del inversionista de XXX, mientras que para el proyecto de banano orgánico fue de XXX.

$$K_e \text{ proyecto convencional} = 0.01459 + 1.785(0.055 - 0.01459) + (0.103) * 0.0968 = 9.67\%$$

$$K_e \text{ proyecto orgánico} = 0.01459 + 1.785(0.055 - 0.01459) + (0.232) * 0.0968 = 10.92\%$$

La tasa de descuento se calculó mediante el costo de oportunidad de capital y el préstamo bancario, de tal manera que se determinó una tasa de descuento para el proyecto de banano

convencional de 9.67, y del proyecto orgánico de 10.92%, que se muestra en el Cuadro 30 y Cuadro 31, respectivamente.

### Cuadro 30

*Tasa de descuento del proyecto de banano convencional.*

Fuente	Participación	%	Costo	Ponderación
Préstamo bancario	414,685	60%	8%	4.80%
Fondos propios	276,457	40%	9.67%	3.87%
Total	691,142			8.67%

### Cuadro 31

*Tasa de descuento del proyecto de banano orgánico*

Fuente	Participación	%	Costo	Ponderación
Préstamo bancario	434,234	60%	8%	4.80%
Fondos propios	289,489	40%	10.92%	4.37%
Total	723,724			9.17%

El proyecto de banano convencional y banano orgánico en Motuche tienen una vida útil de 10 años. El flujo de caja muestra un saldo negativo en el año 0, debido a la inversión inicial en activos fijos y el capital de trabajo que se requirieron para iniciar ambos proyectos. En el proyecto de banano convencional y banano orgánico se puede observar un flujo de caja positivo del año 1 al año 10 debido a los ingresos resultantes de los proyectos. A continuación, se muestra en el Cuadro 32 el flujo de caja financiado del proyecto de banano convencional. Por otro lado, en el Cuadro 33 se muestra el flujo de caja financiado del proyecto de banano orgánico.

**Cuadro 32**

*Flujo de caja anual en dólares para el proyecto de banano convencional en 25 hectáreas en Motuche, El Oro, Ecuador.*

Concepto	Año 0 (US\$)	Año 1 (US\$)	Año 2 (US\$)	Año 3 (US\$)	Año 4 (US\$)	Año 5 (US\$)	Año 6 (US\$)	Año 7 (US\$)	Año 8 (US\$)	Año 9 (US\$)	Año 10 (US\$)
+ Ingreso por ventas		485,559	498,350	506,616	468,697	477,662	486,715	496,888	513,527	533,098	535,603
- Costos variables		186,077	190,979	194,146	198,384	202,178	206,010	210,316	217,359	225,642	226,703
- Costos Fijos		96,640	99,186	100,831	103,032	105,003	106,993	109,229	112,887	117,189	117,740
= Utilidad de operación		202,842	208,185	211,638	167,282	170,481	173,712	177,343	183,282	190,267	191,161
- Depreciación de activos		15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	15,140
- Amortización de preoperativos		5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314
= Utilidad antes de impuesto e intereses (UAI)		182,387	187,731	191,184	146,827	150,027	153,258	156,889	162,827	169,812	170,706
- Gastos financieros		33,175	33,175	33,175	30,056	26,687	23,050	19,121	14,877	10,295	5,345
= Utilidad antes de impuestos		149,213	154,556	158,009	116,771	123,339	130,208	137,768	147,950	159,518	165,361
- Impuestos*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Utilidad neta		149,213	154,556	158,009	116,771	123,339	130,208	137,768	147,950	159,518	165,361
+ Depreciación de activos		15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	15,140
+ Amortización de preoperativos		5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314
+ Valor de desecho											251,000
+ Recuperación del capital de trabajo											287,035
+ Préstamo bancario	414,685										
- Activos (inv. 5 años, 10 años, terreno)	402,400										
- Gastos de puesta en marcha (preoperativos)	53,144										
- Inversión en capital de trabajo	235,598	6,206	4,011	5,365	4,804	4,852	5,452	8,917	10,488	1,343	
- Pago préstamo bancario		0	0	38,987	42,105	45,474	49,112	53,041	57,284	61,867	66,816
= Flujo de caja	<b>-276,457</b>	163,461	171,000	134,112	90,316	93,468	96,099	96,264	100,632	116,763	657,035

\* No aplica impuesto sobre la renta (ISR) ya que existe una legislación tributaria para los productores de banano en Ecuador en la cual se aplica un impuesto del 2% sobre ventas.

**Cuadro 33**

*Flujo de caja anual en dólares para el proyecto de banano orgánico en 25 hectáreas en Motuche, El Oro, Ecuador.*

Concepto	Año 0 (US\$)	Año 1 (US\$)	Año 2 (US\$)	Año 3 (US\$)	Año 4 (US\$)	Año 5 (US\$)	Año 6 (US\$)	Año 7 (US\$)	Año 8 (US\$)	Año 9 (US\$)	Año 10 (US\$)
+ Ingreso por ventas		528,122	542,034	551,024	503,992	513,632	523,367	534,306	552,198	573,243	575,936
- Costos variables		223,675	229,568	233,375	238,469	243,030	247,636	252,812	261,278	271,235	272,510
- Costos Fijos		100,840	100,726	102,396	104,631	106,632	108,653	110,924	114,639	119,008	119,567
= Utilidad de operación		203,606	211,741	215,253	160,893	163,970	167,078	170,570	176,282	183,000	183,860
- Depreciación de activos		15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	27,690	15,140	15,140	15,140	15,140
- Amortización de preoperativos		5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314
= Utilidad antes de impuesto e intereses (UAll)		183,152	191,286	194,798	140,438	143,515	134,073	150,115	155,827	162,545	163,405
- Gastos financieros		34,739	34,739	34,739	31,473	27,946	24,136	20,022	15,579	10,780	5,597
= Utilidad antes de impuestos		148,413	156,548	160,060	108,965	115,570	109,937	130,093	140,248	151,765	157,808
- Impuestos*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Utilidad neta		148,413	156,548	160,060	108,965	115,570	109,937	130,093	140,248	151,765	157,808
+ Depreciación de activos		15,140	15,140	15,140	15,140	15,140	27,690	15,140	15,140	15,140	15,140
+ Amortización de preoperativos		5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314	5,314
+ Valor de desecho											251,000
+ Recuperación del capital de trabajo											326,731
+ Préstamo bancario	434,234										
- Activos (inv. 5 años, 10 años, terreno)	402,400										
- Gastos de puesta en marcha (preoperativos)	53,144										
- Inversión en capital de trabajo	268,180	7,065	4,565	6,107	5,469	5,523	6,205	10,150	11,939	1,528	
- Pago préstamo bancario		0	0	40,824	44,090	47,618	51,427	55,541	59,984	64,783	69,966
= Flujo de caja	-289,489	161,803	172,437	133,583	79,861	82,884	85,309	84,856	88,780	105,908	686,027

\* No aplica impuesto sobre la renta (ISR) ya que existe una legislación tributaria para los productores de banano en Ecuador en la cual se aplica un impuesto del 2% sobre ventas.

Los indicadores financieros que se utilizaron en este análisis comparativo fueron el VAN y la TIR que permitieron evaluar el proyecto de tal manera que ayude a los inversionistas agrícolas a tomar la mejor decisión de invertir.

### **Valor Actual Neto (VAN)**

El valor actual neto del proyecto de banano convencional fue de \$755,050 lo cual resulta positivo y se considera viable a una tasa de descuento ponderada de 8.67%. El valor actual neto del proyecto de banano orgánico fue de 689,593 y se considera viable a una tasa de descuento ponderada de 9.17%

### **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

En el proyecto de banano convencional se obtuvo una tasa interna de retorno de 52%, mientras que en el proyecto de banano orgánico se obtuvo una TIR de 48%. La TIR del proyecto de banano convencional supera al 8.67% de tasa de descuento, de igual manera la TIR del proyecto de banano orgánico supera a su tasa de descuento de 9.17%. La tasa logrará ser recuperada y se suplirá el costo de oportunidad de invertir en el proyecto.

En el Cuadro 34 se puede observar los indicadores financieros para el proyecto de banano orgánico y convencional.

### **Cuadro 34**

*Indicadores financieros del proyecto de banano orgánico y convencional de 25 hectáreas en Motuche, El Oro, Ecuador.*

Indicadores financieros	Finca convencional	Finca orgánica
Valor Actual Neto VAN (8.67%)	\$755,050	
Valor Actual Neto VAN (9.17%)		\$689,593
Tasa Interna de Retorno	52%	48%

## Análisis de Riesgos

Para el desarrollo del análisis de riesgos se utilizó el programa @risk mediante un escenario estocástico, en el cual se establecieron las variables de entrada junto a sus distribuciones, también las variables de salida. Las distribuciones que se determinaron fueron la distribución triangular y la distribución Pert, en ambas distribuciones se definieron el valor mínimo, más probable y máximo. La distribución triangular utiliza los valores mínimos, más probables y máximos, como su nombre lo indica tiene una forma triangular, comienza en el valor mínimo, aumenta de manera lineal hasta alcanzar el valor más probable y luego disminuye de manera lineal hasta alcanzar el valor máximo; los valores situados alrededor del valor más probable tienen más probabilidades de producirse. La distribución Pert también utiliza los valores mínimos, más probables y máximos, utiliza curvas suavizadas para no enfatizar tanto las colas, de tal manera que se enfoca más en el valor más probable en vez de enfocarse los valores de los extremos. (Palisade, 2020a).

En el cuadro 35 se puede apreciar las variables de entrada y sus distribuciones, sus valores máximos, más probables, mínimos de la finca bananera convencional y en el cuadro 36 se observa las variables de entrada de la finca bananera orgánica. Las variables de salida son: valor actual neto y tasa interna de retorno, las variables de salida son las mismas para ambos proyectos.

### Cuadro 35

*Variables de entrada @risk para el proyecto de banano convencional de 25 hectáreas en Motuche, El Oro, Ecuador.*

Variable	Distribución	Mínimo	Más probable	Máximo
Producción	Pert	64,300	71,775	79,275
Precio de venta	Triangular	5.82 USD	6.13 USD	6.44 USD
Costos variables	Triangular	167,469 USD	186,077 USD	204,684 USD
Costos fijos	Triangular	86,976 USD	96,640 USD	106,304 USD

**Cuadro 36**

*Variables de entrada @risk para el proyecto de banano orgánico de 25 hectáreas en Motuche, El*

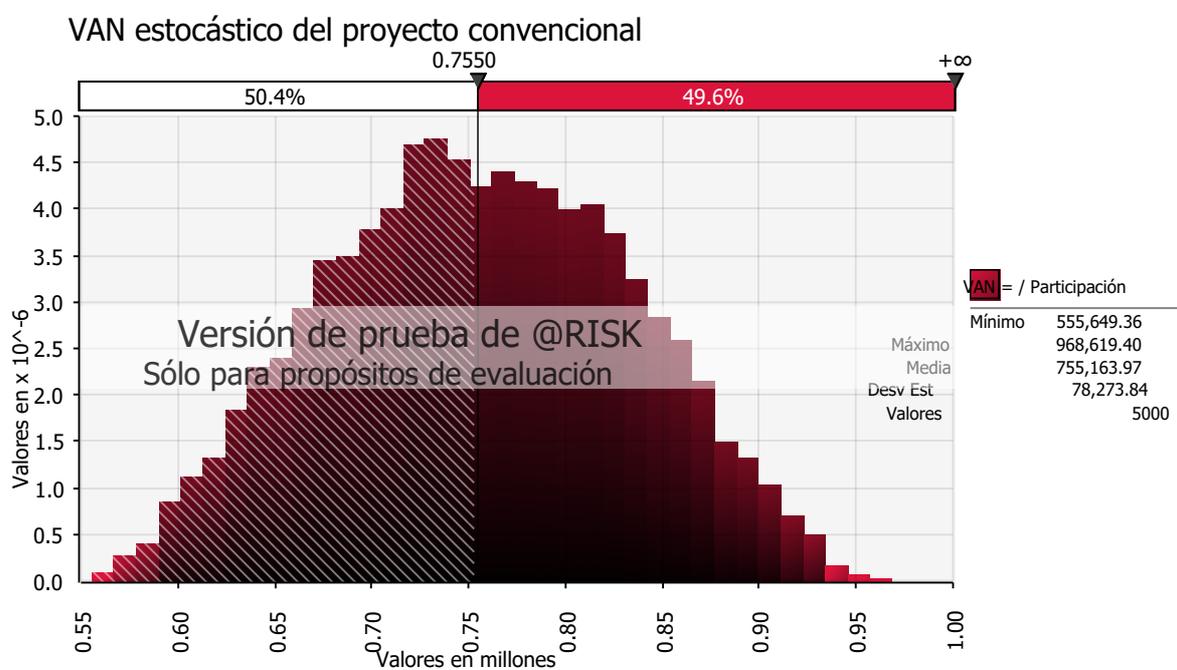
*Oro, Ecuador.*

Variable	Distribución	Mínimo	Más probable	Máximo
Producción	Pert	43,450	50,100	56,750
Precio de venta	Triangular	7.91 USD	8.33 USD	8.75 USD
Costos variables	Triangular	177,478 USD	197,197 USD	216,917 USD
Costos fijos	Triangular	88,326 USD	98,140 USD	107,954 USD

Los gráficos obtenidos del uso del software @risk. Se muestran en la Figura 5, donde existe una probabilidad del 50.4% de que el VAN <sub>(8.67%)</sub> de la finca bananera convencional sea menor a \$ 755,000. Además, se identificó que el mínimo que se puede dar en el VAN <sub>(8.67%)</sub> es de \$ 555,649 y un valor máximo de \$ 968,619.

**Figura 5**

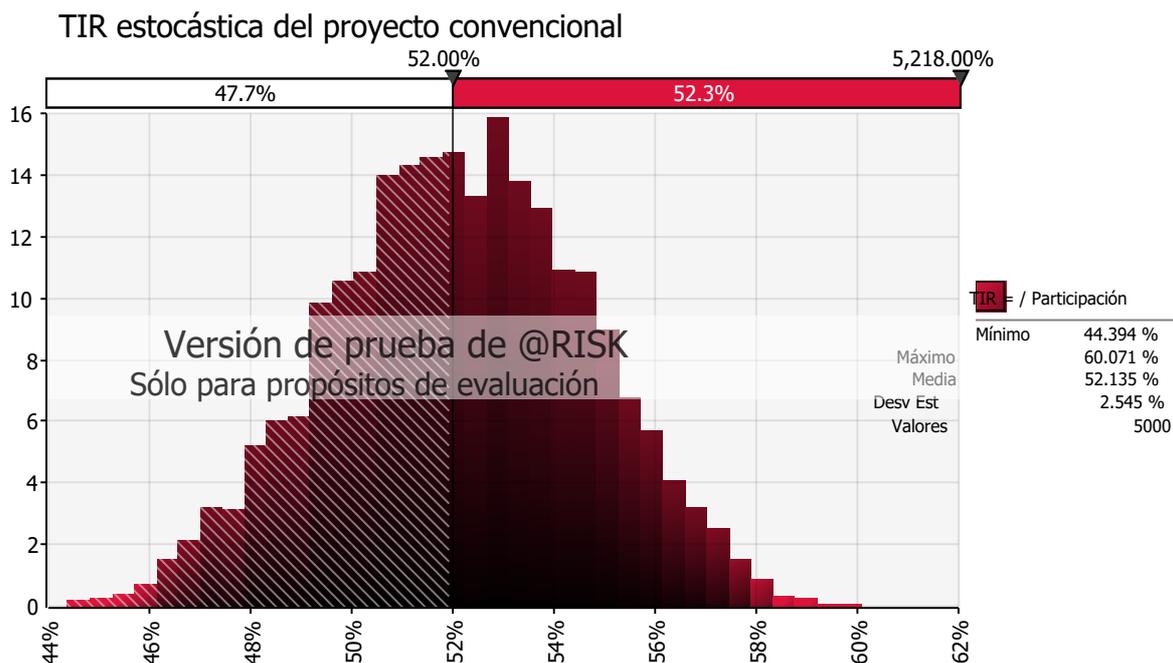
*Resultados del VAN @risk del sistema de producción convencional*



En la Figura 6, muestra que existe una probabilidad del 47.7% de que la TIR de la finca bananera convencional sea menor a 52%. Además, se identificó que la TIR mínima que se puede dar es de 44.39% y la máxima es de 60%.

**Figura 6**

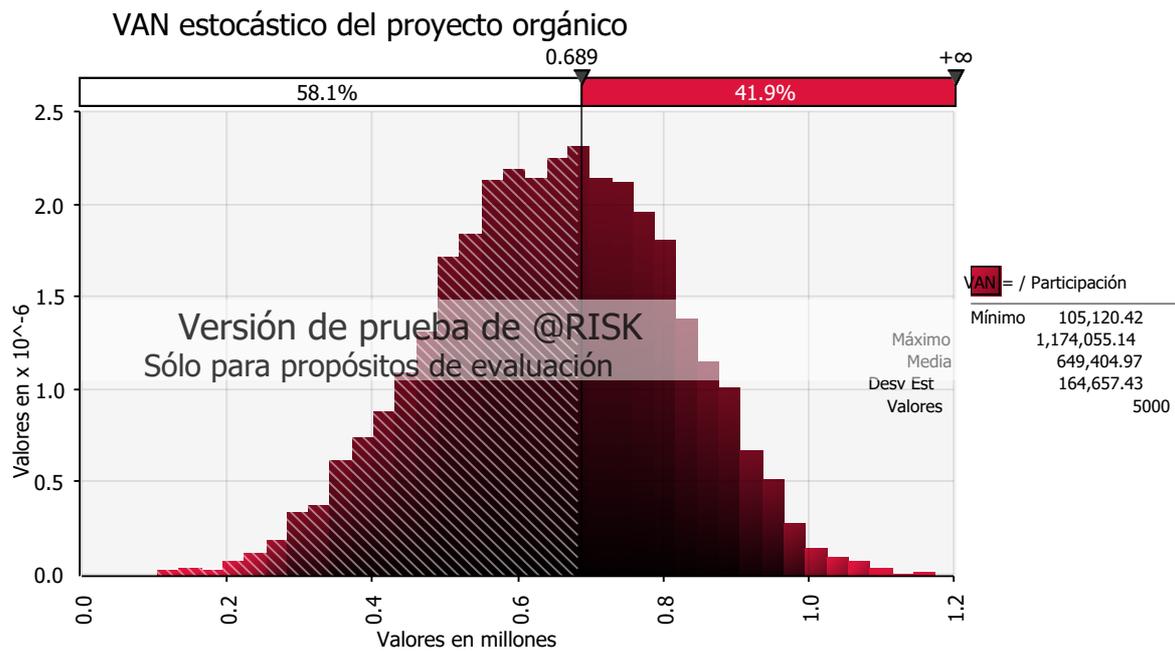
*Resultados de la TIR @risk del sistema de producción convencional*



En la Figura 7, se observa que existe una probabilidad del 58.1% de que el VAN<sub>(9.17%)</sub> de la finca bananera orgánica sea menor a \$689,000. Además, se identificó que el mínimo que se puede dar en el VAN<sub>(9.17%)</sub> es de \$105,120 y un valor máximo de \$1,174,055.

**Figura 7**

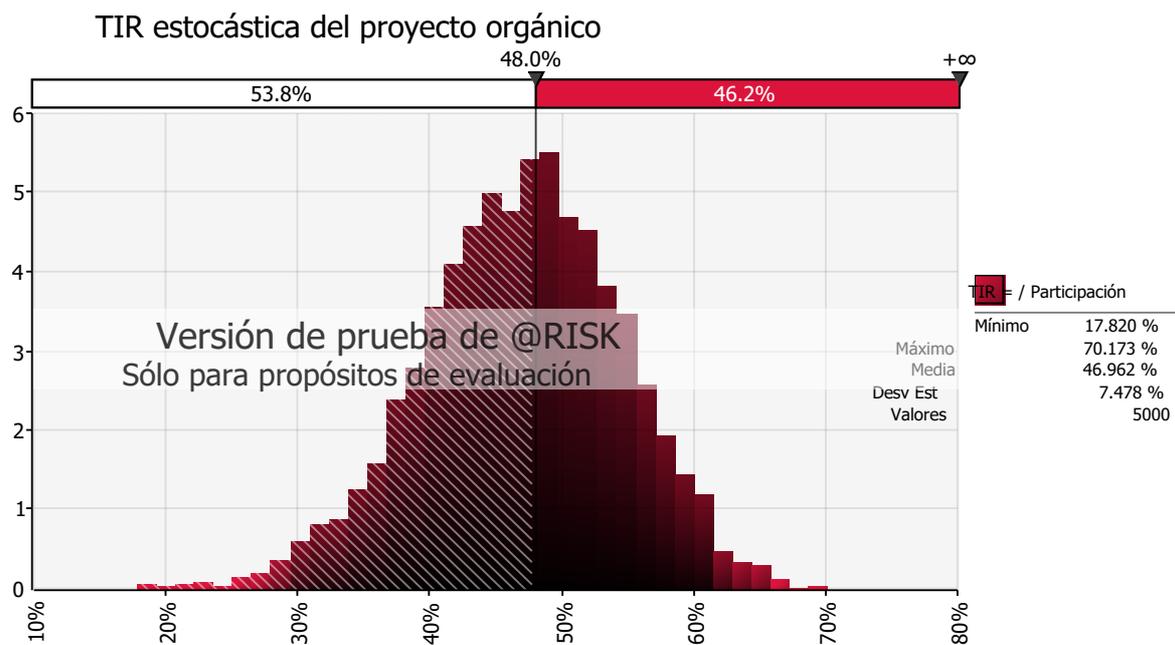
*Resultados del VAN @risk del sistema de producción orgánica*



En la Figura 8, se observa que existe una probabilidad del 53.8% de que la TIR de la finca bananera orgánica sea menor a 48%. Además, se identificó que la TIR mínima que se puede dar es 17.8% y la máxima es de 70.17%.

**Figura 8**

*Resultados de la TIR @risk del sistema de producción orgánica.*



### Conclusiones

El valor actual neto del proyecto de banano convencional es de \$755,050 y la tasa interna de retorno es de 52%, mientras que el valor actual neto del proyecto de banano orgánico es de \$689,593 y la tasa interna de retorno es de 48%. Ambos proyectos son factibles, al comparar entre estas dos opciones de inversión, invertir en una finca bananera convencional tiene una mayor ganancia económica que invertir en una finca bananera orgánica.

Las principales diferencias entre los sistemas de producción de banano convencional y banano orgánico son: control de malezas, control fitosanitario y nutrición. Esta diferencia se debe a los productos de aplicación y la cantidad de ciclos que son diferentes en cada sistema de producción.

La comercialización del banano orgánico y convencional será hacia Rusia por medio de la exportadora ASOAGRIBAL con la cual se tiene un contrato que se renueva cada año en dónde se fija la cantidad a comprar y el precio de venta del producto.

Se determinó que existe una posibilidad del 50.4% de que el VAN de la finca bananera convencional sea menor \$755,000, mientras que existe una posibilidad del 58.1% de que el VAN de la finca bananera orgánica sea menor a \$689,00.

### **Recomendaciones**

Realizar estudios similares con otras empresas bananeras en la provincia de Los Ríos y el Guayas con diferente sistema de producción y tecnología o con empresas bananeras en diferentes ubicaciones geográfica y agro climatológicas para determinar su índice de rentabilidad.

Previo a realizar la inversión de producción de banano, se recomienda tener un contrato con un comprador, considerando el precio de venta oficial del banano orgánico y convencional, buscando obtener precios anuales fijos y año con año ajustarlos a variaciones del mercado internacional (precio spot).

Analizar otros mercados que presenten una ventaja competitiva para la localización, maximización de ganancias o calidad del banano ecuatoriano.

## Referencias

- Agrocalidad. (2020). *Dirección de Orgánicos*. <https://www.agrocalidad.gob.ec/direccion-de-organicos/>
- Agroinvestor. (2020). *Se prevé que el mercado de productos orgánicos en Rusia crezca en los próximos años*. <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/34380-moloko-i-ovoshchi-budut-tochkami-rosta-rossiyskogo-rynka-organicheskoy-produktsii/>
- Álvarez, E., Pantoja, A., Gañán, L. y Cveballo, G. (Julio 2013). *La Sigatoka negra en plátano y bannao: Guía para el reconocimiento y manejo de la enfermedad, aplicado a la agricultura familiar*. FAO; CIAT. <http://www.fao.org/3/as089s/as089s.pdf>
- Arias, E. L. (2014). *Estudio financiero para la producción de banano (Musa sapientum), en Pueblo Viejo, Los Ríos, Ecuador* [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/3370/1/AGN-2014-T003.pdf>
- Ley orgánica de simplificación y progresividad tributaria, Registro Oficial del Ecuador 2 (2019). <https://www.sri.gob.ec/ley-organica-de-simplificacion-y-progresividad-tributaria>
- Asociación de Comercialización y Exportación de banano. (2020). *Análisis de las exportaciones de banano del Ecuador: de enero a diciembre del 2020*. Ecuador. <http://www.acorbanec.com/wp-content/uploads/2021/01/10-EVOLUCION-DE-EXPORTACIONES-ECUATORIANAS-DE-BANANO-A-DICIEMBRE-DE-2020.pdf>
- Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador. (2020). *Anuario 2020*. Ecuador. [https://fb329f0a-8a6c-4216-9e2f-dcf8067bce4d.filesusr.com/ugd/f4cd67\\_c580c27fadcf4e87aa1e2c138100d26a.pdf?index=true](https://fb329f0a-8a6c-4216-9e2f-dcf8067bce4d.filesusr.com/ugd/f4cd67_c580c27fadcf4e87aa1e2c138100d26a.pdf?index=true)
- Coba, G. (2019, 13 de diciembre). Ecuador, principal exportador de banano Cavendish, amenazado por hongo Fusarium 4. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/banano-cavendish-fusarium-exportacion-ecuador/>
- Cómo se Cultivan los Bananos? (2021, 3 de febrero). *Diario Retail Sudamerica Business*. <https://diarioretailsudamericabusiness.com/como-se-cultivan-los-bananos/>
- Corvo, H. S. (2018, 17 de julio). Presupuesto de capital: técnicas, ejemplo, importancia. *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/presupuesto-de-capital/>
- Dankers, C. (2004). *Las normas sociales y ambientales, la certificación y el etiquetado de cultivos comerciales*. FAO. <http://www.fao.org/3/y5136s/y5136s00.htm#Contents>
- El telégrafo (2019, 14 de mayo). Las ventas de banano a Unión Europea bajan. *El Telégrafo*. <https://cutt.ly/tQyx1lh>
- Fresh Plaza. (2014, 11 de julio). *Rusia: Los consumidores con mayor poder adquisitivo comen más frutas y hortalizas*. <https://www.freshplaza.es/article/83747/Rusia-Los-consumidores-con-mayor-poder-adquisitivo-comen-m%C3%83%C2%A1s-frutas-y-hortalizas/>
- Ginafruit. (2015). *Características banano Cavendish en Ecuador para Exportación*. Ginafruit. <https://ginafruit.com.ec/productos.html>

- Gutiérrez Andrade, O. y Zurita Moreno, A. (2006). Sobre la inflación. *Perspectivas*, 9(3), 81–115. <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942413004.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2020). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2019*. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ESPAC%202019.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ESPAC%202019.pdf)
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (Abril 2016). *Fortalecimiento de pequeños productores de banano orgánico; integración de actores, manejos sostenibles de plagas y estrategias de salud de suelos*. <https://www.iniap.gob.ec/pruebav3/wp-content/uploads/2018/05/Proyecto%20Banano%20Org%3%A1nico.pdf>
- Instituto para la Innovación Tecnológica en la Agricultura. (2018). *Requerimientos de Clima y Suelo para el Cultivo de Banano*. Frutales. <https://www.intagri.com/articulos/frutales/requerimientos-de-clima-y-suelo-para-el-cultivo-de-banano>
- Lara, R. (2015). *Evaluación de alternativas de manejo de malezas en banano orgánico (Musa paradisiaca L.) en la etapa de establecimiento en la provincia de El Oro catón el Guabo* [Trabajo de titulación]. Universidad de las Fuerzas Armadas, Santo Domingo, Ecuador. <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/10235/T-ESPE-002785.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Lopez Méndez, O. R. (2002). *Manual de producción de platano basado en la experiencia de Zamorano* [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2374/1/CPA-2002-T071.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2020, 28 de octubre). *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*. Quito, Ecuador. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Informe-sector-bananero-esp%C3%B1ol-04dic17.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020a). *Análisis del mercado del banano: Panorama general de febrero de 2020*. <http://www.fao.org/3/ca9212es/ca9212es.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020b). *Análisis del mercado del banano: resultados preliminares 2019*. Roma. <http://www.fao.org/3/ca7567es/CA7567ES.pdf>
- The Packer. (2020, 6 de agosto). *Fresh Trends 2020: Compra y consumo de banano*. Pro Ecuador. <https://cutt.ly/kQyTdrv>
- Palisade. (2020a). *Análisis de riesgo*. [https://www.palisade-lta.com/risk/analisis\\_de\\_riesgo.asp](https://www.palisade-lta.com/risk/analisis_de_riesgo.asp)
- Palisade. (2020b). *El futuro en una hoja de trabajo*. <https://www.palisade-lta.com/risk/>
- Pro Ecuador. (2016). *Análisis sectorial banana 2016*. <https://docplayer.es/26728471-Analisis-sectorial-banana-2016.html>

- Pro Ecuador. (2019, 18 de febrero). *La demanda de banano orgánico aumenta de forma constante*. Pro Ecuador. <https://www.proecuador.gob.ec/la-demanda-de-banano-organico-aumenta-de-forma-constante/>
- Redagícola. (2020). *Colombia entre el 'top 5' de los productores y exportadores de banana*. <https://www.redagricola.com/co/colombia-entre-el-top-5-de-los-productores-y-exportadores-de-banana/>
- Ross, S., westerfield, R. y Jordan, B. (2010). *Fundamentos de Finanzas Corporativa* (9ª ed.). McGraw-Hill.