

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



Proyecto Especial de Graduación  
**Estudio de factibilidad para el abastecimiento de esquejes de rosas a la  
empresa Floraroma S.A. Ecuador**

Estudiante

Nelson Gabriel Guerra Salazar

Asesores

Raul A. Soto, P.H.D.

Alex Jharjeny Godoy, M.B.A

Honduras, junio 2022

**Autoridades**

**TANYA MÜLLER GARCÍA**

Rectora

**ANA M. MAIER ACOSTA**

Vicepresidenta y Decana Académica

**RAUL SOTO**

Director Departamento Académico de Administración de Agronegocios

**HUGO ZAVALA MEMBREÑO**

Secretario General

## Contenido

Índice de Cuadros.....	5
Índice de Figuras .....	6
Resumen .....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	9
Metodología.....	11
Estudio Legal .....	11
Estudio Ambiental.....	12
Estudio de Mercado .....	12
Estudio Técnico .....	13
Estudio Financiero.....	13
Resultados y Discusión.....	16
Estudio de Mercado .....	16
Análisis de Demanda.....	16
Demanda Potencial.....	16
Canales de Distribución.....	17
Análisis FODA .....	17
Estudio Técnico .....	18
Ubicación .....	18
Descripción de la Variedad .....	18
Temperatura y Humedad Relativa .....	18
Enraizamiento .....	19
Estructura.....	20
Reguladores de Crecimiento.....	21

Riego .....	21
Fertilización .....	22
Plagas y Enfermedades .....	23
Estudio Legal .....	25
Estructura organizacional .....	25
Estudio Ambiental.....	26
Estudio Financiero.....	27
Inversión .....	27
Financiamiento. ....	28
Ingresos.....	29
Capital de Trabajo.....	30
Costos Directos e Indirectos .....	30
Flujo de Efectivo.....	31
Indicadores Financieros .....	34
Análisis de Riesgo.....	34
Conclusiones .....	42
Recomendaciones.....	43
Referencias.....	44

## Índice de Cuadros

Cuadro 1 Elementos nutricionales, función y dosis recomendadas para la producción de esquejes de rosas.....	22
Cuadro 2 <i>Nombres comerciales de raizales utilizados</i> .....	23
Cuadro 3 Descripción de las principales plagas, daños que ocasionan y recomendaciones para su control en los esquejes de rosas.....	24
Cuadro 4 Descripción de las principales enfermedades, daños que ocasionan y recomendaciones para su control en los esquejes de rosas. ....	24
Cuadro 5 Inversión inicial requerida para la producción de esquejes de rosas en la ciudad Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador.....	28
Cuadro 6 Cálculo del financiamiento requerido para la producción de esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador. ....	29
Cuadro 7 Ingresos en dólares en un periodo de 5 años en la producción de esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador.....	30
Cuadro 8 Cálculo de capital de trabajo en dólares para la producción de esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador. ....	30
Cuadro 9 Costos directos e indirectos en dólares para la producción de esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador. ....	31
Cuadro 10 Flujo de efectivo para los 5 años en dólares para la producción de esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador.....	32
Cuadro 11 Indicadores financieros obtenidos para un horizonte de 5 años para la producción de esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador. ....	34
Cuadro 12 Variables de entrada @Risk producción anual.....	35
Cuadro 13 Variables de entrada @risk precio de venta. ....	35
Cuadro 14 Variables de salida @Risk.....	35

## Índice de Figuras

Figura 1 Fotografía de la variedad "Natal Brier" .....	18
Figura 2 Enraizamiento de esquejes de rosas.....	20
Figura 3 Invernadero utilizado para la producción de esquejes:.....	21
Figura 4 Sistema de riego.....	22
Figura 5 Organización de la empresa.....	26
Figura 6 Resultado producción de esquejes de rosas anuales por año.....	36
Figura 7 Precio de venta por esqueje de rosas.....	37
Figura 8 Resultados del VAN.....	38
Figura 9 Resultados de la TIR.....	39
Figura 10 Resultados del PRI.....	40
Figura 11 Resultados del ID.....	41

## Resumen

El presente “Estudio de factibilidad para el abastecimiento de esquejes de rosas a la empresa Floraroma S.A.”, se llevó a cabo en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura-Ecuador, con el propósito de determinar la conveniencia del proyecto a través de un estudio legal, ambiental, financiero y técnico para la producción de esquejes y cumplir con la demanda de la empresa. Se realizó un análisis FODA de las condiciones del mercado; se utilizó la variedad “Natal Brier” por su adaptabilidad a los cambios climáticos y por su resistencia a enfermedades. Se proyectó que la producción se ejecute en un invernadero para mantener la calidad de la planta. Se estimaron los costos de inversión y operación, los cuales permitieron elaborar un flujo de caja proyectado a 5 años con una inflación de 2%. Los indicadores financieros del proyecto muestran un VAN positivo (\$ 6,410.45), una TIR de 43%, un PRI de 2.57 años y un IR de 2.14, indicando que es factible la producción de esquejes de rosas.

*Palabras clave:* Factibilidad, abastecimiento, demanda, estudio técnico, Natal Brier, adaptabilidad.

### **Abstract**

The present "Feasibility study for the supply of rose cuttings to the company Floraroma S.A." was carried out in the city of Ibarra, province of Imbabura - Ecuador, with the purpose of determining the feasibility of the project through a legal, environmental and financial study with their respective indicators and to develop a technical study for the production of cuttings and meet the demand of the company. A SWOT analysis of market conditions was carried out; the "Natal Brier" variety was used because of its adaptability to climatic changes and its resistance to diseases. Production was planned to be carried out in a greenhouse to maintain the quality of the plant. The investment and operating costs were estimated, which allowed the preparation of a projected 5-year cash flow with an inflation rate of 2%. The financial indicators of the project show a positive NPV (\$6,410.45), an IRR of 43%, a PRI of 2.57 years and an ID of 2.14, indicating that the production of rose cuttings is feasible.

*Keywords:* Feasibility, supply, demand, technical study, Natal Brier, adaptability.

## Introducción

La industria florícola ecuatoriana comenzó a tener auge en la década de los 90's, a raíz del cultivo de crisantemos y claveles. Desde entonces la producción florícola ha tenido un incremento significativo, debido a que Ecuador tiene una ubicación geográfica, condición climática y atmosférica óptima para la producción de flores, tanto que ha hecho que Ecuador sea un importante exportador reconocido a nivel mundial por su alto índice de calidad (Andrade Urquiza, 2018).

Según el Boletín Situacional de Rosas 2021 emitido por SIPA (Sistema de Información Pública Agropecuaria), se determinó que en Ecuador existían alrededor de 630 fincas productoras de flores, con más de 3,718 hectáreas en producción, que brindan empleo a más de 30,000 familias (Sistema de Información Pública Agropecuaria [SIPA], 2022).

Floraroma es una empresa netamente ecuatoriana que inició operaciones en el año 2006, la cual se caracteriza por su orientación al bienestar ambiental y social de sus trabajadores, con una visión en producir y ofrecer al mundo las mejores rosas de exportación del Ecuador. La empresa tiene una extensión de 68 hectáreas de las cuales 50 están en producción, cuenta con 74 variedades de rosas y 3 variedades de rosas de jardín (Floraroma, 2022).

La empresa Berta Cía. Ltda. tiene su inicio de operaciones en el año 2020, en su inicio se dedicaba a la producción de tomate, hoy en día su enfoque está en la producción de esquejes para la empresa Floraroma S. A. y buscar una relación comercial con diferentes empresas productoras de rosas.

El mercado de rosas ha incrementado su demanda, lo que ha permitido la ampliación de la producción ecuatoriana y el crecimiento de empresas florícolas (Cedillo et al., 2021). Por lo tanto, esto beneficia al proyecto que se enfocó en el abastecimiento de esquejes de rosas a la empresa Floraroma S.A. por lo que se determinaron los siguientes objetivos en el estudio.

Determinar la factibilidad de abastecer esquejes de rosas a la empresa Floraroma S. A.  
Determinar la factibilidad de creación de una empresa para abastecer esquejes de rosas a la empresa Floraroma S. A.

Determinar un estudio de mercado para llegar a acuerdos comerciales con la empresa Floraroma S. A.

Elaborar un estudio financiero y así comprobar que el proyecto es viable financieramente.

Crear un estudio técnico para la producción de esquejes y con esto suplir la demanda de esquejes de la empresa Floraroma S. A.

## **Metodología**

La definición de metodología tendrá componentes de mercado, técnico, financiero, legal y ambiental estos elementos ayudaran a determinar los supuestos precios y los niveles de oferta y demanda. Para la recaudación de información se realizó una revisión bibliográfica de diferentes autores, también, visitas técnicas y entrevistas a productores de esquejes y a los trabajadores de la empresa Floraroma S. A. que está ubicada en la ciudad de Cayambe provincia Pichicha.

### **Estudio Legal**

Para el normal funcionamiento del proyecto lo garantizara el cumplimiento de los requisitos exigidos por el estado u organismos reguladores. La empresa Berta Cía. Ltda. se constituyó como Compañía de Responsabilidad Limitada Cía. Ltda. y está registrada en el SRI (Servicio de Rentas Internas). También, está constituida acorde a los reglamentos estipulados en MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca), determinando el tipo de sociedad, los requerimientos para la comercialización del producto y el procedimiento para constituirla (SIPA, 2022).

Se realizo un contrato a 5 años a través del cual la empresa Berta Cía. Ltda. producirá 400,000 esquejes de rosas anuales, dentro del cual se pacta un precio que está sujeto a una posible inflación dentro de los 5 años, también se estipula la variedad que se utilizará para la producción, la calidad y el tiempo que se tendrá para la entrega de esquejes que la empresa Floraroma S.A. necesite. Para lo cual la empresa Berta Cía. Ltda. se compromete a la verificación de calidad, comprobando que se cumplan los estándares establecidos.

“Ningún proyecto, por muy rentable que sea, podrá llevarse a cabo si no se encuadra en el marco legal de referencia en el que se encuentran incorporadas las disposiciones particulares que establecen lo que legalmente está aceptado por la sociedad; es decir, lo que se manda, prohíbe o permite a su respecto (Sapag y Sapag, 2000).

### **Estudio Ambiental**

La empresa buscará aprobar todos los requisitos para la obtención de un certificado ambiental, el cual será implementado por un representante legal, que realizará todos los tramites que son impuestos por el Ministerio del Ambiente y del Ministerio de Agricultura y Ganadería los cuales tienen una duración para la obtención de 3 meses. La empresa contará con todos los certificados ambientales para la producción de esquejes de rosas. Al igual que se estudiará todos los posibles riesgos para las personas que trabajan en esta empresa y la comunidad en general (Proceso de Regularización Ambiental, 2021).

### **Estudio de Mercado**

Para la aplicación del estudio de mercado, en este proyecto se utilizó fuentes de información secundaria, tales como, llamadas telefónicas y visitas de campo a productores de flores en sus florícolas para medir la disponibilidad de su producción y así determinar el precio que estará el esqueje de rosa durante la temporada que la empresa necesita el abastecimiento. En entrevista con la empresa Floraroma S.A. se determinó que temporada del año es donde necesitan el abastecimiento de esquejes de rosas.

Se indagó fuentes de información secundaria como La Asociación Nacional de Productores y Exportadores de Flores del Ecuador, también tesis realizadas por estudiantes de Agronegocios y se hizo una revisión literaria de productores de flores en el centro y norte de Ecuador. Todas estas fuentes fueron investigadas con la finalidad de recopilar datos que nos brinden un acercamiento a la situación actual en relación con el abastecimiento de esquejes de rosas, así mismo, con el incremento la demanda debido al crecimiento de florícolas ecuatorianas (El Universo, 2021).

El plan de mercado mostro los mecanismos a usarse a través de los cuales la empresa alcanzará las metas de abastecimiento, también, los precios y las temporadas de suministro independientemente sean altas o bajas, teniendo claro que de ello dependerá el éxito del proyecto.

### Estudio Técnico

Se ejecutó una investigación mediante una revisión literaria en bibliotecas virtuales del Ecuador y también de universidades con base en la producción de rosas, además se investigó proyectos de factibilidad o manuales técnicos y literatura de artículos científicos y académicos. Se recopiló información sobre las fases de cultivo e información sobre el clima y altura para la producción de este cultivo. En el mismo se incluye el componente técnico con la descripción de la empresa, los permisos ambientales, la ubicación donde se realizó la producción, la variedad que se utilizó, la temperatura y humedad relativa que necesita para la producción, la estructura del invernadero, la descripción de plagas, enfermedades y una determinación de las prácticas culturales necesarias para el establecimiento y mantenimiento de una producción óptima de esquejes (Cabascango, 2008).

Para la ejecución de este proyecto se examinó el abastecimiento de insumos fáciles de encontrar a nivel nacional, así facilitará su establecimiento para satisfacer la demanda de la empresa Floraroma S. A. finalmente, se ejecutará un análisis FODA para así identificar las posibles fortalezas oportunidades, debilidades y amenazas, buscando establecer puntos claros a favor y en contra a lo largo del proyecto.

### Estudio Financiero

Con la realización del estudio financiero se realizará una proyección de costos estimados de producción, evaluando la mano de obra, insumos como fertilizantes, estimuladores de crecimiento de raíz, plaguicidas, desinfectantes de suelo y estaca, agua y luz. De igual manera, con este estudio financiero se logrará estimar la inversión necesaria para la construcción de un invernadero completamente con su respectivo sistema de riego. También se estimó los costos administrativos del proyecto.

Con la información obtenida se procedió a elaborar un flujo de caja que nos ayudó al cálculo del VAN mediante la ecuación 1:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = 0 \quad [1]$$

Donde

$F_t$  = Flujo de dinero de cada periodo

$I_0$  = Inversión inicial

$n$  = Numero de periodos

$K$  = Interés

También se calculó TIR utilizando la ecuación 2, ID utilizando la ecuación 3 y PRI utilizando la ecuación 4:

$$TIR = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = 0 \quad [2]$$

Donde

$F_t$  = Flujo de dinero de cada periodo

$I_0$  = Inversión inicial

$n$  = Numero de periodos

$K$  = Interés

$$ID = \frac{VP}{I} \quad [3]$$

Donde

$VP$  = Valor presente de los flujos

$I$  = Inversión inicial

$$PRI = a + \frac{(I + F_a)}{F_b} \quad [4]$$

Donde

a = Año inmediato anterior donde se recupera la inversión

Fa= Flujo de efectivo del año inmediato anterior donde se recupera la inversión

Fb= Flujo de efectivo del año en el cual se recupera la inversión

## **Resultados y Discusión**

### **Estudio de Mercado**

El mercado de los esquejes de rosas ha tenido un gran incremento en los últimos años, debido al crecimiento en la demanda de rosas que incrementa la producción de las empresas florícolas (Federación Ecuatoriana de Exportadores [FEDEXPOR], 2022). Se identificó que la mayor producción se da después de las temporadas altas del mercado. En Ecuador los mayores productores de patrones de rosas se encuentran en la provincia de Pichincha, debido a que a sus alrededores se encuentran grandes empresas productoras.

### ***Análisis de Demanda***

Según las fuentes consultadas las demandas aumentan después de las temporadas altas como podría ser San Valentín y el día de las Madres, esto se debe a que los productores cambian de planta por distintos aspectos, los que podrían ser: la variedad ya no es bien aceptada en el mercado, la planta ya está muy vieja, la planta ya no tiene buena producción (Andrade Urquiza, 2018).

Se estima una demanda de 85 a 90 mil unidades de esquejes de la variedad Natal brier, por parte de la empresa Floraroma S.A. por lo cual el proyecto tendrá una meta de 100 mil unidades por temporada y al final de año 400 mil unidades.

### ***Demanda Potencial***

El proyecto tendrá una alta demanda por parte de la empresa Floraroma S.A. Al ser Pichincha una de las provincias que generan mayor ingreso a nivel nacional, esto beneficiará al proyecto. Se entrevistó a productores de esquejes y a empresarios florícolas los cuales afirmaron que la demanda de esquejes de rosas tendrá un gran aumento, ya que la mayoría de las plantaciones están incrementando su extensión productiva, la demanda por cada una superará los 100.000 esquejes en los meses de marzo y abril después de San Valentín y en los meses junio, julio y agosto en las temporadas altas (Departamento Económico Expoflores, 2022).

### ***Canales de Distribución***

Los principales canales de distribución de patrones de rosas son las pequeñas empresas o viveros ubicados a las afueras de la ciudad Cayambe, norte de Ecuador, los cuales se encargan del abastecimiento en esa ciudad y centro del país, también se pueden encontrar distribuidores en la ciudad de Riobamba, zona sur ecuatoriana.

### ***Análisis FODA***

A continuación, se presenta el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

#### **Fortalezas.**

Por el alto crecimiento de la producción de rosas de exportación en Ecuador, la demanda de esquejes de rosas ha tenido un aumento importante, gracias a esto se tiene mayor facilidad de comercialización y una demanda casi constante.

#### **Oportunidades.**

Debido al aumento de la demanda y a la limitada producción a nivel nacional, hay pocos distribuidores de esquejes de rosas, esto hace que este sea un buen nicho de mercado y así la empresa Floraroma S.A. puede cubrir la demanda del mercado.

#### **Debilidades.**

No contar con un buen capital de trabajo e iniciar con una óptima producción de esquejes, no tener un conocimiento técnico del manejo y ni la experiencia de los empleados para las labores culturales que el cultivo requiere, hace que se deban comprar todos los esquejes para la producción de la empresa.

#### **Amenazas.**

El desequilibrio del país debido a una crisis política, el cual no permita tener una observación clara del mercado de los esquejes de rosas en un futuro, como causal de la variación de impuestos y normativas en dichos conflictos.

## Estudio Técnico

### *Ubicación*

Se contempla que la producción de esquejes sea realizada en la finca Santa María, ubicada en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, Ecuador; ubicada a 2200 msnm, la temperatura promedio es 13 °C a 24 °C, la humedad relativa es de entre 67% a 82% durante todo el año (Climate-Data, 2022).

### *Descripción de la Variedad*

“Natal brier” esta es una variedad altamente usada para la propagación de cultivos de rosas, estos esquejes provienen de la finca Santa María, la cual tiene un cultivo altamente tecnificado de rosas y patroneras, ubicada en la provincia de Imbabura ciudad Ibarra en el sector Morochoal.

### **Figura 1**

*Fotografía de la variedad "Natal Brier"*



*Nota.* Tomada en Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador (2022)

### **Temperatura y Humedad Relativa**

Para un buen desarrollo y una buena producción de la variedad Natal brier la húmeda relativa tiene que oscilar en un promedio del 79% y la temperatura tiene que oscilar en un promedio de 22.66°C dentro de un invernadero para su óptimo desarrollo y crecimiento.

### **Enraizamiento**

Para este proyecto y para la propagación de flores se tiene que utilizar esquejes y lo más común es que cada productor de esquejes cuente con su planta madre para obtenerlos, en nuestro caso no contamos con nuestras propias plantas madre. Para el inicio de este proceso se tiene que escoger una buena planta madre que tenga vigorosas ramas y la cual esté libre de enfermedades y después de su último corte esté siempre bien fertilizada. Para la obtención de un buen esqueje, este debe tener una maduración de ocho a diez semanas después de su última poda. Ya que este es un proyecto que va iniciando, se comprara los esquejes a una finca.

Para un desarrollo de brotes y un buen enraizamiento el sustrato es el principal elemento para que salga bien, se debe considerar que el sustrato a usar contenga materia orgánica mayor a un 80% y que su pH en un rango moderado de 5.5 a 6.2. En este estudio se utilizó suelo de páramo a un 75% y arena o cascajo a un 25% en su mezcla. También es recomendado emplear un sustrato comercial llamado Jiffys®, el cual es una turba de fibra de coco comprimida en una pastilla redonda con malla expansible. La noche anterior a la siembra se recomienda sumergir a los esquejes en una solución de un fungicida desinfectante, nosotros usaremos Captan 80 el cual también evitará que patógenos entren por la herida. También se recomienda la aplicación de hormonas que ayuden a un pronto enraizamiento, nosotros usaremos Hormonagro1 la aplicación será en drench (Báez, 2021).

Posterior se recomienda la aplicación de enraizadores los cuales ayudan a que el esqueje vaya produciendo raíces para la aplicación de fertirrigación, aquí lo que se recomienda es la aplicación de óxido de calcio en relación 1/1 con melaza para el desarrollo de follaje. El riego tiene que ser constante dependiendo la humedad, se tiene que aplicar una a dos veces por día.

**Figura 2**

*Enraizamiento de esquejes de rosas*



*Nota.* Tomada en Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador (2022)

### ***Estructura***

Lo más recomendable para la producción de patrones o esquejes de flores sea bajo una estructura de invernadero, con esto se evitará muchos problemas que se presentan al estar al aire libre como podría ser la incidencia de plagas y enfermedades, lo cual ayudara al control de la humedad relativa y el control de la temperatura.

Para este proyecto se construyó un invernadero con un diámetro de  $1000m^2$  con el techo de plástico en su parte más alta mide 4 m y en su parte más baja mide 2.5 m y está completamente sellado para evitar la contaminación cruzada y también para evitar que entren plagas o transmisores de enfermedades. Este tiene una capacidad para 250.000 plantas.

**Figura 3**

*Invernadero utilizado para la producción de esquejes*



*Nota.* Tomada en Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador (2022)

**Reguladores de Crecimiento*****Riego***

El riego en la producción de esquejes va a depender de la etapa fisiológica que se encuentran, al inicio tiene que ser un riego moderado de solo una vez por día dependiendo la temperatura, ya cuando se encuentre en una etapa de desarrollo se recomienda 2 a 3 veces al día dependiendo el clima si es verano hasta 4 veces al día si es en invierno unas 2 veces al día para que así la planta pueda recoger oxigenación y pueda llenarse de follaje.

Existen varias formas de dar riego en este tipo de producción, las cuales son:

Riego mediante una ducha. Esta expulsa gran cantidad de agua.

Riego por nebulización. Este sistema expulsa agua en forma de neblina, lo que no causa ningún daño al patrón o esqueje, también ayuda a disminuir la temperatura y aumentar la humedad relativa.

**Figura 4***Sistema de riego*

*Nota.* Tomada en Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador (2022)

### **Fertilización**

Para la inyección de fertilizante se puede dar por fertirrigación, para lo cual se utilizará agroquímicos solubles en agua. Todos los elementos necesarios para la producción de esquejes de rosas forman parte de los requerimientos nutricionales, ya sea macroelementos o microelementos.

### **Cuadro 1**

*Elementos nutricionales, función y dosis recomendadas para la producción de esquejes de rosas*

Elemento	Función	Dosis Recomendada	
		Menor volumen	Mayor volumen
Nitrógeno (N)	Aumenta la cantidad de clorofila en las hojas, al igual que la tasa de fotosíntesis y ayuda al crecimiento vegetativo.	200 - 300 mg/L	100 - 125 kg/Ha
Fósforo	Ayuda al crecimiento radicular y es el encargado de acarrear la información genética.	20 - 40 mg/L	60 - 70 kg/Ha

Elemento	Función	Dosis Recomendada	
		Menor volumen	Mayor volumen
Potasio	Estabiliza el pH, activa las enzimas y ayuda a la osmorregulación.	100 - 250 mg/L	40 - 50 kg/Ha
Calcio	Ayuda a la elongación del tallo y neutralizador de la toxicidad por sodio.	100 - 200 mg/L	50 - 150 mg/L
Azufre	Favorece el crecimiento radicular, ayuda al suministro de clorofila y es un elemento móvil dentro de la planta.		25 - 50 mg/L
Zinc	Ayuda a las hormonas vegetales.		2 - 3 L/Ha

Nota. Adaptado de Cabascango (2008).

## Cuadro 2

### Nombres comerciales de raizales utilizados

Nombre comercial Raizagro			
Nitrógeno Total		N	9%
Fosforo Soluble en Agua	$P_2O_5$		45%
Potasio Soluble en Agua	$K_2O$		11%
Zinc Soluble en Agua		Zn	2%
Magnesio Soluble en Agua		MgO	1%
Azufre soluble en agua		S	1%
Nombre comercial Raizal 400			
Nitrógeno Total		N	9.00%
Nitrógeno Amoniacal		N	7.00%
Nitrógeno Nítrico		N	2.00%
Fósforo Soluble en Agua		P2O5	45.00%
Potasio Soluble en Agua		K2O	11.00%
Magnesio soluble en agua		MgO	1.00%
Azufre soluble en agua		S	0.80%

Nota. Adaptado de Cabascango (2008).

### Plagas y Enfermedades

Como la producción de esquejes necesita una demanda hídrica alta, la cual se suministra en la mañana y en la tarde dependiendo las horas sol. Los esquejes están expuestos a enfermedades y plagas. Lo que se recomienda un monitoreo diario para una detección eficaz de potenciales plagas que pueden afectar de manera directa al cultivo. El control biológico en la producción de esquejes de rosas se hace la aplicación de manera preventiva. La aplicación de cualquier químico se debe hacer calendarizada, consultando las etiquetas para su correcta dosificación.

### Cuadro 3

*Descripción de las principales plagas, daños que ocasionan y recomendaciones para su control en los esquejes de rosas*

Plagas	Daños	Recomendación para el control
Oídio ( <i>Sphaerotheca pannosa</i> )	Esta plaga afecta a las hojas y a los capullos antes de abrir. Es una forma de ceniza que aparece en distintas partes de la planta.	Se recomienda la poda de las partes afectadas y la de un fungicida.
Pulgón ( <i>Myzus</i> sp)	Esta plaga se sitúa especialmente en el tallo de las hojas y empiezan a colonizar la planta	Se recomienda la aplicación de Muralla delta.
Ácaros ( <i>Polyphagotarsonemus latu</i> )	Esta plaga se alimenta de la clorofila de los tallos hojas y frutos. Cuando ya afectan las plantas toman un color plateado	Se recomienda la aplicación de Oberon 24sc.
Trips ( <i>Thrips</i> sp)	Esta plaga tiene un ciclo de vida corta con una alta capacidad de reproducción, estos perforan las células de los tejidos y succionan el contenido.	Se recomienda la aplicación de Jade de Bayer.
Mosca blanca ( <i>Trialeurodes vaporariorum</i> <i>Bemisia tabaci</i> )	Esta es la plaga principal del cultivo. Ataca en distintos estadios de ninfas y adultos, su forma de atacar es succionando la savia y así interrumpiendo el proceso de fotosíntesis. Esta plaga se ubica en el envés de la hoja.	Se recomienda la aplicación de Imidacloprid en intervalos de 7 a 14 días.

*Nota.* Adaptado de Báez (2021).

### Cuadro 4

*Descripción de las principales enfermedades, daños que ocasionan y recomendaciones para su control en los esquejes de rosas*

Enfermedades	Daños	Recomendación para el control
Botrytis cinerea	Las condiciones en las que se desarrolla son en la alta humedad relativa y baja temperatura, el cual ataca a las plantas en desarrollo.	Aplicación de captan una vez por semana.

*Nota.* Adaptado de Báez (2021).

## **Estudio Legal**

### ***Estructura organizacional***

Según Proceso de Regularización Ambiental (2021), la empresa cuenta con poco personal el cual realiza múltiples funciones tanto como producción, empaque y comercialización; debido a que es una empresa que iniciara en una producción baja la cual incrementará cada año y tendrá personal fijo y temporal para la época donde se empaque la producción.

La junta directiva de la empresa es el organismo supremo de la sociedad, el cual está conformado por los accionistas de la empresa. La junta directiva establecerá las políticas de procedimientos administrativos y puede dar órdenes e instrucciones a los demás órganos sin tener que recibirlas y tendrá la facultad de:

Repartir utilidades.

Nombrar y remover al personal.

Designar un consejo de vigilancia.

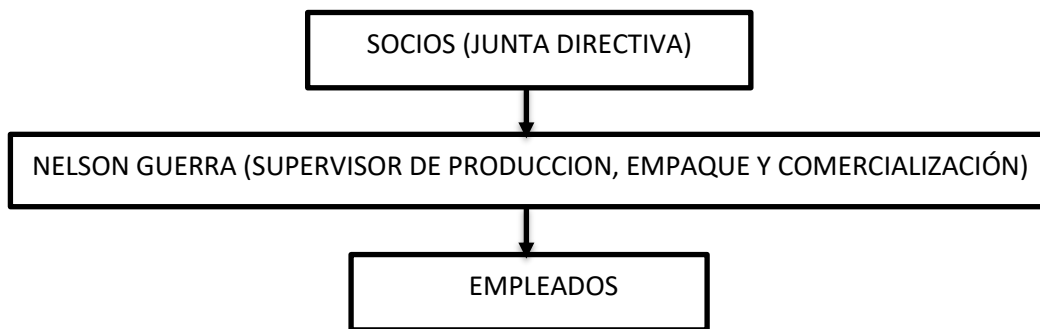
Decidir acerca de la admisión de nuevos socios.

La junta directiva denominará quien será el encargado de la supervisión de la producción, empaque y comercialización del producto.

Los empleados serán el personal de apoyo para las actividades del departamento de producción y empaque. El número de empleados cambiara a medida que la empresa crezca y acorde a las necesidades de mano de obra y tiempo requerido por actividad y frecuencia. Los empleados responden directamente a su inmediato que es el jefe de producción, empaque y comercialización.

**Figura 5**

*Organización de la empresa.*



### **Estudio Ambiental**

Existen tres tipos de autorizaciones administrativas ambientales para los proyectos obras o actividades, dependiendo del impacto o riesgo ambiental:

Impacto no significativo: Certificado Ambiental

Impacto bajo: Registro Ambiental

Impacto medio-alto: Licencia Ambiental

Para que se identifique qué impacto poseerá el proyecto tendrá que ser registrado por parte de un representante legal el cual deberá ingresar las coordenadas geográficas específicas de donde se realizara el proyecto, seguido tendrá que detallar las actividades particulares y anexas al desarrollo del proyecto (generación, almacenamiento, transporte y gestión de desechos peligrosos y/o especiales, sustancias químicas peligrosas, remoción de cobertura vegetal nativa), para continuar el proceso se requiere definir la magnitud del proyecto, obra o actividad a través de los siguientes componentes:

Por consumo o ingresos

Por dimensionamiento

Por capacidad

Y finalmente el sistema definirá el tipo de autorización administrativa correspondiente.

Según Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (2022), cuando se haya categorizado el proyecto se procederá la siguiente forma:

A. Certificado Ambiental: Descargar el certificado de categorización, el mapa de intersección, el resumen del proyecto, aceptar la cláusula de responsabilidad y finalmente descargar la Guía de Buenas Prácticas y el Certificado Ambiental.

B. Registro Ambiental:

I. Descargar el certificado de categorización, el mapa de intersección, el resumen del proyecto.

II. Completar el formulario: Marco Legal, detalle de fases del proyecto que darán lugar al plan de manejo ambiental estandarizado de forma automática.

III. Realizar el pago de tasas administrativas correspondientes.

IV. Finalizar el registro y descargar la resolución y el registro ambiental.

C. Licencia Ambiental:

I. Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental y el proceso de participación ciudadana a través de una empresa consultora o un consultor individual acreditado por el Ministerio del Ambiente y Agua.

II. Realizar el pago de tasas administrativas correspondientes incluyendo el facilitador ambiental.

III. Póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

## **Estudio Financiero**

### ***Inversión***

Esta inversión ya se realizó antes de este estudio de factibilidad. Para el invernadero se estimó una vida útil de 5 años, ya que su estructura es de madera, esto se hizo para la disminución de costos. La vida útil del plástico también es de 5 años, lo cual al restaurar la estructura también se cambiará el

plástico. La vida útil del sistema de riego también se estimó para 5 años, lo que nos da una vida útil total del proyecto para 5 años y después se hará una evaluación para la aplicación de una estructura metálica y continuar con el proyecto. Se utilizó el método de depreciación lineal aplicando la ecuación 5.

$$D = \frac{(c - s)}{n} \quad [5]$$

Donde:

D: Depreciación

C: Costo inicial

S: Valor de salvamiento

n: Años de vida útil

#### **Cuadro 5**

*Inversión inicial requerida para la producción de esquejes de rosas en la ciudad Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador*

	Inversión
Activos fijos	
Invernadero	\$10,000.00
Sistema de riego	\$1,500.00
<b>Total, Inversión</b>	<b>\$11,500.00</b>

#### **Financiamiento.**

Por el alto valor inicial, se consideró el financiamiento del proyecto con un préstamo. Tomando en cuenta que es un proyecto agrícola, se hará referencia a la tasa de interés del 11% utilizado por el Ban Ecuador, se estima que el préstamo será pagado en un periodo de 3 años (BanEcuador, 2022), (Cuadro 6).

**Cuadro 6**

*Cálculo del financiamiento requerido para la producción de esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra  
provincia de Imbabura, Ecuador*

Cálculo del Financiamiento								
Financiamiento bancario (valor)	8,500							
Financiamiento bancario (tasa)	11%							
Financiamiento bancario (periodos)	3	años						
Modalidad	pagos exactos							
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	850	A1	A2	A3
Saldo crédito	8,500				0	\$ 5,956.69	\$ 3,133.61	\$ -
Cuota mensual (semestral)		3,336.51	3,336.51	3,336.51		\$ 3,478.31	\$ 3,478.31	\$ 3,478.31
Intereses		768.43	511.68	229.25		\$ 935.00	\$ 655.24	\$ 344.70
Abono a capital (amortización)		2,568.08	2,824.83	3,107.26		\$ 2,543.31	\$ 2,823.08	\$ 3,133.61

**Ingresos**

Para calcular los ingresos que recibirá este proyecto se basó en el precio promedio de venta, el cual es de 0.10 centavos de dólar. Considerando una producción de 100,000 patrones cada tres meses. Considerando la evaluación del proyecto es de 5 años, igual se consideró un incremento de 10% en el precio por año, esto se debe a la inflación, la cual Ecuador la tiene en un 2% (Banco Central Ecuador [BCE], 2022). (Cuadro 7).

**Cuadro 7**

*Ingresos en dólares en un periodo de 5 años en la producción de esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador*

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de esquejes de rosas		400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
Precio unitario de venta (\$)		\$ 0.10	\$ 0.11	\$ 0.11	\$ 0.12	\$ 0.12
Ingresos		40,000.00	42,000.00	44,100.00	46,305.00	48,620.25

**Capital de Trabajo**

El capital de trabajo se calculó basándose en los insumos necesarios para llevar a cabo el proyecto. Este capital fue proyectado para un periodo de 5 años, en los cuales se mantuvo al margen el posible incremento en costos, así aumentado un 10% a los costos por la inflación (Cuadro 8).

**Cuadro 8**

*Cálculo de capital de trabajo en dólares para la producción de esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador*

Capital de trabajo	Cobertura	Año 1
Activo circulante		
Efectivo	50%	8,500
Capital de trabajo		8,500
Incremento Capital Trabajo	8,500	850

**Costos Directos e Indirectos**

En el cuadro 9, se aprecian los costos directos e indirectos de forma desglosada para la producción de esquejes de rosas, los cuales se asociaron directamente al producto terminado y son necesarios para producir una unidad. Aquí podemos identificar que el costo de los esquejes es el más alto con un monto de 0.02 centavos de dólar, ya que es el material vegetativo para la producción, siendo el más alto de toda la producción con un 48% del coste total, este costo podría variar dependiendo la demanda de esquejes. Entre los costos más bajos se encontró el costo del sustrato,

esto se debe a que los precios por tonelada de tierra rondan en \$40. Los costos de control biológico, fertilizante y reguladores de crecimiento se estimaron por su disponibilidad en el mercado y por su asociación al producto terminado. Para los costos indirectos se tomaron por su asociación general al proyecto, estos no son necesarios para la producción, pero si para un correcto funcionamiento del proyecto. Estos costos son generales, pero, afectan al valor unitario para evaluar si es rentable (Cuadro 9).

### **Cuadro 9**

*Costos directos e indirectos en dólares para la producción de esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador*

	Costo/Unidad	Costo Total
Costos Directos		
Esquejes	0.02	2,000.00
Vasos	0.01	1,000.00
Sustrato	0.000493	49.30
Fertilizante	0.0006	60.00
Control biológico	0.0005	50.00
Regulador de crecimiento	0.0007	70.00
Mano de obra	0.00864	864.00
Total, de Costos Directos	0.040933	4,093.30
Costos Indirectos		
Administrativos		3,456.00
Total, de Costos Indirectos		3,456.00
Costo Total	0.08	7,549.30

### **Flujo de Efectivo**

El flujo de efectivo fue proyectado para 5 años en el cual se aprecian ingresos positivos a partir del tercer año, este ayudara a calcular los indicadores financieros. Se incluyen todos los años del proyecto hasta el año 5, ya que se terminará de depreciar las estructuras de producción y el sistema de riego (Cuadro 10).



Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pago préstamo bancario						
= Flujo de caja	- 11,500.00	- 8,176.16	13,275.09	14,823.50	16,475.65	17,932.48
Flujo de caja acumulado	- 11,500.00	- 19,676.16	- 6,401.07	8,422.43	24,898.08	42,830.56

### **Indicadores Financieros**

El VAN indica un buen panorama si los ingresos de 5 años se vieran reflejados en el presente. El TIR refleja un porcentaje mucho mayor en comparación a la tasa de los bancos en Ecuador, indicando que es rentable la producción de esquejes de rosas. El PRI revela el tiempo de recuperación de la inversión será en dos años con seis meses, mostrando que después de este periodo se reflejarán ingresos positivos al flujo de efectivo. ID manifiesta que hay una relación beneficio-costos positivo, siendo mayor a 1, lo que quiere decir que el proyecto tiene un rendimiento aceptable.

### **Cuadro 11**

*Indicadores financieros obtenidos para un horizonte de 5 años para la producción de esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador*

Indicadores financieros	
VAN =	\$4,226.64
TIR =	47%
PRI =	2.57
IR =	Años
	2.14

### **Análisis de Riesgo**

Para el desarrollo de análisis de riesgo del proyecto se utilizará el software @Risk al establecer las variables de entrada junto a sus distribuciones, también variables de salida. En el cuadro 11 y 12 se aprecian, las variables de entrada, sus distribuciones, sus valores máximos, más probables, mínimos y variables de salida.

**Cuadro 12***Variables de entrada @Risk producción anual*

Años	Variable		Producción anual		
	Distribución	Mínimo	Mas Probable	Máximo	
Año 1	Triangular	350,000	400,000	450,000	
Año2	Triangular	357,000	400,000	459000	
Año 3	Triangular	364,140	400,000	468180	
Año 4	Triangular	371,423	400,000	477543.6	
Año 5	Triangular	378,851	400,000	487094.5	

**Cuadro 13***Variables de entrada @risk precio de venta*

Años	Variable		Precio de venta		
	Distribución	Mínimo	Mas Probable	Máximo	
Año 1	Triangular	0.08	0.1	0.15	
Año2	Triangular	0.0816	0.1	0.153	
Año 3	Triangular	0.0832	0.1	0.156	
Año 4	Triangular	0.0848	0.11	0.159	
Año 5	Triangular	0.0864	0.11	0.162	

**Cuadro 14***Variables de salida @Risk*

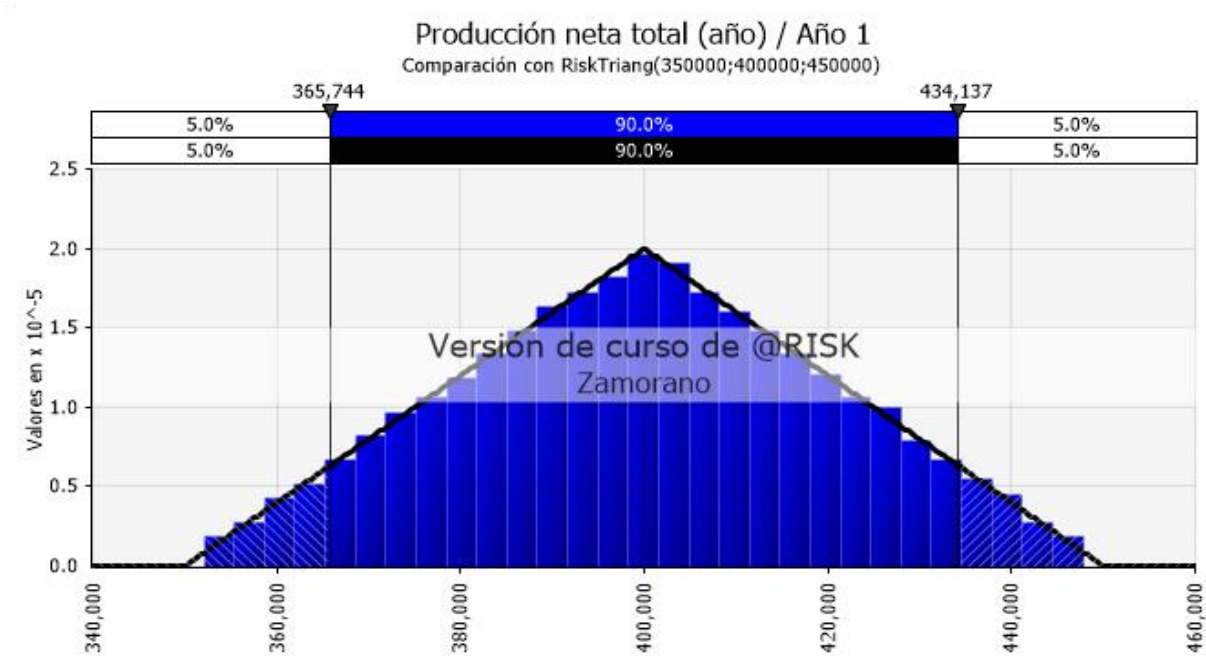
Variables	
Valora Actual Neto	VAN
Tasa Interna de Retorno	TIR
Periodo de recuperación de la Inversión	PRI
Índice de Deseabilidad	ID

A continuación, se muestran las figuras 5 y 6 obtenidas al usar el software @risk en las variables de entrada con respecto a las variables de salida.

En la figura 5, se muestra el nivel de producción de esquejes de rosas, a través de una distribución triangular en el cual existe un 90% de probabilidad de que la producción se encuentre en 365,744 y 434,137 esquejes de rosas. Existe un 5% de que en el primer nivel se reduzca y otro 5% de que en el segundo nivel incremente.

**Figura 6**

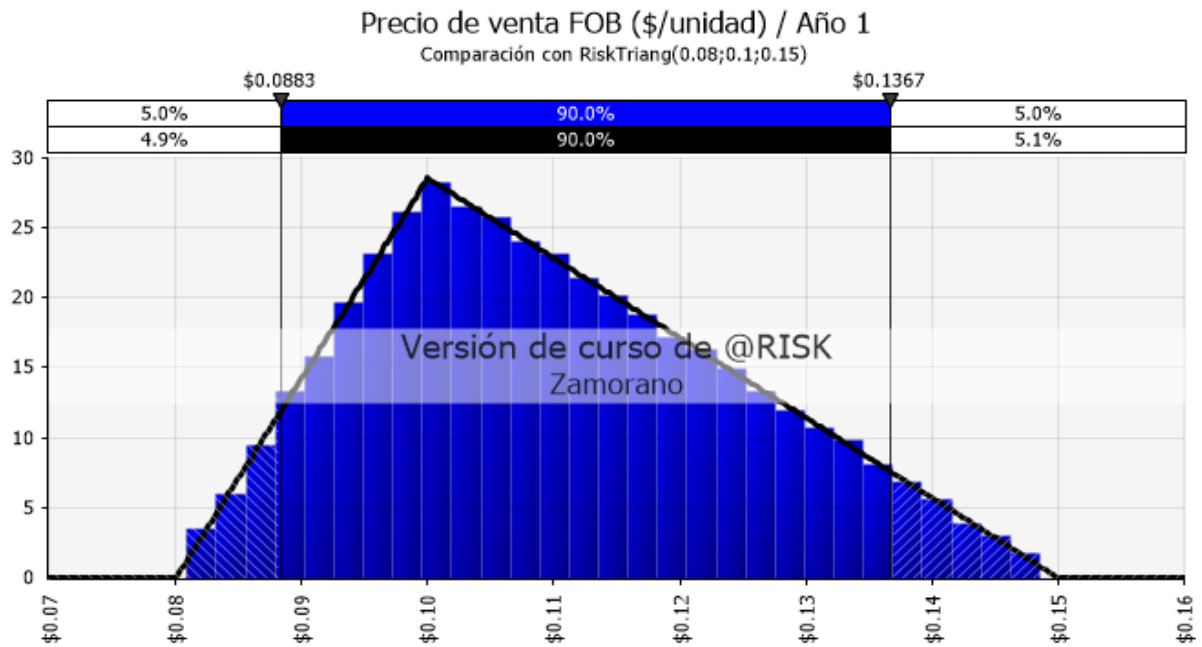
*Resultado producción de esquejes de rosas anuales por año*



En la figura 6, se presenta el precio de venta de esquejes de rosas, que se realizó a través de una distribución triangular, en el cual existe un 90% de probabilidad de que el precio se encuentre en \$0.0883 y \$0.1367 por esqueje. Existe un 5% de probabilidad de que el primer nivel se reduzca y el otro 5% de probabilidad de que el segundo nivel aumente.

Figura 7

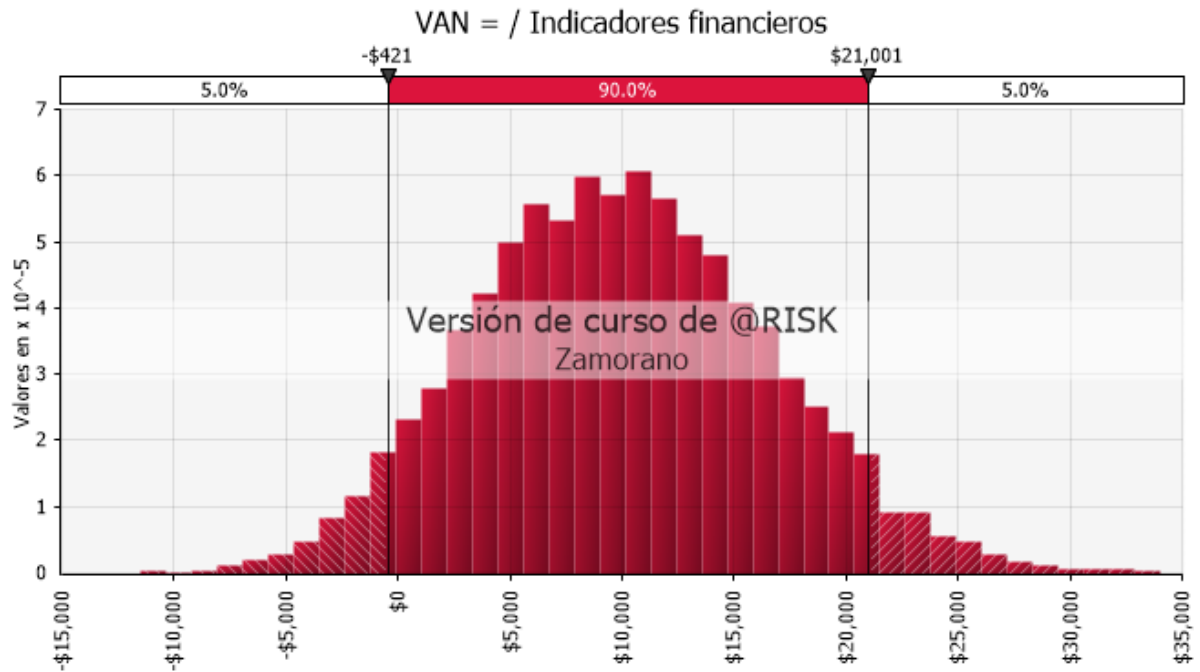
Precio de venta por esqueje de rosas



Posteriormente, se muestra los gráficos obtenidos del uso de @risk. Donde se observa que el grafico de la figura 8 cuenta con una probabilidad del 90% de que el VAN sea \$21,001, el 5% muestra que puede ser menor a -\$421 y el otro 5% que el valor pueda ser mayor a \$21,001.

Figura 8

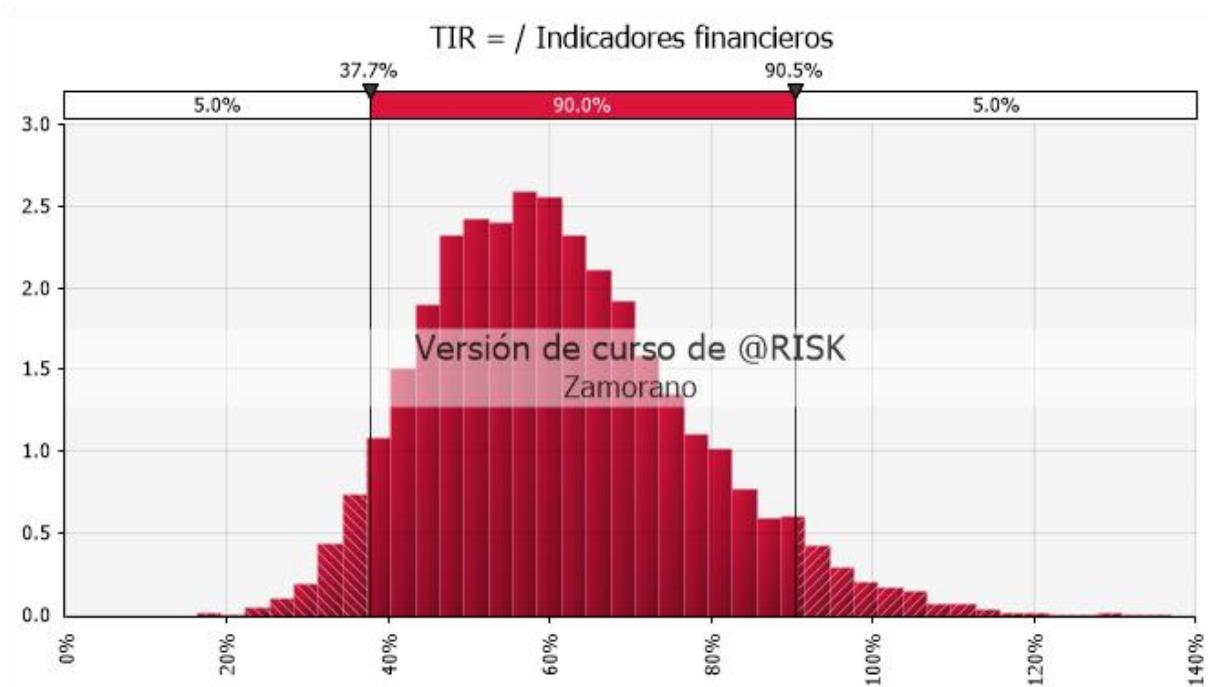
Resultados del VAN



En la figura 9, se muestra que la Tasa interna de retorno tiene una probabilidad del 90% de que la tasa interna de retorno se encuentre entre los valores 37.7% y 90.5%. Además, se aprecia que existe una posibilidad del 5% de que la tasa interna sea menor a 37.7% y un 5% de que la tasa interna sea mayor a 90.5%.

Figura 9

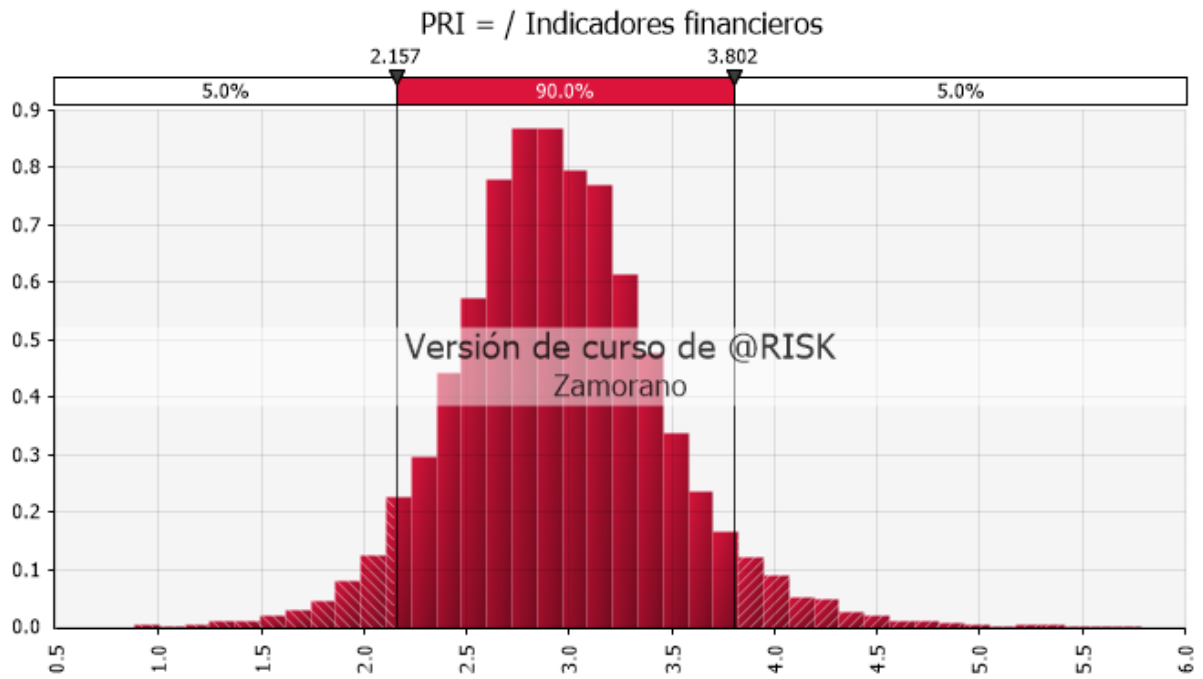
Resultados de la TIR



En la figura 10, se indica el periodo de recuperación de la inversión que tiene una probabilidad del 90% de que el valor tenga un rango entre 2.157 a 3.802 años, por lo tanto, existe una probabilidad de que sea 5% mejor a 2.157 y 5% de probabilidad de que el valor sea mayor a 3.802.

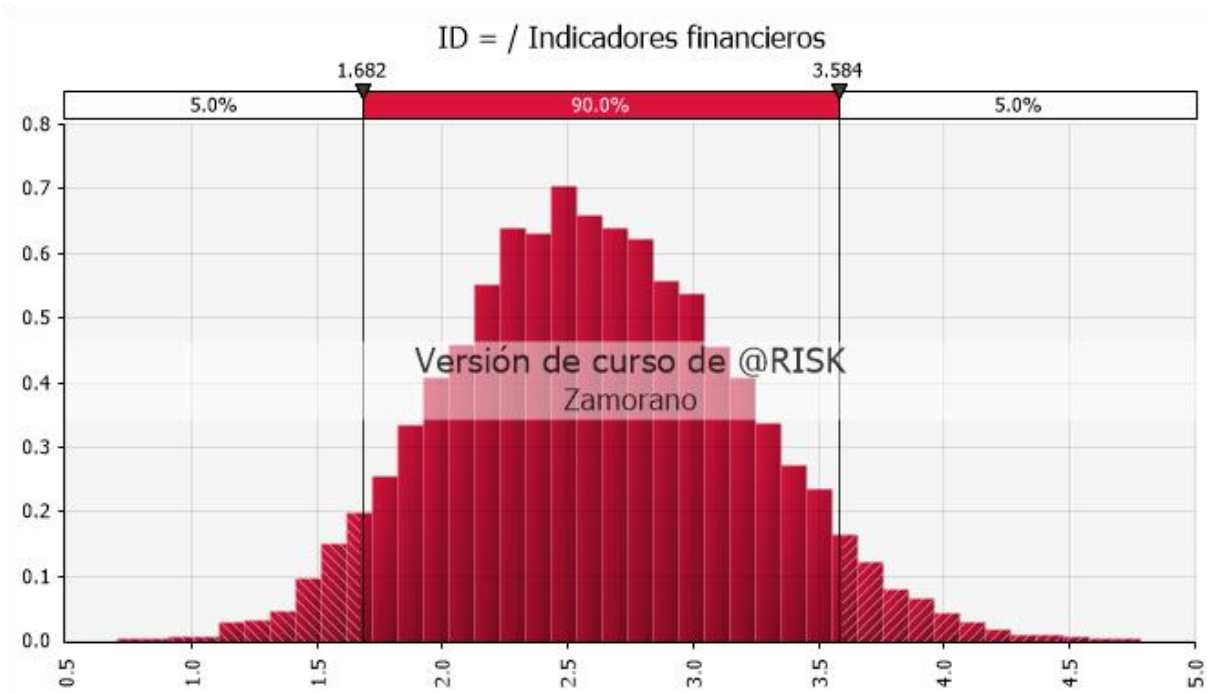
**Figura 10**

*Resultados del PRI*



En la figura 11, se muestra el índice de deseabilidad que tiene una probabilidad del 90% de que el índice de rentabilidad se encuentre entre 1.682 a 3.584, por lo tanto, existe una probabilidad del 5% de que el valor sea menor a 1.682 y una probabilidad del 5% de que el valor sea mayor a 3.584.

Figura 11

*Resultados del ID*

### **Conclusiones**

Según el estudio de mercado, la demanda está en aumento debido al alto crecimiento en exportaciones que ha tenido Ecuador en los últimos años.

Es factible y financieramente rentable producir esquejes de rosas en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador, obteniendo un VAN de \$ 4,226.64, una TIR de 47%, un PRI de 2.57 años y un ID de 2.14.

### Recomendaciones

Se recomienda llevar a cabo el proyecto y aumentar la producción porque se concluyó que es factible.

Buscar la forma de establecer relaciones comerciales con otras empresas para aumentar la cadena de clientes y así incrementar ingresos.

Tener en cuenta las variaciones de oferta y demanda dependiendo del mercado, por esta razón se recomienda estipular un contrato para no verse afectado en estas variaciones.

Se recomienda elaborar un estudio de mercado más detallado para poder establecer mejor el potencial del mercado de esquejes de rosas en la zona norte y centro del país.

Se recomienda la utilización de la variedad Natal Brier para este proyecto y para otros, ya que es la más comercializada y la que mejor adaptabilidad tiene a condiciones ambientales en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, Ecuador.

## Referencias

- Andrade Urquiza, M. d. I. A. (2018). *Análisis del sector florícola y su impacto en la economía ecuatoriana, período 2010-2016* [Tesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Económicas, Guayaquil, Ecuador]. [repositorio.ug.edu.ec. http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28318](http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28318)
- Báez, M. (2021). Plagas y enfermedades de los rosales. *Mundo Deportivo*, pp.1–4. <https://www.mundodeportivo.com/uncomo/hogar/articulo/plagas-y-enfermedades-de-los-rosales-51339.html>
- Banco Central Ecuador. (2022). *Publicaciones Generales*. Banco Central Ecuador. <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/publicaciones-generales>
- BanEcuador. (2022). *Simulador de crédito - BanEcuador*. Ban Ecuador. <https://www.banecuador.fin.ec/simulador-de-credito/>
- Cabascango, W. (2008). *Evaluación de sustratos para el enraizamiento de estacas de rosas (Rosas sp.) del patron Natal Brier. Otón 2008* [Tesis de Pregrado]. Universidad Politécnica Salesiana sede Quito, Quito, Ecuador. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6751/1/UPS-YT00026.pdf>
- Cedillo, C., González, C., Salcedo, V. y Sotomayor, J. (2021). Vista de El sector florícola del Ecuador y su aporte a la balanza comercial agropecuaria: periodo 2009 – 2020. *Científica Y Tecnológica UPSE*, 8(1), 74–82. <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/549/510>
- Climate-Data. (2022). *Clima Ibarra: Temperatura, Climograma y Tabla climática para Ibarra - Climate-Data.org*. <https://es.climate-data.org/america-del-sur/ecuador/provincia-de-imbabura/ibarra-2964/>
- Departamento Económico Expoflores. (Mayo 2022). *Informe de Perspectiva Económica Global para el Sector Florícola*. Ecuador. <https://expoflores.com/wp-content/uploads/2022/05/Panorama-econo%CC%81mico-Expoflores-abril-2022-vf.pdf>
- El Universo (2021). Estos son los 10 productos que más se han exportado desde Ecuador en lo que va del 2021. <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/estos-son-los-10-productos-que-mas-se-han-exportado-desde-ecuador-en-lo-que-va-del-2021-nota/>
- Federación Ecuatoriana de Exportadores. (2022). *Reportes estadísticos*. <https://www.fedexpor.com/reportes-estadisticos/>
- Floraroma. (2022, 24 de julio). *Floraroma, Florícola Exportadora Ecuador*. <https://www.floraroma.com.ec/index.php?men=1> <https://doi.org/2019>
- Proceso de Regularización Ambiental (2021). <https://www.carchi.gob.ec/2016f/index.php/mega-menu-2/category/15-ano-2015.html?download=765:ordenanza-regulacion-control-y-seguimiento-ambiental>
- Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica. (2022). *MAE simplifica proceso de licenciamiento ambiental – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. <https://www.ambiente.gob.ec/mae-simplifica-proceso-de-licenciamiento-ambiental/>

Sapag, N. y Sapag, R. (2000). *Fundamentos de Preparación y Evaluación de proyectos*.  
<https://scholar.google.es/citations?user=ipxr43caaaaj&hl=es&oi=sra>

Sistema de Información Pública Agropecuaria. (2022). *Boletín situacional de Rosas 2021*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/situacionales-agricolas/situacional-rosas>