

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SALTA**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACION**



**LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA**

**TESINA**

**PRODUCCION DE ACEITES ESENCIALES AROMÁTICOS DE LAVANDAS EN  
EL VALLE CALCHAQUI. CASO DE ESTUDIO: FINCA LA ARMONÍA, ANIMANÁ  
- SALTA**

**Alumno: Tobías Villada Ellero**

**DNI: 31.194.009**

**Profesora Guía: Lic. Mabel de Las Heras**

**2019**

## **INDICE**

### **Primera parte**

PRESENTACIÓN 5

INTRODUCCIÓN 6

### **Segunda parte**

MARCO TEÓRICO 7

### **CAPÍTULO I**

Definición y características botánicas de la lavanda 12

Componentes, propiedades y usos 12

Especies de lavanda 13

Origen y evolución 14

Condiciones agroclimáticas favorables 15

Plagas que la afectan 16

Producción de lavanda en Argentina 16

Producción de lavanda en los Valles Calchaquíes, Provincia de Salta 17

### **CAPITULO II**

Caso de estudio finca La Armonía: ubicación geográfica 18

Descripción del suelo y sus cultivos 21

Rendimiento de la lavanda 22

Sistema de riego 23

### **CAPÍTULO III**

Aceite esencial: Concepto	24
Métodos convencionales de extracción de aceite	25
Proceso productivo de aceites esenciales de lavanda: método de extracción destilación por arrastre de vapor	26
Alternativa seleccionada	28
Normas técnicas de producción	29

### **CAPÍTULO IV**

Importaciones y exportaciones de aceites esenciales	30
Comportamiento del mercado: producto, precio, plaza y promoción	31
Proyección de la oferta	35
Proyección de la demanda	36
Determinación de las posibilidades de mercado para el proyecto	36

### **CAPÍTULO V**

Inversión inicial	38
Costos Fijos y Depreciación	43
Costos Variables	46
Estudio financiero	47
Periodo de Recupero de la Inversión (PRI)	48
Valor Actual Neto (VAN)	50
Tasa Interna de Retorno (TIR)	53

**Tercera parte**

CONCLUSIONES 55

**Cuarta parte**

SUGERENCIAS 57

**Quinta parte**

BIBLIOGRAFÍA 58

## Primera parte

### **PRESENTACIÓN**

La Argentina agropecuaria está atravesando una situación de incertidumbre que conlleva a la búsqueda de nuevos nichos de mercado a fin de diversificar la producción y obtener una rentabilidad económica que permita la sustentabilidad de las empresas agropecuarias.

En el Valle Calchaquí de la Provincia de Salta, precisamente en las localidades de Cafayate, Animaná, Tolombón y Angastaco, prima la producción de viñas para la obtención de vinos como producto final, una de las actividades económicas más importantes de la región conjuntamente con el turismo. Sumado a lo anterior, es menester destacar que ésta región geográfica es la única en el noroeste de Argentina en donde se encuentra un cultivo innovador, sustentable y económicamente rentable: la lavanda.

Como estudiante de la carrera de Administración Agropecuaria, el investigador de este trabajo decidió analizar la producción de aceites esenciales de lavandas, un producto muy requerido por el mercado interno e internacional.

Motiva esta investigación el ámbito laboral en el que se desenvuelve su autor. El mismo desempeña su actividad en la región del Valle Calchaquí gestionando los recursos en Finca La Armonía, con plantaciones de lavanda.

Dado lo anterior, se intenta determinar la rentabilidad y sustentabilidad de una nueva unidad de negocio vinculada a la producción de aceites esenciales aromáticos de lavanda en Finca La Armonía en los Valles Calchaquí (Animaná, Salta).

A partir del presente proyecto se pretende además sentar precedentes sobre la temática y aportar al desarrollo económico de la localidad, con un producto que no dañe al medio ambiente, que puede ser fuente de trabajo para las personas de la región, promoviendo así la posibilidad de frenar la inmigración rural a las ciudades.

## INTRODUCCIÓN

En la República Argentina la actividad primaria es de gran importancia en la economía. Las riquezas de sus suelos hacen que la agricultura tenga una importante participación en las exportaciones del país.

Siguiendo esta línea, las hierbas aromáticas y especias conforman un sector, dentro de la agronomía, de gran complejidad y mucha potencialidad ya que actualmente se registran alrededor de 40 especies botánicas en dicho territorio.

Las aromáticas abarcan amplias aplicaciones, desde su uso culinario hasta productos de limpieza, uso medicinal, repelente de insectos, entre otros. Este tipo de cultivos se desarrollan en toda la geografía del país, en función de las características agroecológicas requeridas por cada especie.

En el norte del país, la provincia de Salta en la región de los Valles Calchaquíes, posee características de clima y suelo propicias para el cultivo de una lavanda, hierba aromática de gran interés, sobre todo, para la industria del perfume y la farmacéutica.

La lavanda, originaria de los países del Mediterráneo, crece en suelos ligeros, pedregosos y de altura. Es una planta a partir de la cual se puede obtener aceite esencial, producto muy demandado que posee múltiples propiedades: antivíricas, antibacterianas, antiinflamatorias y calmantes, entre otras.

Actualmente, el aceite de lavanda es un producto que se importa, uno de los motivos es que su producción se lleva a cabo en pequeños establecimientos a escala familiar y de forma artesanal. Es decir, la Argentina realiza compras al exterior de especies que se pueden producir localmente ya que las condiciones agroecológicas así lo permiten y favorecen.

Por lo antes expuesto, el presente trabajo pretende analizar la rentabilidad y sostenibilidad de un emprendimiento de aceites esenciales de lavanda en los Valles Calchaquíes, precisamente en finca La Armonía, Animaná, Salta.

## Segunda parte

### **MARCO TEÓRICO**

El término **Administración** se refiere al proceso de conseguir que se hagan las cosas, con eficacia y eficiencia, mediante otras personas y junto con ellas (Robbins y Cenzo, 2009:6).

Es posible analizar la administración a través de la teoría de las organizaciones, que se dedica a estudiar la manera en la que las personas administran sus recursos y establecen interacciones con el medio exterior para satisfacer sus necesidades.

Existen dos formas con marcadas diferencias para definir este concepto: la administración como disciplina (conjunto de principios, ideas y conceptos que deben tenerse en cuenta para guiar a un grupo), y la administración como técnica (conjunto de funciones y actividades que un administrador debe realizar para conseguir los objetivos de la organización que representa). En la administración, la teoría sólo ocupa un ínfimo espacio, no es posible que esta exista sin la técnica, sin que esos conceptos sean encasillados dentro de un conjunto de actividades que los vuelven veraces. En la administración la técnica es el vehículo natural para llevar a cabo y poner a prueba los descubrimientos de la ciencia.

En el estudio administrativo se intenta analizar a las organizaciones a fin de comprender su real funcionamiento, su evolución, crecimiento y conducta.

### **Planeación**

Planear implica que los administradores piensen con antelación en sus metas y acciones, y que basen sus actos en algún método, plan o lógica.

La planificación requiere definir los objetivos o metas de la organización, estableciendo una estrategia general para alcanzar esas metas y desarrollar una jerarquía completa de planes para coordinar las actividades. Este es el primer paso del proceso administrativo donde se determinan los resultados que pretende

alcanzar el grupo social. A su vez, se determinan planes más específicos vinculados a cada uno de los departamentos de la empresa, los cuales se subordinan a los Planes Estratégicos. La necesidad de planear se derivan del hecho de que todo organismo social en un medio que constantemente está experimentando, cambios tecnológicos, económicos, políticos, sociales, culturales. Consiste en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo, y la determinación de tiempos.

## **Organización**

Las organizaciones son estructuras sociales diseñadas para lograr metas a través de la gestión del talento humano. Están compuestas por subsistemas interrelacionados que cumplen funciones especializadas. Además, las organizaciones son el objeto de estudio de la Ciencia de la Administración así como de otras disciplinas como la Sociología, la Economía y la Psicología.

Dado lo anterior, puede definirse a la organización como un sistema de actividades conscientemente coordinadas. A su vez, se halla formada por dos o más personas, capaces de comunicarse y dispuestas a actuar conjuntamente para obtener un objetivo común. Es un conjunto de cargos con reglas y normas de comportamiento que han de respetar todos sus miembros, y así generar el medio que permita la acción de una empresa. La organización es el acto de disponer y coordinar los recursos disponibles (materiales, humanos y financieros). Funciona mediante normas y bases de datos que han sido dispuestos para estos propósitos.

## **Dirección**

Esta etapa del proceso administrativo comprende la influencia del administrador en la realización de planes, obteniendo una respuesta positiva de sus empleados mediante la comunicación, la supervisión y la motivación.

Los elementos del concepto son:

- 1.- Ejecución de los planes de acuerdo con la estructura organizacional.
- 2.- Motivación.
- 3.- Guía o conducción de los esfuerzos de los subordinados.
- 4.- Comunicación.
- 5.- Supervisión.
- 6.- Alcanzar las metas de la organización.

## **Control**

El control es una etapa primordial en la administración pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la organización si no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos.

El concepto de control es muy general y puede ser utilizado en el contexto organizacional para evaluar el desempeño general frente a un plan estratégico.

Según Henry Farol, el control consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos. Tiene como fin señalar las debilidades y errores a fin de rectificarlos e impedir que se produzcan nuevamente. Es la función administrativa que hace parte del proceso administrativo junto con la planeación, organización y dirección, y que la precede.

## **Interrelación entre las funciones**

En la práctica real, las 4 funciones fundamentales de la administración están entrelazadas e interrelacionadas, el desempeño de una función no cesa por completo antes de que se inicie la siguiente. Y por lo general no se ejecuta en una secuencia en particular, sino como parezca exigirlo la situación. La secuencia deber ser adecuada al objetivo específico.

### **Administración Agropecuaria**

La palabra agropecuario es un adjetivo que se utiliza para referirse a algo que tiene relación con la agricultura y la ganadería. Es la actividad humana orientada al cultivo del campo y la crianza de animales.

La Administración Agropecuaria es la ciencia, arte o habilidad para alcanzar los objetivos de una Empresa Agropecuaria mediante la Planeación, Organización, Dirección y Control de los factores de producción de la tierra también llamados *Recursos Naturales*, buscando la mayor rentabilidad y bienestar social en los proyectos productivos del campo.

En el manejo de las Empresa Agropecuaria es fundamental aplicar los principios de la administración de tal manera que en un momento dado se pueda conocer su situación económica y la utilidad que nos ha generado.

### **Rentabilidad básica de un negocio**

La rentabilidad de un negocio depende, en primer lugar, de los objetivos marcados y de las metas que se deseen alcanzar, que no son iguales para todas aquellas personas que tienen una empresa o deciden iniciar con algún proyecto de inversión.

No obstante los objetivos marcados, el negocio debe tener una rentabilidad mínima que debe ser suficiente para mantener el valor de la inversión inicial, e incluso incrementarla.

Para calcular de manera aproximada la rentabilidad de una empresa deben conocerse o estimarse sus costos e ingresos, entre ellos:

- **Costos:** Se deben tener en cuenta los diferentes gastos en los que va a tener que incurrir la empresa para conocer cuánto va a costar cada unidad producida y en consecuencia, estudiar el precio de venta para obtener rentabilidad del negocio. Estos gastos son el costo de producción de los productos o servicios, gastos corrientes, de distribución, de almacenaje, sueldos, etc. así como otros gastos extraordinarios e impuestos que debe pagar la empresa.
- **Ingresos:** Proviene principalmente de la venta de los productos o servicios que comercializa la empresa y las cantidades que vende. De esta forma se puede conocer cuántas unidades se deben vender para obtener rentabilidad del negocio.

Para obtener una mayor rentabilidad en el negocio algunas estrategias son:

- ✓ **Identificar las diferentes vías de rentabilidad del mismo**, es decir, se trata de reconocer cada una de las fuentes de ingresos que reporta beneficios.
- ✓ **Detectar aquellas fuentes de rentabilidad del negocio que supongan una rentabilidad total para la empresa.** Una vez identificadas todas las fuentes de rentabilidad del negocio es importante detectar aquella más destacadas. Siempre hay una fuente de ingresos principal de la empresa, aquello que le genera un mayor beneficio y por tanto le supone una mayor rentabilidad para su negocio, la clave es detectarlo y trabajar en ello.
- ✓ No solo es importante detectar cuáles son las fuentes de rentabilidad para el negocio, sino también **elaborar un plan estratégico** que permita mantener esa rentabilidad de manera sostenible a lo largo del tiempo.
- ✓ Finalmente, tener en cuenta que **cualquier cambio en el entorno empresarial** también puede producir un cambio en las fuentes de rentabilidad de un negocio, por ejemplo un cambio en las necesidades de los consumidores. Por ello es necesario tener una estrategia flexible.

## Capítulo I

### Definición y características botánicas de la lavanda.

El nombre científico de la lavanda es *Lavándula officinalis* (=lavándula *spica*, =lavándula *angustifolia*). *Lavándula* proviene del latín: *lavare*, aludiendo al uso de sus flores en el agua de baño de la Roma antigua, y *officinalis* indica el uso farmacéutico.

La lavanda es un arbusto perenne de la familia de las labiadas. Mide hasta 1,5 metros de altura, con tallos leñosos cortos provistos de densa pilosidad grisácea. Posee hojas lineares, más anchas hacia el ápice, de hasta 10 centímetros de longitud. Sus flores, reunidas en espigas, son de color violeta claro al final de unos tallos floríferos muy alargados. Espigas de 6 a 10 flores pegajosas al tacto por la cantidad de aceite esencial que las impregna.

En condiciones óptimas, es un arbusto aromático que puede vivir hasta 20 años.

### Componentes, propiedades y usos.

Los principales componentes de la lavanda son el aceite esencial y los taninos.

El aceite es muy rico en alcoholes terpénicos tales como el geraniol o el linalol, responsables de su principal propiedad que es tener un efecto calmante. Los taninos son compuestos fenólicos<sup>1</sup> astringentes, antiinflamatorios y antioxidantes que están presentes, por ejemplo, en las uvas, en bebidas como el café o el té, en frutas tales como la granada o la manzana.

Siguiendo con lo anterior, esta aromática posee numerosas propiedades, tanto en el ámbito medicinal como en el cosmético. Algunas de ellas son:

- Relajante: se recurre a ella para conciliar el sueño ya que su olor produce efectos calmantes.

---

<sup>1</sup> Los compuestos fenólicos son sustancias químicas que constituyen micronutrientes en el reino vegetal (línea y salud)..

- Reduce los estados de ansiedad y nerviosismo.
- Antiinflamatoria: calma el dolor corporal. Entre las dolencias para las que se emplea se encuentran
  - Torticollis
  - Dolor de cabeza y migrañas
  - Dolores reumáticos y de lumbares
  - Dolor de pies
- Antiséptica y astringente: se tratan diversas afecciones relacionadas con la piel y el cuero cabelludo, entre ellas:
  - Picaduras y quemaduras
  - Psoriasis, eccemas o sarna
  - Heridas, cortes y moretones
  - Previene y evita la caída del cabello
- Antivírica y antibacteriana: para casos de faringitis, laringitis, gripe, bronquitis y resfríos.

Esta aromática, históricamente se utiliza de distintas formas, alguna de ellas:

- Aceite esencial de lavanda: En cultivos extensivos se cultiva por sus flores para la extracción de aceite esencial y como planta medicinal.
- Miel de lavanda: un producto de color blanquecino o dorado de textura cremosa y de un fuerte aroma con sabor algo ácido. En algunos mercados europeos, es una de las mieles más habituales.
- Ingrediente de cocina: los brotes o pétalos secos se utilizan para dar aroma y sabor a las comidas.
- Jardinería: Se utiliza para decoración en jardines, parterres y terrazas expuestas al sol.

### **Especies de lavanda**

El género *Lavandula* incluye una gran cantidad de especies originarias de la región mediterránea y de algunos puntos de Asia. Engloba alrededor de unas 35

especies y más de 100 variedades, con diferencias en los hábitos de crecimiento, caracteres morfológicos, incluyendo forma de la hoja, distribución de las flores y composición química.

Desde el punto de vista que nos concierne, podemos caracterizar las siguientes especies:

- Lavanda (*lavándula angustifolia*): nace espontáneamente en altitudes de 500 a 1800 metros de altura, en lugares pedregosos, terrazas fluviales arenosas, matorrales secos o claros de encinares o pinares, en sustratos calizos o arenosos. Su uso se incrementó en los últimos años debido a su agradable aroma y a las presuntas propiedades de su aceite esencial. El mismo es muypreciado sobre todo las industrias cosmética y farmacéutica.
- Espliego (*lavándula latifolia*): crece silvestre sobre suelos calizos, pobres en materia orgánica, pedregosos, secos y que drenen bien. Su cultivo es óptimo entre los 700 y 1000 metros de altura. Frecuentemente es recolectado para la obtención de su aceite esencial. Sus propiedades son muy similares a la *lavándula angustifolia*.
- Lavandín (*lavándula Hybrida*): es el híbrido natural y estéril de la lavanda y el espliego. Su cruzamiento tiene lugar en las zonas en las que coexisten las dos especies. Es un arbusto aromático, más vigoroso y productivo que sus progenitores. Tiene un alto rendimiento de aceite esencial, aunque se esencia es menos valorada por la industria del perfume.

## **Origen y evolución**

La lavanda es una especie nativa de las regiones del mediterráneo y crece espontánea en las laderas áridas de los países que bordean este mar, principalmente en Francia, España e Italia. En Francia, la flora natural del sudeste es muy rica en lavandas dadas ciertas condiciones ecológicas que favorecen su crecimiento silvestre. En dicho país, comenzó a ser producida en distintas comarcas (Bajo Alpes, Altos Alpes Drome y Vaucluse), a principios del siglo XX.

Actualmente posee una amplia difusión en todo el mundo. Países como Estados Unidos, Canadá, Japón, Australia y Nueva Zelanda son también grandes productores de lavanda y se ha desarrollado una multitud de variedades comerciales, enfocado tanto a la ornamentación como a la obtención de aceite esencial. Su demanda está centrada en la hoja seca y en el aceite, altamente apreciado por su fragancia y sus propiedades.

### **Condiciones agroclimáticas favorables**

Las lavandas son cultivos plurianuales que pueden prosperar por más de diez años. Para ello, es necesario que los cultivadores investiguen sobre las variedades que se desarrollan bien localmente de acuerdo a las características del suelo y el clima.

#### **Suelo**

Favorable para terrenos con agricultura de secano. Se desarrolla bien en suelos ligeros, areno-arcillosos, sílico-calcáreos, con un contenido mediano de humus y calcio, más bien secos y con adecuado drenaje, en laderas áridas de colinas pedregosas y en altitudes variables, entre 700 y 1.400 metros. La calidad de la esencia y el contenido en ésteres aumenta con la altitud en que la planta crece. Los terrenos húmedos dificultan su crecimiento y la hacen propensa a enfermedades de las raíces.

#### **Clima**

Clima templado y excelente luminosidad son condiciones necesarias para la buena producción. Lluvias durante el período de crecimiento en la primavera, una gran luminosidad durante el verano y los vientos son sumamente beneficiosas.

Resiste bien los fríos intensos, pero las partes aéreas de las plantas cultivadas en lugares bajos donde el frío se acumule pueden ser afectadas en inviernos severos, reduciendo el rendimiento.

## **Plagas y enfermedades que la afectan**

Las plagas que generalmente afectan a la lavanda son:

- Meligetes: dos tipos de escarabajos que atacan a las flores.
- Sophronia humerella: es una mariposa cuyas larvas se alimentan de los brotes nuevos.
- Cuscuta: es una planta parásita que extrae la savia de la planta.
- Cecidomia: es la plaga más importante que afecta a la lavanda y es provocada por una mosca cuyas larvas provocan las podredumbres de ramas y tallos al penetrar en ellos. La planta muere finalmente.

Por otro lado, entre las enfermedades más frecuentes de la lavanda, se pueden mencionar las siguientes:

- Phoma: es un hongo que causa estragos en los cultivos de lavanda.
- Armillaria Mellega: es causada por un hongo que provoca podredumbre de las raíces al robarle el agua y los nutrientes.
- Moho gris: provoca podredumbre en las flores y se produce cuando la planta está en condiciones de mucha humedad.
- Rhizoctonia: provocada por un hongo que afecta la raíz de la planta causando su muerte. Se detecta por la aparición de manchas marrones en las hojas y los tallos.
- Tristeza de la lavanda: una enfermedad que provoca la pérdida de fuerza del ejemplar con una disminución en el tamaño y estatura.

## **Producción de lavanda en Argentina**

Argentina presenta condiciones óptimas para la producción de cultivos aromáticos tanto por aspectos agroclimáticos como económicos. Sin embargo, el volumen de producción y la superficie cubierta por especias y hierbas aromáticas en el país no

es muy extensa. Los cultivos se encuentran diseminados a lo largo y ancho de Argentina, con especies características de cada zona, de acuerdo a las condiciones climáticas y culturales de cada región.

En el país, la producción de aromáticas ronda las 8000 toneladas anuales, las cuales se obtienen a través de la siembra de 44000 hectáreas. Esto permite inferir el pequeño tamaño de este sector dentro de la producción agrícola argentina, sin embargo, este dista de ser sencillo por la gran cantidad de productos y eslabones que conforman la cadena de producción.

Siguiendo con lo anterior, la producción de lavanda con fines comerciales en Argentina es muy pequeña y se encuentra restringida a zonas muy específicas como Bariloche y El Bolsón (Río Negro), La Cumbre (Córdoba), Sierra de la Ventana (Buenos Aires), Merlo (San Luis) y Esquel (Chubut). En la mayoría de los casos su producción, ya sea con fines de obtener hojas secas o aceite esencial, está asociada con la explotación turística, comercializándose sus productos y subproductos a modo de suvenires.

El mercado local de estas esencias con destino industrial (perfumería, cosmética y desodorización ambiental) está cubierto casi en su totalidad por importaciones.

### **Producción de lavanda en los Valles Calchaquíes, Provincia de Salta**

La Provincia de Salta por su variedad de climas y suelos posee una extraordinaria aptitud para la agronomía.

En el Valle Calchaqui salteño actualmente se cultivan variedades de aromáticas que tienen una creciente demanda.

La región posee un clima semiárido de altura, con altos índices de radiación solar y lluvias escasas. Es seco y templado en la parte baja del valle, y frío en serranías y áreas elevadas. Vientos secos e intensos.

Sus suelos muy bien drenados, tienen baja capacidad de retención de agua. Están constituidos por un basamento de rocas Precámbricas. En general son de tipo franco a franco arenosos.

Las características de la región se condicen, en gran medida, con las condiciones agroclimáticas necesarias para el cultivo de lavanda, expuestas precedentemente. Lo anterior, hace que la región de los Valles Calchaquíes sea un lugar muy propicio y favorable para llevar a cabo la actividad de cultivo de lavanda.

Actualmente, pequeños productores de una finca ubicada en dicha región, más específicamente en el departamento de Cafayate, está llevando a cabo con éxito el cultivo de lavanda.

## **CAPÍTULO II**

### **Caso de estudio finca La Armonía: ubicación geográfica**

El presente trabajo está basado en el cultivo actual de plantas de lavanda llevado a cabo en finca La Armonía. La producción de hojas de lavanda aún no está siendo comercializada. Se pretende darle un valor agregado a través de la extracción de aceite esencial, para su posterior comercialización.

Finca La Armonía es propiedad de Mape S.A. (capitales extranjeros), adquirida en el año 2012. Se encuentra ubicada en el departamento de San Carlos, en la localidad de Animaná.



Figura N° 1: Provincia de Salta, departamento de San Carlos  
Fuente: Google.

La localización precisa de la finca es Ruta Nacional 40, kilómetro 4351 (entre el Rio Yacochuya y el Rio San Antonio). Las coordenadas para su localización son latitud sur  $26^{\circ}00'00''$  y longitud oeste  $65^{\circ}58'26''$ .



Figura N° 2: Localización finca La Armonía  
Fuente: Google Earth.



Figura N° 3: Localización finca La Armonía.  
Fuente: Google Earth.

### **Descripción del suelo y sus cultivos**

Los suelos donde se encuentra ubicada la finca son pobres en materia orgánica, franco arenoso y con pequeños lunares areno limosos. Existe una fuerte presencia de sales y el régimen de lluvia anual es de aproximadamente 150 milímetros.

La Armonía cuenta actualmente con 35 hectáreas (ha) de terreno completamente alambrado, de las cuales 13,1 ha de suelo es trabajado con los siguientes cultivos:

- 4 ha de plantas de lavanda;
- 4 ha de romero;
- 1 ha de almendros;
- 0,1 ha de plantas de rosas aromáticas; y
- 4 ha de nogales.

Las primeras plantas de lavandas se plantaron en septiembre del 2013 a modo de prueba de cultivo. En 2014 se plantaron los almendros, los nogales, parte de los romeros y varias plantas de rosas aromáticas.

A fines de 2018 y principios de 2019 se iniciaron las extracciones de lavandas y romeros, planificando para este último año ampliar la superficie de cultivo de plantas de lavandas a 5 ha.



Figura N° 4: Cultivo de lavandas finca La Armonía.  
Fuente: Foto real finca La Armonía.

### **Rendimiento de la lavanda**

Los rendimientos de las flores frescas de lavandas son muy variables dependiendo, principalmente, del clima al que se encuentra expuesta.

Se estima una producción de 120 kilogramos de hojas secas por hectárea, con un rendimiento del 1% de aceite esencial. Dicho rendimiento corresponde a un año calendario, período en el cual se realizan dos cortes, es decir, dos cosechas de flores de lavanda.

Actualmente finca La Armonía posee en las 4 ha de cultivo, lo que representa una producción estimada de 480 kg de hojas secas de lavanda, con un rendimiento proyectado de 4,8 litros de aceites esenciales por cada cosecha. Las cosechas de hoja de lavanda se realizan dos veces por año, lo que se traduce a un rendimiento anual de 9,6 litros de aceite esencial.

A lo anterior cabe agregar que luego del procesamiento de los aceites esenciales se obtiene un sub producto: el agua de lavanda. La misma tiene una calidad muy baja, pero también puede venderse en el mercado. El rendimiento de este sub producto es de 90 litros por cada 120 kg de hoja de lavanda.

En el siguiente cuadro, se expresa el rendimiento de la hoja de lavanda, para una cosecha, tanto para el producto aceite esencial, como para el sub producto agua de lavanda:

<b>Rendimiento de la lavanda</b>			
<b>Hectáreas</b>	<b>Hojas secas (kilogramos)</b>	<b>Aceite esencial 1% (litros)</b>	<b>Agua de lavanda (litros)</b>
1	120	1,2	90
4	480	4,8	360
5	600	6	450

Cuadro N° 1: Rendimiento de la lavanda.  
Fuente: elaboración propia.

En caso de incrementar el área de cultivo de 4 ha. a 5 ha, se produciría un incremento del rendimiento de la lavanda en un 25%.

### **Sistema de riego**

Respecto al sistema de riego para los cultivos, La Armonía cuenta con un pozo de 178 metros de profundidad, el cual tiene instalada una bomba sumergible de 40 HP (caballos de fuerza, abreviatura del inglés *horsepower*), que bombea un caudal de 40.000 litros por hora (lts/hs) aproximadamente.

El agua del pozo es la que se utiliza para el riego de las plantaciones.

Todo el sistema de riego se efectúa con mangueras de riego por goteo, con goteros auto compensados cada 0,60 centímetros (cm) y con un caudal de 1,2 lts/hs.



líquidos oleosos aromáticos extraídos de diversas partes de plantas aromáticas, como ser la lavanda.

### **Métodos convencionales de extracción de aceite**

Los aceites esenciales se extraen de los tejidos mediante diversos procedimientos físicos y químicos en función, principalmente, de la parte de la planta en la que se encuentre (pétalos, raíces, tallo, ramas, semillas, savia, hojas).

Del método elegido, no sólo dependerá la idoneidad del proceso en términos cuantitativos, sino también la propia composición del producto obtenido, dependiendo de este factor la calidad y los posibles usos del extracto.

A continuación se presentan 3 métodos convencionales de extracción de aceite:

- Destilación: es un proceso físico de separación por medio del calor. Por efecto de la temperatura del vapor (100 °C) en un cierto tiempo, el tejido vegetal se rompe liberando el aceite esencial.

En general, esta técnica se utiliza cuando los compuestos cumplen con las condiciones de ser volátiles, inmiscibles en agua, tener presión de vapor baja y punto de ebullición alto.

- Extracción con solventes orgánicos: El material previamente debe de ser molido, macerado o picado, para permitir mayor área de contacto entre el sólido y el solvente. Se realiza preferiblemente a temperatura y presión ambiente. Esta técnica evita las alteraciones químicas mediante extracción en frío.

- Maceración: se utilizan grasas naturales con puntos de ablandamiento alrededor de 40 °C, normalmente manteca de cerdo RBD (Refinada, Blanqueada, Desodorizada). Se extiende la grasa en bandejas y sobre ella se coloca pétalos de flores o el material vegetal. La grasa saturada queda impregnada con el aroma, se lava con alcohol de perfumería y se destila.

## **Proceso productivo de aceites esenciales de lavanda: método de extracción destilación por arrastre de vapor**

La composición química de los aceites esenciales depende, en gran parte, del método de extracción utilizado.

La destilación industrial se realiza generalmente por arrastre de vapor, por el ser el método más recomendable para obtener mayor calidad, ya que tiene una capacidad extractiva de ciertos compuestos, como niveles de acetato de linalilo ligeramente superiores a linalol, que caracteriza a las esencias de mayor calidad.

El equipo de destilación consta de las siguientes partes:

- Generador de vapor: provee de vapor de agua al equipo de extracción para que se pueda producir el arrastre de los aceites esenciales.
- Destilador: Es el componente principal del equipo y, a su vez, está compuesto por
  - Un cartucho que es donde se alojará la carga del material vegetal. Es extraíble del cuerpo del destilador, lo cual ayuda a la carga y descarga del material y facilita labores de limpieza y mantenimiento.
  - Difusor de vapor: es un tubo ubicado por debajo de la parrilla que sustenta el material a destilar, que permite la condensación de agua de parte del vapor entrante.
  - Válvula de drenaje: permite que el agua condensada durante la destilación dentro del tanque, sea extraída mediante una purga.
  - Tapa hermética: se coloca en la parte superior del destilador para evitar las fugas de vapor.
  - “Cuello de cisne”: de la tapa sale este conducto que lleva el vapor de arrastre hasta el condensador.
  - Apoyo para el tanque (destilador)
- Condensador: la mezcla de aceite y vapor- aceite pasa a este elemento y pasa por medio de sus tubos. El agua de enfriamiento fluye a contracorriente por

el casco o coraza. Los tubos, debido a la corrosión de aceites esenciales, es recomendable que sean de acero inoxidable.

- Torre de enfriamiento: La salida del agua de enfriamiento del condensador, se recirculará hasta el depósito de agua fría a través de una torre de refrigeración.
- Vaso florentino: En él tiene lugar la separación física del aceite esencial, básicamente por decantación.

A su vez, el proceso productivo evidencia tres fases:

1. Fase de calentamiento: Inicia con la admisión de vapor de agua proveniente de la caldera hasta el punto donde empiezan a evaporarse los aceites esenciales y son arrastrados por la parte superior del destilador hacia el condensador. En esta fase el vapor de agua transfiere calor latente tanto al material vegetal como al recipiente que lo contiene.

El gradiente de temperatura es la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura de evaporación de los aceites esenciales. La temperatura de evaporación de los aceites esenciales queda definida por la temperatura a la cual el vapor de agua pasa a través del material vegetal. Por ejemplo, en nuestro caso, el vapor que entra es saturado y a presión atmosférica, luego la temperatura de dicho vapor es de 100°C.

2. Fase de extracción: comprende desde el momento en que se produce la primera gota de condensado hasta el final de proceso (agotamiento del aceite). En esta fase la transferencia de calor es muy compleja y generalmente se calcula el tiempo requerido para la extracción a un flujo másico de vapor dado, en base a pruebas realizadas con diferentes cantidades de la misma materia vegetal. También existe transferencia de masa, dado que hay una cantidad de aceite que es arrastrado junto con el vapor de agua. El rendimiento medido en ml de aceite producido por kg de materia vegetal es el factor más usado para evaluar la transferencia de masa. La mayor parte del vapor suministrado por la caldera se utiliza en esta fase.

3. Fase de enfriamiento: Consiste en condensar primero los vapores de agua y aceite provenientes del destilador y luego enfriarlos a una temperatura adecuada

para que la separación agua-aceite se haga lo más rápido posible intentando no alterar la constitución orgánica de los aceites.

Cabe aclarar que inicialmente, la materia prima es secada y triturada para dar lugar al proceso de destilación. Esto permite un mejor rendimiento de las propiedades de la planta.

Los resultados de dicho proceso son los siguientes productos y subproductos:

- Aceite esencial de lavanda
- Agua floreada
- Bagazo de la lavanda

El aceite esencial de lavanda, que es un producto natural con múltiples canales de comercialización en diversas industrias.

El agua floreada es un subproducto, llamado también hidrolato o agua floral, que no es más que la propia agua condensada usada para el arrastre de vapor. Esta agua contiene una pequeña parte de los compuestos volátiles de la lavanda disueltos en ella, que le transfieren sus propiedades aromáticas, antimicrobianas, analgésicas, etc. Este subproducto también tiene un valor comercial y se puede vender para su refinamiento y post-tratamiento en la industria alimentaria, cosmética y perfumista.

Por último, el bagazo de la lavanda se lleva nuevamente a los campos para transformarlo en compost, que es el abono natural de la tierra hecho a partir de los desperdicios naturales.

### **Alternativa seleccionada**

De todas las especies de lavanda, el presente trabajo se va a centrar en la lavanda angustifolia, ya que esta variedad es compatible con las condiciones agroclimáticas del Valle Calchaquí y también por ser el cultivo de mayor interés desde el punto de vista comercial.

La materia prima seleccionada para el proceso de producción de aceites esenciales son las flores de la lavanda. Para extraer la esencia, se trabajará en un

escenario donde se aplique el método de destilación por arrastre de vapor, ya que es una tecnología conocida, de manejo y técnica sencilla que ofrece mejores resultados en cuanto a calidad del producto. Por otro lado, la inversión, en comparación con otras tecnologías, es pequeña.

### **Normas técnicas de producción**

La calidad del aceite esencial de lavanda, que se extrae por destilación de las flores, depende de diversos factores, sobre todo de la materia vegetal, la destilación y del propósito final de dicho producto. Para que el mismo sea de calidad, la cantidad de cada uno de sus principales componentes está regulada según la Norma Internacional ISO N° 3515:2002 (Internacional Organization for Standardization, 2004).

Por otro lado, a nivel nacional, el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), por intermedio del Subcomité de Aceites Esenciales, se encuentra abocado al estudio de los aceites, los compuestos químicos aislados de los compuestos esenciales y los compuestos orgánicos sintéticos utilizados en la industria.

Las normas estudiadas tienen en cuenta a la producción, el consumo y la investigación técnica, conjugándose los intereses y las posibilidades de los consumidores y de la industria nacional.

El cumplimiento y la aplicación inteligente de normas de calidad en la materia, y la creciente importancia de los aceites esenciales, pueden jugar un papel preponderante en la economía del país, contribuyendo al perfeccionamiento de la industria y a su creciente utilización, empujándola para colaborar con su reactivación.

## **CAPÍTULO IV**

### **Importaciones y exportaciones de aceites esenciales**

Actualmente, existe poca información acerca de los valores de mercado del aceite esencial de lavanda. Para las plantas aromáticas, en general, existe una falta de información detallada, como estadísticas sobre el volumen de producción y consumo, valores en las importaciones y exportaciones, por ejemplo. Una de las principales causas de este fenómeno, es que la mayor parte de la producción de especies aromáticas proviene de países en vías de desarrollo, donde la información económica tiende a ser ocasional, incompleta y, en algunos casos, no es fiel a la realidad.

En las aduanas muchos de estos productos aparecen agrupados o mezclados, y no se encuentran separados por especie o producto, lo cual dificulta la diferenciación precisa de las cantidades en la que cada aceite esencial está presente.

Por otro lado, es oportuno destacar que la tendencia del mercado de sabores y aromas naturales ha tenido un valioso aumento de consumo a partir de los años 90, con una creciente demanda de consumidores interesados en adquirir productos naturales, orgánicos, ecológicos y sostenibles en el tiempo.

A nivel mundial, definiendo dentro del grupo de los Aceites Esenciales a los conocidos como bergamota, naranja, limón, lima, los cítricos, de geranio, jazmín, lavanda, menta, vetiver, se observan las siguientes estadísticas respecto a las exportaciones e importaciones:

EXPORTACIONES DE ACEITES ESENCIALES A NIVEL MUNDIAL	
PAÍS	\$ MILLONES
Estados Unidos	697
India	665
China	522
Francia	466
Brasil	409

Cuadro N° 2: Exportaciones de aceites esenciales a nivel mundial.

Fuente: elaboración propia en base a datos de [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

IMPORTACIONES DE ACEITES ESENCIALES A NIVEL MUNDIAL	
PAÍS	\$ MILLONES
Estados Unidos	1,27 miles de millones
Francia	444
Alemania	353
Reino Unido	341
India	258

Cuadro N° 3: Importaciones de aceites esenciales a nivel mundial.

Fuente: elaboración propia en base a datos de [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

Tal como se observa en los cuadros precedentes, Estados Unidos es el principal exportador e importador de aceites esenciales a nivel mundial. Por otro lado, tanto India como Francia se encuentran entre los primeros cinco países que exportan e importan dicho producto.

### **Comportamiento del mercado: producto, precio, plaza y promoción**

- **Producto.**

El comercio internacional de los aceites esenciales es controlado por dos grandes sectores:

- 1) Las compañías de sabores y fragancias.

- 2) Grandes acopiadoras o brokers<sup>2</sup> de materias primas, establecidas principalmente en Estados Unidos, Europa y Japón.

De acuerdo con Lange (1998) y Bandoni (2000), se pueden identificar cuatro tipos de productores de plantas aromáticas:

- a) Productores grandes: poseen entre 80 a 100 hectáreas de cultivo. El mismo productor exporta, ya sea a través de contacto directo con las empresas o a través de Brokers. Normalmente son monocultivos, autosuficientes tecnológica y económicamente y disponen de su propia planta de destilación y extracción del aceite esencial.
- b) Productores medianos: con 10 a 80 hectáreas de cultivo. Comúnmente tienen varios cultivos ya que al diversificar se protegen a sí mismos. Poseen una reducida oferta, baja competitividad y disponibilidad de producto esporádico. En ocasiones exportan.
- c) Productores pequeños: menos de 10 hectáreas de cultivo. Dependen necesariamente de un Broker o están asociados con cooperativas o entidades centralizadoras. Comúnmente, el cultivo de plantas aromáticas es una alternativa a la agricultura tradicional dentro de sus propiedades. El objetivo de estos cultivos no es el sustento familiar sino la obtención de contribuciones temporales o estacionales a los ingresos familiares.
- d) Productores secundarios: los aceites esenciales no son su industria principal, por el contrario, son los recursos secundarios que se obtienen para la producción de otro producto, como frutas cítricas, madera, industria del papel y/o follaje de eucalipto. Ellos pueden considerarse los proveedores de materia prima para los intermediarios de las agroindustrias destiladoras.

---

<sup>2</sup> Son aquellos intermediarios que organizan las transacciones entre un comprador y un vendedor, a cambio de una comisión cuando se ejecute la operación.

La demanda histórica de los aceites esenciales ha sido estable y el mercado de los productos naturales se expande lentamente. Las excepciones están vinculadas con aquellos que consiguen un sustituto sintético o nuevos aceites esenciales que conservan alguna ventaja comparativa.

- **Precio**

El mercado de aceites esenciales presenta una disparidad con los productos sintéticos o productos similares, puesto que estos determinan el umbral de calidad, cantidad y precio de los mismos así no posean las mismas propiedades terapéuticas de los productos naturales.

Se dificulta la venta de un aceite esencial si este puede ser sustituido por un producto sintético de igual o menor valor económico y además con calidad organoléptica<sup>3</sup> similar (Verlet, 1992).

En algunos casos, la estabilidad del mercado de aceites esenciales es notoria, entre ellos, el de lavanda. Por ejemplo, el aceite esencial de lavanda costaba de 10 a 12 dólares 1 kilogramo en 1975 y el valor no ha variado significativamente hasta el 2017, que se adquiriría de 18 a 20 dólares (Gueudar, 2013).

Por otro lado, se afirma que la permanencia en el mercado está dada por características como la calidad, cantidad y continuidad. En relación con la calidad, existe un papel primordial en el uso de las normas tanto del productor como del comprador, así como normas públicas nacionales o reglamentos internacionales.

Sumado a lo anterior, las variaciones en los precios internacionales son influenciados por factores políticos y climáticos que modifican de forma sustancial la oferta global, principalmente cuando el aceite esencial se produce en una región específica o en pocos países del mundo (Figueiredo, 2008).

---

<sup>3</sup> Las propiedades organolépticas son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color o temperatura.

Por último, es importante destacar que el mercado de aceites esenciales puede ser considerado conservador. Tiene cierta desconfianza frente a nuevos productos o calidades, ya que difícilmente un comprador acepte algún cambio en la calidad dentro de los patrones que un producto natural puede ofrecer.

A continuación, se presenta el comportamiento precios del aceite esencial de lavanda, durante los años 2000 a 2005:

<b>ACEITE ESENCIAL DE LAVANDA: VALOR DEL KILOGRAMO EN DÓLARES, AÑO 2000 A 2005</b>							
<b>Lavanda</b>	<b>Año</b>	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	<b>Dólares (USD)</b>		14,4	17,1	-	37	42

Cuadro N° 4: Aceite esencial de lavanda: valor del kilogramo en dólares, año 2000 a 2005

Fuente: elaboración propia en base a IDESIA, 2017.

En el cuadro precedente se puede observar una tendencia de precios creciente hasta el año 2004, teniendo una abrupta baja del 57% para el año siguiente (2005).

Actualmente, el precio del aceite esencial de lavanda es de 60/70 euros por kilogramo. Traducido a dólares, sería un total de 73.

- **Plaza**

A nivel general, la etapa de comercialización se lleva a cabo por medio de agentes locales que normalmente comercializan algunos aceites esenciales al por mayor, o mediante grandes centros de comercialización internacional, que los distribuyen en grandes cantidades.

Respecto a los intermediarios, de acuerdo con Bandoni (2000), Lange (1998) y Weiss (1997), existen tres clases de intermediarios:

1. Intermediarios que al pedido del cliente, son los que mueven grandes cantidades de materia prima, y esto les permite regular el precio de los aceites esenciales.
2. Grandes empresas u organizaciones transnacionales que actúan como opciones a largo plazo y por ello, ofrecen precios más bajos a los del mercado por el riesgo que comprende la producción a largo plazo.
3. Intermediarios que compran por ofertas de lotes de mercancía específicas y de forma esporádica, que como consecuencia son pedidos determinados.

- **Promoción**

El aceite esencial de lavanda debido a sus múltiples propiedades, beneficios y aplicaciones, además de su fácil adaptabilidad a zonas desfavorables para otros tipos de cultivos, actualmente está teniendo una amplia difusión en diferentes mercados, entre ellos, el de la aromaterapia y la industria farmacéutica.

Si bien a nivel local no posee amplia difusión, las tendencias van hacia el conocimiento y consumo de dicha esencia debido a los beneficios que produce en la persona. Otro de los aspectos que se comunican es su uso y aplicación, ya que al ser una esencia posee propiedades y sustancias muy concentradas que, con una mala aplicación, podrían afectar a los consumidores.

### **Proyección de la demanda**

Debido a la falta de información a nivel local a cerca de la producción de lavanda y de aceites esenciales de dicha planta, el autor del presente trabajo decide plantear una proyección de ingresos en base a la oferta del producto. Es decir, se trabajará bajo el supuesto de que lo que se produce en las hectáreas de Finca La Armonía ingresará y será comercializado en el mercado local.

Lo antes expuesto está fundamentado también en que la finca bajo estudio no posee una amplia cantidad de hectáreas dedicadas al cultivo de la aromática y la venta del producto, en general, tiene un mercado en crecimiento.

Por otro lado, según las teorías de Lange y Bandoni –referenciados en el título anterior-, Finca la Armonía estaría clasificada dentro de Productores medianos.

### **Proyección de la oferta**

Finca La Armonía posee 4 ha actualmente con plantaciones de lavanda.

Una hectárea en explotación de lavanda cuenta aproximadamente con unas 8.333 plantas, cuyo costo por planta se estima en 0,22 dólares. Por lo tanto, se alcanza una inversión en plantas por hectárea de unos 1.833,26 dólares.

La producción media normal de lavanda, en su estado de madurez por hectárea es de 1,2 litros de aceite esencial, obteniendo un precio por litro de producto de unos 400 dólares aproximadamente. Es decir, el rendimiento aproximado por hectárea es de unos 480 dólares, a partir del segundo año de recolección. Cabe agregar que los rendimientos pueden ser muy superiores según avance la madurez de las plantaciones y su cuidado.

La importancia de ser un producto que mantiene una longevidad en explotación de unos 10/12 años, también resulta interesante, siempre que los parámetros de rentabilidad y estabilidad de los precios de venta del producto recolectado resulten ser equilibrados.

A partir de lo antes expuesto, y considerando que la lavanda es cosechada dos veces por año, se puede proyectar la oferta anual de aceites esenciales de lavanda en Finca La Armonía en 9,6 litros de aceite esencial.

### **Determinación de las posibilidades de mercado para el proyecto**

Las posibilidades de mercado de un producto o servicio se relacionan con la oferta y demanda actual y proyectada de este. Sin embargo, y en consideración a la escasa información disponible sobre el producto analizado, las posibilidades de

mercado del proyecto se visualizan en el marco del mercado en crecimiento del aceite de lavanda, fundamentado en la tendencia de la sociedad a utilizar productos terapéuticos naturales para su salud.

Actualmente, los principales canales de comercialización de la lavanda, son herboristerías, grandes acopiadores, supermercados y perfumerías. Existen, a su vez, interesantes posibilidades de venta directa con las empresas, más aún si se cuenta con un mayor volumen de producción y una mejor calidad del producto. No obstante, especialistas recomiendan hallar circuitos comerciales sin intermediarios ni grandes empresas, ya que sujeta a los productores a depender de precios internacionales, lo que desvirtúa el negocio en el país.

El mercado local de estas esencias con destino industrial (perfumería, cosmética, y desodorización ambiental) está cubierto prácticamente en su totalidad por medio de importaciones, debido a que la producción local no llega a cubrir la demanda. Además, al ser un producto comercial poco perecedero, permite disponer de margen de tiempo para su comercialización después de cosechado y disecado el producto.

En la mayoría de los casos, la producción de lavanda, ya sea con fines de obtener flores secas o aceite esencial, está asociada con la explotación turística, comercializándose sus productos y subproductos a modo de souvenirs.

Expuesto lo anterior, finca La Armonía proyecta insertarlo, en principio, en una localidad aledaña, Cafayate, y en la Capital de la provincia. En ambos casos estos mercados fueron seleccionados debido a la actividad turística constante, sobre todo por la visita de turistas europeos, público que demanda este tipo de productos que ya está posicionado en el mercado local del cual provienen.

Por otro lado, insertos en el mercado y aceptada la calidad del producto, se podrían proyectar incrementos de volumen de producción para incursionar en un nicho no cubierto a nivel local: el uso industrial en perfumería y cosmética.

## CAPÍTULO V

### Inversión inicial

La inversión inicial es la cantidad de dinero que se necesita invertir para poner en marcha un proyecto de negocio.

En el presente proyecto se analiza la inversión para la producción de aceite esencial de lavanda discriminando, por un lado, el monto necesario para el cultivo de la hoja de lavanda y, por otro lado, el dinero a aplicar para darle el valor agregado a partir de la extracción de aceite.

Cabe aclarar que la primera etapa de la inversión ya ha sido realizada en su totalidad por los propietarios, con vistas a poder seguir invirtiendo hasta llegar a tener las herramientas y maquinarias necesarias para la producción de aceite. Estado a partir del cual iniciarían con las ventas al mercado, es decir, que la hoja de lavanda aún no está siendo comercializada como tal.

### INVERSIÓN PARA EL CULTIVO DE HOJA DE LAVANDA

La inversión requerida para implementar el cultivo de lavanda más la producción de aceites esenciales tiene un valor total de U\$S 67.965,31. Parte de la misma (U\$S 61.111,44) ya fue realizada entre los años 2012 y 2015, es decir, desde el período en que se adquirió la finca y se iniciaron los cultivos de la lavanda y otras aromáticas. El aporte fue realizado en su totalidad por los propietarios. A continuación se detallan los distintos ítems:

- **Suelo:** la finca posee un total de 35 ha, de las cuales 4 de ellas se dedican al cultivo de lavanda.

Valor de la hectárea al momento de compra = U\$S 2.500

Valor por 4 ha = **U\$S 10.000**

- **Plantación: U\$S 7.333**

(Cálculo: 8.333 plantas por ha. \* 4 ha de lavanda = 33.332 plantas.

33.332 plantas \* U\$S 0,22 costo por planta = U\$S 7.333)

- **Construcciones e instalaciones:**
  - **Galpón** de 216 m<sup>2</sup> (incluye una oficina), valuado en U\$S 55.200, terreno más construcción. En él se realiza el almacenamiento de las flores secas de todas las cosechas. Allí se instalarán las maquinarias para la extracción de aceite y se considera incluida una oficina para tareas administrativas. Este monto será considerado en un 50%, ya que también se utilizará para la producción de aceite esencial de romero. Es decir, **U\$S 27.600** son imputables a la extracción de aceite de lavanda.
  - **Instalación de riego = U\$S 10.000** (U\$S 2.500 por 4 ha).
- **Maquinarias:**
  - 1 tractor marca Deutz, modelo 86, valuado en U\$S 7.778.
  - 1 cuatriciclo blackstone, modelo 2014, de 350 centímetros cúbicos (cc), valuado en U\$S1.555.
  - 1 máquina corta cerco, a combustión, valuada en U\$S 100.
  - 1 computadora para tareas administrativas, valuada en U\$S 178.
  - 1 impresora, valuada en U\$S 67.
  - 1 bomba más accesorios, valuada en U\$S 4.555,55.
  - 1 automóvil Wolsvagen Suran, modelo 2011, valuada en U\$S 3.777,77.

Debido a que las maquinarias son utilizadas para todos los cultivos, no solamente para la lavanda, para el estudio en cuestión se considerará una proporción de las mismas como Inversión Inicial, teniendo en cuenta el siguiente cuadro:

<b>CULTIVOS</b>		
<b>Planta</b>	<b>Ha cultivadas</b>	<b>Proporción (%)</b>
Lavanda	4	30,53
Romero	4	30,53
Almendros	1	7,63
Rosas aromáticas	0,1	0,76
Nogales	4	30,53
<b>Total</b>	<b>13,1</b>	<b>100%</b>

Cuadro N° 5: Cultivos.

Fuente: elaboración propia.

Es decir, de cada maquinaria se toma la proporción del 30,53% del valor de compra para ser computado como inversión inicial del proyecto de las lavandas, debido a que el resto del valor debe ser absorbido por los cultivos restantes.

Es así que las maquinarias antes descritas se considerarán con los siguientes valores proporcionales:

- Tractor U\$S 2.374,62
- Cuatriciclo U\$S 474,74
- Máquina corta cerco U\$S 30,53
- Computadora U\$S 54,34
- Impresora U\$S 20,46
- Bomba U\$S 1.390,81
- Automóvil U\$S 1.153,36

Total **U\$S 5.498,86.**

- **Herramientas y materiales:**

- 1 tacho de 10.000 litros como reservorio de agua U\$S 1.900
- 6 tijeras podadoras. Total U\$S 66,67
- 3 serruchos. Total U\$S 39,33
- 4 palas. Total U\$S 88,88
- 4 rastrillos. Total U\$S 80
- 2 picos. Total U\$S 51,11

Al igual que en el caso de las maquinarias, las herramientas son utilizadas para todos los cultivos, motivo por el cual se considerará la proporción del 30,53% para el cultivo de lavanda.

- Tacho reservorio de agua U\$S 580,07
- Tijeras podadoras U\$S 20,35
- Serruchos U\$S 12
- Palas U\$S 27,14
- Rastrillos U\$S 24,42
- Picos U\$S 15,60

Total **U\$S 679,60.**

#### INVERSIÓN ADICIONAL AL CULTIVO DE HOJAS, PARA EXTRACCIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE LAVANDA.

Sumado a lo anterior, la inversión requerida para la extracción del aceite esencial, teniendo en cuenta que se trabaja con el método de destilación por arrastre de vapor descrito en el capítulo III, es la siguiente:

- **Maquinarias:**

- **Destilador:** 1 máquina generadora de vapor eléctrica marca Flowing modelo FE- S30/25. Capacidad de 36 kg/hs. Capacidad de recepción de agua 36 lts/hs. 2015. Precio U\$S 5.636. Valor 50% **U\$S 2.818.**
- **Condensador:** marca Flowing modelo B5Tx30. Capacidad 36 lts/hs. Precio U\$S 1.672. Valor 50% **U\$S 836.**

Total **U\$S 3.654.**

Esta inversión, a los fines de evaluar los flujos de fondos y realizar un análisis financiero exclusivamente sobre la lavanda, será considerada en un 50%, ya que se extraerá aceite esencial de lavanda y de romero, absorbiendo cada producto la proporción que le corresponde.

- **Herramientas y materiales:**

- 2 tachos de 200 litros. Precio U\$S 17,11. Valor 50% U\$S 8,55.
- 1 filtro de agua. Precio U\$S 11,11. Valor 50% U\$S 5,55.
- 1 alambique de acero inoxidable con capacidad de 100 kg de flores frescas, de 1,8 mts de altura por 1,2 mts de diámetro en forma de cilindro. Precio U\$S 888,88. Valor 50% U\$S 444,44.
- 1 enfriador de agua a plaquetas U\$S 666,66 Valor 50% U\$S 333,33
- 1 frasco florentino, o separador por densidad, de 20 litros. Precio U\$S 4.378 Valor 50% U\$S 2.189.

- 2 bombas monofásicas de agua de 1 hp, para transporte de agua.  
Precio total = U\$S 438. Valor 50% U\$S 219.

Total **U\$S 3.199,87.**

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de la Inversión Inicial:

<b>INVERSIÓN INICIAL</b>				
<b>Producción</b>	<b>Concepto</b>		<b>Valor U\$S</b>	
<b>Hoja de lavanda</b>	Suelo	4 ha	10000	
	Plantación	33.332 plantas	7333	
	Construcciones e instalaciones	Galpón		27600
		Riego		10000
	Maquinarias	Tractor		2374,62
		Cuatriciclo		474,74
		Máquina corta cerco		30,53
		Computadora		54,34
		Impresora		20,46
		Bomba más accesorios		1390,81
		Automóvil		1153,36
	Herramientas y Materiales	Tacho reservorio de agua		580,07
		Tijeras podadoras		20,35
		Serruchos		12
		Palas		27,14
		Rastrillos		24,42
		Picos		15,6
SUB TOTAL 1			<b>61111,44</b>	
<b>Aceite de lavanda</b>	Maquinarias	Destilador	2818	
		Condensador	836	
	Herramientas y Materiales	Tachos 200 litros	8,55	
		Filtro de agua	5,55	
		Alambique	444,44	
		Enfriador a plaquetas	333,33	
		Frasco florentino	2189	
	Bombas monofásicas	219		
SUB TOTAL 2			<b>6853,87</b>	
<b>TOTAL U\$S (1 + 2)</b>			<b>67965,31</b>	

Cuadro Nº 6: Inversión Inicial.

Fuente: elaboración propia.

## Costos fijos y depreciación

Los costos fijos son aquellos que la empresa debe pagar independientemente de su nivel de operación, es decir, produzca o no produzca, razón por la que son muy relevantes en la estructura financiera de cualquier empresa.

Por otro lado, la depreciación es la pérdida de valor de un bien, que se produce por diversos motivos:

1. Desgaste por el uso.
2. Roturas diversas.
3. Aparición de otros bienes con adelantes tecnológicos.
4. Deterioro por el transcurso del tiempo.

La amortización es la registración contable de esa pérdida de valor. Procedimiento por el cual el valor del bien es repartido como gasto durante todos los años que abarca la vida útil del mismo.

A continuación se presentan el tiempo de vida útil considerado para los distintos bienes de uso:

Bienes	Vida útil	Cálculo	% de amortización
Inmuebles	50 años	100% / 50 años	2% anual
Muebles y útiles	10 años	100% / 10 años	10% anual
Instalaciones	10 años	100% / 10 años	10% anual
Maquinarias	10 años	100% / 10 años	10% anual
Equipos de computación	5 años	100% / 5 años	20% anual
Rodados	5 años	100% / 5 años	20% anual

Cuadro N° 7: Amortización de bienes de uso.

Fuente: extraído de [www.contenidosdigitales.ulp.edu.ar](http://www.contenidosdigitales.ulp.edu.ar)

- **COSTOS FIJOS**
  - Mano de Obra mensual U\$S 839 (1 encargado U\$S 471 + 1 peón U\$S 368)
  - Electricidad mensual U\$S 395
  - Internet más telefonía mensual U\$S 12

- Gastos varios U\$S 70 (en este ítems se consideran gastos necesarios para la administración, como resmas de hojas, tinta para impresora, lapiceras, cuadernos, etc.)
- Flete mensual U\$S 133 (se consideran combustible y seguro del vehículo para llevar los productos a Salta Capital y Cafayate, una vez por mes).
- Fertilizantes y agroquímicos: U\$S 40 mensuales por las 4 ha.
- Amortización de bienes de uso U\$S 347 mensual.

Bienes	Concepto	Valor de compra del bien (proporcional al uso de la lavanda) U\$S	Total	Amortización anual U\$S	Amortización mensual U\$S
Inmuebles	Terreno 4 ha	10.000	37.600	752	62,66666667
	Galpón (terreno + construcción)	27.600			
Muebles y útiles	Tacho reservorio de agua	562,97	3859,42	385,942	32,16183333
	Tijeras podadoras	19,75			
	Serruchos	11,65			
	Palas	26,34			
	Rastrillos	23,7			
	Picos	15,14			
	2 tachos de 200 litros	8,55			
	Filtro de agua	5,55			
	Alambique	444,44			
	Enfriador de agua	333,33			
	Frasco florentino	2189			
	Bomba monofásica	219			
Instalaciones	Riego por 4 ha	10.000	10.000	1000	83,33333333
Maquinarias	Máquina corta cerco	29,63	5033,44	503,344	41,94533333
	Bomba	1349,81			
	Destilador	2818			
	Condensador	836			
Equipos de computación	Computadora	52,64	72,49	14,498	1,208166667
	Impresora	19,85			
Rodados	Automóvil	1119,36	3884,73	776,946	64,7455
	Tractor	2304,62			
	Cuatriciclo	460,75			
Plantación*	4 ha de lavanda: 33.332 plantas	7333	7333	733,3	61,10833333
<b>TOTAL</b>			<b>67.783</b>	<b>4166,03</b>	<b>347,1691667</b>
*Este último ítems se considera ya que las plantas de lavanda tienen una vida útil de entre 10 y 12 años. Luego deben reponerse.					

Cuadro N° 8: Cálculo amortización bienes de uso.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se resumen los costos fijos, mensuales y su cálculo anual:

<b>COSTOS FIJOS</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Costo mensual</b>	<b>Costo por 12 meses</b>
Mano de obra	839	10068
Electricidad	395	4740
Internet + telefonía	12	144
Gastos varios	70	840
Fletes	133	1596
Fertilizantes y agroquímicos	40	480
Amortización bienes de uso	4166	347
<b>TOTAL U\$S</b>	<b>5655</b>	<b>18215</b>

Cuadro N° 9: Costos Fijos.

Fuente: elaboración propia.

### Costos Variables

- **COSTOS VARIABLES**

- Packaging (botellas + etiquetas)

Aceite esencial: U\$S 0,38 por unidad (se consideran envases de vidrio de 20 cc con etiqueta autoadhesiva personalizada).

Agua de lavanda: U\$S U\$S 0,43 por unidad (se consideran envases de vidrio de 100 cc con etiqueta autoadhesiva personalizada).

<b>Necesidad de frascos</b>						
<b>Producto</b>	<b>Litros</b>	<b>Centímetros cúbicos</b>	<b>Cantidad de frascos (anual)</b>	<b>Cantidad de frascos (promedio mensual)</b>	<b>Costo anual U\$S</b>	<b>Costo mensual U\$S</b>
Aceite esencial - 20 cc	9,6	9600	480	40	182,4	15,2
Agua de lavanda - 100 cc	720	720000	7200	600	3096	258

Cuadro N° 10: Necesidad de frascos.

Fuente: elaboración propia.

## **Estudio financiero**

El estudio financiero es fundamental para evaluar un proyecto de inversión. En el presente proyecto, se analizará una nueva inversión para una finca que posee diversos cultivos, entre ellos, plantaciones de lavanda. La hoja de lavanda no es comercializada como tal, se la cultivó proyectando continuar con el proceso productivo para aceite esencial. Para realizar dicho análisis se utiliza información actual de la finca, como así también estimaciones de oferta y demanda, de costos, de inversiones adicionales a realizar, entre otros.

Siguiendo con lo anterior, el estudio en cuestión pretende determinar la viabilidad de una organización, es decir, su capacidad para mantenerse operando en el tiempo. En las empresas, la viabilidad está, en mayor medida, ligada con su rentabilidad a largo plazo, dado que la viabilidad no necesariamente implica que siempre sea rentable.

Usualmente hay períodos de tiempo en los que las empresas no son rentables. En los períodos iniciales de un emprendimiento, la empresa debe incurrir en costos que otorgan beneficios en el futuro, como la publicidad, costos de organización, compra de stock de materiales, etc. Pero debe haber una expectativa de obtener beneficios en el futuro.

En este caso, el siguiente estudio financiero establecerá si Finca La Armonía es capaz de superar los períodos de rentabilidad negativa, estimando la relación entre la rentabilidad y el capital invertido o los activos.

El estudio en cuestión se realizará teniendo en cuenta los flujos de ingresos y egresos antes de impuesto, para determinar la viabilidad del proyecto por sí mismo, sin evaluar otras variables que pueden afectarlo.

Por otro lado, los fondos para financiar las nuevas compras de activos provienen de disponibilidades existentes por resultados acumulados de ejercicios anteriores, de otros cultivos y de otras actividades de la empresa. Es decir, no se recurre a

financiamiento externo para la compra de maquinarias y herramientas necesarias para la producción de aceite esencial de lavanda.

#### ESTADO DE RESULTADOS DEL PROYECTO:

		FLUJO DE FONDOS EN U\$S					
Período		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Productos</b>	Aceite esencial		4320	4320	4320	4320	4320
	Agua de lavanda		28800	28800	28800	28800	28800
	<b>Total ingresos</b>		<b>33120</b>	<b>33120</b>	<b>33120</b>	<b>33120</b>	<b>33120</b>
<b>Costos Variables</b>	Frascos + etiquetas 20 cc (Aceite esencial)		182,4	182,4	182,4	182,4	182,4
	Frascos + etiquetas 100 cc (Agua de lavanda)		3096	3096	3096	3096	3096
	<b>Total Costos Variables (CV)</b>		<b>3278,4</b>	<b>3278,4</b>	<b>3278,4</b>	<b>3278,4</b>	<b>3278,4</b>
	Mano de obra		10068	10068	10068	10068	10068
<b>Costos Fijos</b>	Electricidad		4740	4740	4740	4740	4740
	Internet + telefonía		144	144	144	144	144
	Gastos varios		840	840	840	840	840
	Fletes		1596	1596	1596	1596	1596
	Fertilizantes y agroquímicos		480	480	480	480	480
	Amortización bienes de uso		347	347	347	347	347
	<b>Total Costos Fijos(CF)</b>		<b>18215</b>	<b>18215</b>	<b>18215</b>	<b>18215</b>	<b>18215</b>
	<b>Total Costos (Cv+ CF)</b>		<b>21493,4</b>	<b>21493,4</b>	<b>21493,4</b>	<b>21493,4</b>	<b>21493,4</b>
	Inversión Inicial	-67965,31					
	<b>Resultado del Ejercicio (bruto)</b>	<b>-67965,31</b>	<b>11626,6</b>	<b>11626,6</b>	<b>11626,6</b>	<b>11626,6</b>	<b>11626,6</b>
<b>Resultados</b>	<b>Resultado Acumulado</b>		<b>11626,6</b>	<b>23253,2</b>	<b>34879,8</b>	<b>46506,4</b>	<b>58133</b>

Cuadro N° 11: Flujo de Fondos en U\$S.

Fuente: elaboración propia.

#### Período de Recupero de la Inversión (PRI)

El Periodo de Recupero de la Inversión es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su inversión inicial, a valor presente.

Para calcular el Flujo de Fondo Neto de efectivo se acude a los pronósticos de la inversión Inicial y al Estado de Resultados del proyecto, presentado en el cuadro anterior.

Del Estado de Resultados del proyecto, se toman las amortizaciones de bienes de uso y se las suma nuevamente al resultado, debido a que este rubro no genera

movimiento alguno de efectivo, es decir, no altera el flujo de caja, pero si reducen las utilidades operacionales de la empresa. De esta manera se obtiene el flujo de fondo para trabajar el indicador bajo estudio.

Período de Recupero de la Inversión (PRI)							
Concepto / Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Resultado Bruto		11626,6	11626,6	11626,6	11626,6	11626,6	11626,6
Amortización (+)		347	347	347	347	347	347
Inversión Inicial (-)	-67965,31						
Flujo Neto de Efectivo	-67965,31	11973,6	11973,6	11973,6	11973,6	11973,6	11973,6
Flujo Neto de Efectivo Acumulado		11973,6	23947,2	35920,8	47894,4	59868	71841,6

Cuadro N° 12: Período de Recupero de la Inversión.

Fuente: elaboración propia.

Cálculo:

$$PRI = a + [(b - c) / d]$$

Dónde:

a → año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

b → Inversión inicial.

c → Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

d → Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.

Entonces:

$$a = 5 ; b = 67.965,31 ; c = 59.868 ; d = 11.973,60$$

$$PRI = 5 + [(67.965,31 - 59.868) / 11.973,60]$$

$$PRI = 5,67626361 \text{ años.}$$

Para determinar el período exacto primero se resta el número entero, en este caso 5; luego se multiplica por 12 para calcular la cantidad de meses. Por último, se resta nuevamente el número entero y se multiplica por 30 para calcular la cantidad de días:

PRI		
5,67626361		5 años
0,67626361	8,11516336	8 meses
0,11516336	3,45490078	3 días

Cuadro N° 13: PRI.

Fuente: elaboración propia.

La inversión requerida para la producción de aceite esencial de lavanda, se recupera en 5 años, 8 meses y 3 días.

Cabe aclarar que este indicador posee algunas desventajas, entre ellas:

- Ignora los flujos netos de efectivo más allá del periodo de recuperación;
- sesga los proyectos a largo plazo que pueden ser más rentables que los proyectos a corto plazo;
- ignora el valor del dinero en el tiempo cuando no se aplica una tasa de descuento o costo de capital.

Estas desventajas pueden inducir a los inversionistas a tomar decisiones equivocadas.

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

El Valor Actual Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero de maximizar la inversión, es decir, permite determinar si dicha inversión puede incrementar o reducir el valor de la empresa.

Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o continuar igual:

- Si es positivo significará que el valor de la empresa tendrá un incremento equivalente al monto del VAN.
- Si es negativo quiere decir que la firma reducirá su riqueza en el valor que arroje el VAN.

- Si el resultado del VPN es cero, la empresa no modificará el monto de su valor.

Además, es importante destacar que el VAN depende de la Inversión Inicial, de las inversiones durante la operación, de los flujos de efectivos netos, de la tasa de descuento y del número de períodos que dure el proyecto.

En el caso de Finca La Armonía estos elementos se componen por los siguientes valores:

1. Inversión Inicial = 67.965,31

2. Flujos de efectivos netos =

Flujo de Efectivo Neto						
Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
-67965,31	11973,6	11973,6	11973,6	11973,6	11973,6	11973,6

Cuadro N° 14: Flujo de Efectivo Neto.

Fuente: elaboración propia.

3. Tasa de descuento = 2,75% anual.

4. Número de períodos que dure el proyecto = 10 años.

## TASA DE DESCUENTO

La Tasa de Descuento es la tasa de retorno requerida sobre una inversión. Ésta refleja la oportunidad perdida de gastar o de invertir en el presente, por lo que también se la conoce como costo de oportunidad.

En el caso del proyecto del aceite esencial de lavada, el autor toma como costo de oportunidad la tasa del banco correspondiente a un Plazo Fijo en dólares, a 365 días, la cual es de 2,75%. Cabe aclarar que se tomó de referencia el banco con la tasa mejor paga a la fecha.

## NÚMERO DE PERÍODOS QUE DURA EL PROYECTO

Para determinar esta variable se tuvo en cuenta la vida útil de las plantaciones de lavanda, las cuales varían entre 10 y 12 años. Aplicando prudencia, se analiza un periodo de 10 años para calcular la rentabilidad de la inversión.

Cálculo:

Como el dinero tiene un valor en el tiempo, se procede a conocer cuál es el valor de cada uno de los Flujos de Fondos Netos en el período cero. Para ello, es necesario descontar cada uno de los flujos a su tasa de descuento:

FLUJO DE FONDOS DESCONTADOS					
Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	$11973,6/1,0275^1$	$11973,6/1,0275^2$	$11973,6/1,0275^3$	$11973,6/1,0275^4$	$11973,6/1,0275^5$
-67965,31	11653,14	11341,25	11037,72	10742,30	10454,80
Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	VAN
$11973,6/1,0275^6$	$11973,6/1,0275^7$	$11973,6/1,0275^8$	$11973,6/1,0275^9$	$11973,6/1,0275^{10}$	<b>35487,51</b>
10174,98	9902,66	9637,63	9379,69	9128,65	

Cuadro Nº 15: Flujo de Fondos Descontados.

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en el cuadro precedente, cada flujo se divide por su tasa de descuento elevada a una potencia. Dicha potencia que equivale al número del periodo donde se espera dicho resultado. Una vez realizada esta operación se habrá calculado el valor actual de cada uno de flujos de fondos netos.

Al descontar la tasa de interés que se podría haber obtenido de otra inversión de menor riesgo, todo beneficio mayor a cero será en favor de la empresa respecto de la inversión de menor riesgo. De esta forma, si el VAN es mayor a 0, vale la pena invertir en el proyecto, ya que se obtiene un beneficio mayor.

El VAN del proyecto de lavandas da un resultado positivo, lo cual significa que Finca La Armonía maximizará su inversión en U\$S 25.312,52, a una tasa de descuento del 2,75%.

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

La TIR es un porcentaje que mide la viabilidad de un proyecto o empresa, determinando la rentabilidad de los cobros y pagos actualizados generados por una inversión.

Esta tasa transforma la rentabilidad de la empresa en un porcentaje o tasa de rentabilidad, el cual es comparable a las tasas de rentabilidad de una inversión de bajo riesgo. De esta forma permite saber cuál de las alternativas es más rentable. Si la rentabilidad del proyecto es menor, no es conveniente invertir.

Criterio de selección de proyectos:

- Si  $TIR > k$ , el proyecto de inversión debe ser aceptado. Esto significa que la tasa de rendimiento interno obtenida es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.
- Si  $TIR = k$ , ésta es una situación similar a la que se produce cuando el VAN es igual a cero. En esta situación se puede llevar a cabo si mejora la posición competitiva de la empresa y no existen disponibles alternativas más favorables.
- Si  $TIR < k$ , el proyecto debe rechazarse, ya que no se alcanza la rentabilidad mínima requerida a la inversión.

“k” es la tasa de descuento de flujos elegida para el cálculo del VAN, es decir, el costo de oportunidad.

Cálculo:

La TIR realiza el mismo cálculo del VAN pero llevándolo a cero. El resultado de esta ecuación es un porcentaje que luego será comparado con el porcentaje de interés que se haya definido como más seguro. Como su nombre lo indica, la TIR muestra un valor de rendimiento interno de la empresa expresado en porcentaje, y comparable a una tasa de interés.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1 + TIR)} + \frac{F_2}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1 + TIR)^n} = 0$$

Dónde:

$F_t$  son los flujos de dinero en cada periodo  $t$ .

$I_0$  es la inversión inicial ( $t=0$ ).

$n$  es el número de periodos de tiempo.

En este caso, la aplicación de la fórmula para los valores del proyecto arroja una TIR de 11,89%, lo que significa que el proyecto debe ser aceptado. La producción y venta de aceite esencial de lavandas tendrá un rendimiento superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión del 2,75% (tasa de interés de un plazo fijo en dólares a 365 días).

## Tercera parte

### **CONCLUSIONES**

La producción de lavanda con fines comerciales en Argentina es muy pequeña y se encuentra restringida a zonas muy específicas. En la mayoría de los casos su producción, ya sea con fines de obtener hojas secas o aceite esencial, está asociada con la explotación turística, comercializándose sus productos y subproductos a modo de suvenires. Si bien la demanda de los mismos tiende al alza, el mercado local de estas esencias con destino industrial (perfumería, cosmética y desodorización ambiental) está cubierto casi en su totalidad por importaciones. Es decir que no se cubre la demanda con producción local, situación que abre una posibilidad de mercado para pequeños productores ubicados en zonas propicias para dicho cultivo.

La Provincia de Salta por su variedad de climas y suelos posee una extraordinaria aptitud para la agronomía. Específicamente el Valle Calchaqui salteño es un lugar muy propicio y favorable para llevar a cabo la actividad de cultivo de lavanda.

En el caso de Finca La Armonía, ubicada en la localidad de Animaná y actualmente dedicada a la producción de diversas aromáticas, entre ellas la lavanda, se puede concluir que existen diversas condiciones favorables para continuar con el cultivo, entre ellas:

- Las condiciones agroclimáticas de la zona.
- La rusticidad del cultivo.
- La vida útil de la planta, que ronda los 10 a 12 años.
- La diversidad de usos que posee el producto.
- La diversidad de mercados en los que se puede comercializar.
- La posibilidad de darle valor agregado a partir de la elaboración de aceite esencial.
- La derivación de un subproducto con valor en el mercado.

Acompañando las condiciones antes descritas y a partir del análisis económico-financiero realizado en el presente proyecto, se concluye que también resulta favorable invertir en las maquinarias necesarias para la producción de aceite esencial:

- El Período de Recupero de la Inversión es de 5 años y 8 meses, es decir que con una primera plantación de lavandas se recuperaría el monto invertido en el proyecto. De allí en adelante, se dispondría de la tierra y los bienes de uso necesarios para continuar con la producción, previa renovación de la inversión en plantas y fertilizantes.
- El Valor Actual Neto del proyecto es positivo, lo cual significa que el valor de la empresa se incrementará.
- La Tasa Interna de Retorno es superior a la tasa de costo de oportunidad referida, es decir que el proyecto de producción de aceite esencial generaría una mayor rentabilidad comparado a otro proyecto de inversión de bajo riesgo pero con un retorno seguro.

Por último, el análisis de factibilidad del proyecto se realizó de manera proporcional a los cultivos existentes en finca La Armonía, como así también en el caso de la inversión para aceite esencial se restringió al cálculo del 50%, ya que la otra mitad debería ser absorbida por la producción de aceite esencial de romero. No obstante lo anterior, cabe destacar que la producción de romero en cuanto a requerimientos agroclimáticos, rendimientos y precio de venta al mercado, posee números muy similares a los de la lavanda.

## **Cuarta parte**

### **SUGERENCIAS**

El autor sugiere realizar un análisis integral de la finca considerando todos sus cultivos, es decir:

- Analizar la situación tanto económica como financiera de las rosas, los almendros, nogales y romeros.
- Determinar el costo de oportunidad de los mismos.
- Analizar el rendimiento y posibilidades de mercado de los cultivos antes mencionados, como así también el valor agregado que se les podría dar.

Además, se sugiere examinar la capacidad ociosa, en especial de las tierras, que posee actualmente la finca.

Por otro lado, realizar el estudio conjunto del romero y la lavanda para solventar la inversión de la producción de aceite esencial.

Finalmente, el autor sugiere un estudio de los rendimientos incrementales que tendría Finca La Armonía en caso de aumentar las hectáreas dedicadas al cultivo de lavandas, para tener un mejor aprovechamiento de las maquinarias y herramientas invertidas para la producción de aceite.

## **Quinta parte**

### **BIBLIOGRAFÍA**

Fred R. David. Conceptos de Administración Estratégica. Pearson Educación, México. 9na Edición, 2003.

Diego Monferrer Tirado. Fundamentos de Marketing. Universitat Jaume I, 1º Edición, 2013.

Natalia José. Producción Nacional y Comercialización de lavanda (tesina). Universidad Abierta Interamericana. Rosario, Santa Fe, 2007.

### **WEBGRAFÍA**

Herbotecnia. Tecnologías de cultivo y poscosecha de plantas medicinales, aromáticas y tintóreas. Recuperado de: <http://www.herbotecnia.com.ar/exotica-lavanda.html>

Vicente Martínez Centelles (1999). Página informativa sobre plantas, alimentos, naturaleza y alimentación. Botanical-online. Recuperado de: [www.botanica-online.com](http://www.botanica-online.com).

Salvador Magraner. España: Vivercid. Recuperado de: <http://www.vivercid.com/lavanda-y-sus-variedades/>

Wikifarmer.com. Biblioteca on line. Recuperado de: [www.wikifarmer.com/es/informacion-sobre-la-planta-de-lavanda/](http://www.wikifarmer.com/es/informacion-sobre-la-planta-de-lavanda/)

Webconsultas Healthcare, S.A. Revista de salud y bienestar. Recuperado de: [www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/plantas-medicinales/lavanda-aromas-que-calman-5722](http://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/plantas-medicinales/lavanda-aromas-que-calman-5722)

Facultad de Agronomía (2002-2019). Revista Apuntes Agronómicos. Buenos Aires: Apuntes agronómicos. Recuperado de: [www.agro.uba.ar/apuntes/no\\_5/aromaticas](http://www.agro.uba.ar/apuntes/no_5/aromaticas)

José de Guardia de Ponté (2010). Portal Informativo de Salta. Enciclopedia digital de la provincia de Salta-Argentina. Recuperado de: [www.portaldesalta.gov.ar/economia/aromaticas](http://www.portaldesalta.gov.ar/economia/aromaticas)

Traxco, S.A. (1991). Traxco, componentes para sistemas de riego Pivot, España. Recuperado de: [www.traxco.es](http://www.traxco.es)

D. Fernández; V. Calvo; A. Zelarayán; S. Cortez; J. Prates; R. Orell & H. Bazán-INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), Argentina. Recuperado de: [www.appweb.inta.gov.ar](http://www.appweb.inta.gov.ar)

IDESIA (2017). Análisis exploratorio de las exportaciones de aceites esenciales en Brasil: evidencia desde 2000 hasta 2015, Chile. Recuperado de: [www.scielo.conicyt.cl](http://www.scielo.conicyt.cl)

Alexander Simoes (2010). Observatorio OEC. Recuperado de: <https://atlas.media.mit.edu/es/profile/hs92/3301/>

Aceites esenciales –naranja, limón, demás agrios, demás mentas-. Embajada Argentina – Berna – Suiza (2005). Recuperado de: [www.exportapymes.com](http://www.exportapymes.com)

Noxis Trade (2017). Informes mundiales sobre exportaciones e importaciones. Recuperado de: [www.trade.nosis.com](http://www.trade.nosis.com)

I. Hernández & M. Camacho (2017). Eumed.net. Biblioteca virtual. Observatorio de Economía Latinoamericana. Recuperado de: [www.eumed.net](http://www.eumed.net)