

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UN VIVERO DE  
ESPECIES NATIVAS EN EL CERRO DE MONSERRATE UBICADO EN LA CIUDAD  
DE BOGOTÁ**

**UBER ENRIQUE BANQUEZ MARTINEZ**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS VALLEDUPAR**

**FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS**

**ADMINISTRADOR DE EMPRESAS AGROPECUARIAS**

**VALLEDUPAR**

**2017**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UN VIVERO DE  
ESPECIES NATIVAS EN EL CERRO DE MONSERRATE UBICADO EN LA CIUDAD  
DE BOGOTÁ**

**ADMINISTRADOR DE EMPRESAS AGROPECUARIAS**

**ASESOR:**

**GERMAN RICARDO PAREDES GUZMÁN M.Sc.**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS VALLEDUPAR**

**FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS**

**ADMINISTRADOR DE EMPRESAS AGROPECUARIAS**

**VALLEDUPAR**

**2017**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

Director

---

Coordinador de la Facultad

---

Presidente de Trabajo de grado

---

Jurado

---

Jurado

## **CARTA DE DERECHOS DE AUTOR**

## DEDICATORIA

A mi amada esposa que tanto me apoyado en la educación  
Lisbeth Martinez Gonzales  
a mis hijos  
a mis padres  
a mis suegros, mis segundos padres

## AGRADECIMIENTOS

Darle gracia a mi dios y a la sociedad por darme esta oportunidad de ser un hombre de bien.

A la Doctora **Nubia Esperanza Suarez Suarez, directora** del programa administración de empresa agropecuaria

Al Doctor **Edgar Agudelo López** coordinador del programa administración de empresa agropecuaria

Al Docente **German Ricardo Paredes**, director del proyecto administración agropecuaria

A la Doctora **Emma Rosa Ramírez Córdoba** coordinadora sede Valledupar cesar y su equipo de trabajo

A la Doctora **Julia Pérez Castilla**, coordinadora sede barranquilla y su equipo de trabajo

## INTRODUCCIÓN

Todo proyecto se encuentra conformado por un conjunto de acciones, las cuales afectan a los diferentes grupos de interés involucrados en el entorno. Cuando se trata de una proyección cuya ejecución involucre modificaciones en un medio físico, se hace imprescindible un estudio preliminar que permita anticiparse al impacto generado o a sus consecuencias, a fin de tener una herramienta informativa que contribuya a la evaluación de dicha propuesta, su aceptación y posterior realización.

En el presente trabajo se analiza la prefactibilidad de la puesta en marcha de un vivero productor de especies nativas en el Cerro de Monserrate, desde los puntos de vista de mercado, técnico y rentabilidad económica. Comprometidos con el crecimiento social y con la responsabilidad de contribuir con el mejoramiento de las condiciones de vida y las del entorno, se presenta este proyecto enfocado en la conservación de los recursos ambientales en el Cerro de Monserrate, hacia la restauración, la preservación y el mantenimiento de los bosques nativos a través de la producción y oferta de especies vegetales idóneas para planes de reforestación y producción forestal.

La prioridad de producir especies nativas en el vivero surge como una necesidad de devolver al ecosistema parte de su fisonomía original que en los últimos años se ha visto alterada por la aparición de especies exóticas y la intensa oleada de incendios forestales que azotaron la región en los últimos años. Lo cual es vital debido a que se trata de una de las reservas forestales más importantes con las que cuenta el país.

## Tabla de contenido

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.2 OBJETIVOS.....	11
1.2.1 Objetivo General.....	11
1.2.2 Objetivos específicos.....	11
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	12
2. MARCOS DE REFERENCIA.....	14
2.1 Marco Teórico.....	14
2.1.1 Vivero Forestal.....	14
Tabla 1: Clasificación de los viveros.....	15
Tabla 2: Características de los factores para la selección del área de un vivero.....	16
2.1.2 Administración y control.....	17
2.1.3 Proyectos de inversión.....	17
2.1.4 Análisis del entorno del proyecto.....	18
2.1.5 Diagnóstico externo.....	19
2.1.6 Estudio del Mercado.....	20
2.2 Plan de marketing.....	20
2.2.1 Estudio Técnico.....	22
2.2.2 Estudio de organización.....	24
2.2.4 Estados Financieros.....	25
2.2.5 Balance General.....	25
2.2.6 Estados financieros proyectados.....	26
2.2.7 Evaluación Financiera del Proyecto.....	27
2.2.8 Método de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.....	27
4.1.19 Evaluación financiera considerando el valor del dinero a través del tiempo.....	29
2.3.1 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	31
2.3.2 Marco Ecológico.....	31
3. METODOLOGÍA.....	33
3.1 Análisis del entorno del proyecto.....	33
3.2 Definición y características del producto.....	33
3.3 Perfil del cliente.....	34
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	34
4.1 Caracterización del medio.....	34

Tabla 3: Identificación de factores potencialmente impactados .....	36
Tabla 4: Análisis de la valoración del impacto ambiental (Análisis cualitativo) .....	39
Tabla 5: Análisis de la valoración del impacto ambiental (Análisis cuantitativo) .....	40
4.3 Componentes de los estudios de impacto ambiental según la norma.....	41
4.4 Evaluación De Impactos Ambientales .....	43
4.4 Metodología aplicada.....	44
4.5 Marco Legal.....	45
Tabla 8: Criterios de Calificación matriz de evaluación de Impactos Ambientales metodología MA ...	47
4.8 Estudio Técnico .....	48
4.9 La Distribución En El Vivero Se Dará De Acuerdo A Las Sigüientes Áreas: .....	49
4.9 Descripción Del Proceso De Producción .....	51
4.9.1 Localización.....	51
4.9.2 Recepción de materia prima .....	51
4.9.3 Almacenamiento .....	52
4.9.4 Tratamiento pregerminativo .....	52
9.5 Siembra de semillas en germinadores .....	52
4.9.6 Establecimiento de plantas en zonas de crecimiento .....	54
4.10 DESCRIPCIÓN DEL MERCADO.....	55
4.10.1 Análisis de la demanda.....	58
Figura 3: Distribución de la planta física .....	63
Figura 4:Diagrama De Flujo Del Proceso .....	64
4.10.2 EVALUACIÓN FINANCIERA .....	65
Tabla 5: Descripción de la inversión.....	65
Tabla 6:Equipos de producción.....	65
Tabla 7: Muebles y equipos de oficina.....	65
Tabla 8: Fuentes para la inversión.....	66
Tabla 9: Mano de obra requerida .....	66
Tabla 10: Determinación de costos variables costos variables negocios de comercialización.....	67

## **CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFIA**

## **ANEXOS**

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se busca realizar una evaluación de la prefactibilidad de la puesta en marcha de un vivero productor de especies nativas en el Cerro de Monserrate, con el fin de determinar la viabilidad de la ejecución de dicho proyecto. Este se ha planteado para recuperar las zonas forestales y crear nuevos espacios de esparcimiento en este concurrido sitio turístico de la ciudad de Bogotá D.C.

Ubicación del Cerro Monserrate.



**Fuente:** <https://www.google.com.co/maps/place/Monserrate/>

En su primera etapa el proyecto comprende el estudio del entorno, analizando las oportunidades y amenazas económicas, sociales, políticas y ambientales a nivel nacional e internacional que tienen influencia en el desarrollo del vivero. Consecutivamente, se presenta el estudio de mercado del producto, donde se establecen las especies de plantas nativas a comercializar, el análisis de la demanda y la oferta y sus respectivas proyecciones, así como el análisis de precios y la comercialización del producto.

Posterior a esto se realiza el análisis técnico de la planta, que implica la determinación de la localización, el diseño de las condiciones de trabajo, la cantidad y tipo de cada una de las maquinarias necesarias para el proceso y el diseño de la distribución física de la planta.

Asimismo se lleva a cabo el estudio de organización de la empresa definiendo la visión la misión, los objetivos y los planes estratégicos que guiaran a la empresa los primeros cinco años. Además, incluye manual de funciones y organigrama del vivero.

También este proyecto presenta el análisis económico donde se determina la inversión inicial, los costos de operación, el capital de trabajo, el cálculo del balance general inicial y el estado de resultados proyectado. En general, en esta parte se obtienen las cifras necesarias para llevar a cabo la evaluación económica.

Finalmente, se trata la evaluación económica de la inversión determinando la rentabilidad económica de toda la inversión bajo criterios tales como VPN (Valor presente neto) y TIR (Tasa Interna de Rendimiento).

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General**

Elaborar un estudio de prefactibilidad para la creación de un vivero de especies nativas en el Cerro Monserrate

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de impacto ambiental que identifique los posibles efectos generados por la construcción del vivero de especies nativas en el Cerro Monserrate

- Construir el estudio técnico para determinar el tamaño del vivero, la localización, tecnología a utilizar, proceso y distribución de la planta donde se desarrollara el proyecto
- Desarrollar el correspondiente estudio de mercado y la evaluación financiera

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

Es evidente que los incendios forestales presentados en los últimos 10 años en Cerro Monserrate, el cual hace parte de los Cerros Orientales de Bogotá, han provocado una paulatina pérdida de las diferentes especies de bosque nativo provocados por los intensos veranos y otras causas. Lo cual ha generado grandes afectaciones en las propiedades de los suelos, estos han aumentado su acidez, siendo perjudicial para el equilibrio del medio ambiente.

En total se encuentran más de 2.123 hectáreas de pinos, eucaliptos y retamo espinoso, en lo Cerros Orientales, lo que ha cobtrinidad directamente en la propagación de las diferentes oleadas de incendios. Frente a esta realidad que afronta el pulmón de Bogotá, siendo parte de este el Cerro de Monserrate. Es por ello que la Corporación Regional Autónoma de Cundinamarca indicó en el periódico el espectador:

“Los pinos y eucaliptos que aromatizan el ecosistema ya no serán parte de la postal de la ciudad. La decisión quedó en firme con la actualización del **Plan de Manejo Ambiental (PMA)** que hizo la entidad con aprobación del Ministerio de Ambiente el año pasado. Cerca de 2.123 hectáreas de dichas especies se talarán en la reserva forestal, para frenar los daños que le han causado a los recursos naturales.” El espectador. (2017)

Lo anterior evidencia las decisiones de reforestar con especies nativas el Cerro de Monserrate, con el fin de eliminar las especies invasoras, las cuales han contribuido a la propagación de los incendios forestales y el impacto negativo al medio ambiente.

Para el éxito de estos programas es indispensable que la ciudad de Bogotá D.C. cree su propio vivero de especies nativas, con el fin de garantizar la producción permanente de material vegetal adecuado a las necesidades y en las cantidades exigidas, con miras a ejecutar un plan maestro de recuperación ambiental local, junto con el aprovechamiento de la visita continua de turistas al Cerro Monserrate, lo cual brinda la oportunidad de ejercer una comercialización continua de especies que generen un impacto positivo al ambiente.

Con el fin de contribuir con los programas de educación ambiental en el municipio se hará participe del proyecto a la comunidad estudiantil generando actividades educativas que impliquen organización y responsabilidad por parte de los educandos y constituya el vivero en un sitio de prácticas estudiantiles y profesionales.

## **2. MARCOS DE REFERENCIA**

### **2.1 Marco Teórico**

#### **2.1.1 Vivero Forestal**

Los viveros forestales se crean con el objetivo de ser una fuente de producción continua de plantas de especies destinadas a la repoblación forestal, esta es la condición más importante y les distingue de los demás viveros. De igual forma esto no significa que ciertas prácticas no sean generalizadas en otros tipos de viveros.

Tomado como referencia a Navarro y Peman (1997), el vivero supone el inicio de todo el ciclo forestal, porque en él se producen las plantas que serán utilizadas para el instalación o restauración de masas forestales. Según este autor, los objetivos básicos que debe cumplir un vivero son tres:

- Satisfacer las necesidades previstas de plantas forestales de todas aquellas especies requeridas en los programas de repoblación forestal.
- Producir plantas de buena calidad, es decir, que reúnan las características morfológicas y fisiológicas que las hacen idóneas para un objetivo específico.
- Lograr los objetivos anteriores a un costo mínimo, sin que ello comprometa la calidad de las plantas producidas.

**Tabla 1: Clasificación de los viveros**

<b>Tipos de viveros</b>			
<b>Según el tiempo de duración</b>		<b>Según su tamaño</b>	
<b>Permanentes</b>	Son viveros construidos con el objetivo de mantener la producción de forma ilimitada, lo que permite una producción diversa en especies y calidades, así como en cantidad suficiente para cubrir la demanda de áreas grandes.	<b>Pequeños</b>	producen menos de 500.000 plantas/año
<b>Temporales</b>	Su puesta en funcionamiento responde a la demanda generada por los trabajos de reforestación en un sitio particular. Una vez finalizados estos trabajos, se interrumpe la producción y se abandonan las infraestructuras.	<b>Medianos</b>	Producen entre entre 500.000 y 2`000.000 plantas/año
		<b>Grandes</b>	Tienen producciones superiores a 2`000.000 plantas/año

Fuente: El Autor

**Tabla 2: Características de los factores para la selección del área de un vivero**

<b>Factor</b>	Suelo	Debe satisfacer las máximas cualidades de fertilidad por lo tanto debe ser bueno, profundo, con superficie porosa y permeable que permita un buen drenaje, la textura debe ser franca y la acidez no debe exceder los 5.5 grados.
<b>Factor</b>	Agua	Todo vivero debe ubicarse cerca de una fuente de agua, de buena calidad y suficiente cantidad. El agua es, en el vivero, un elemento indispensable y habrá que asegurar de antemano su disponibilidad para contar con un caudal suficiente. Posteriormente y dependiendo del caudal se creará un sistema de riego y drenaje.
<b>Factor</b>	Terreno	Los terrenos planos se cultivan y riegan más fácilmente que los que tienen pendientes o son ondulados. En general lo ideal es una pendiente suave que facilite el drenaje.
<b>Factor</b>	Tierra	Se debe tener en cuenta la disponibilidad de tierra de buena calidad y en suficiente cantidad para satisfacer las necesidades del vivero.
<b>Factor</b>	Clima	El lugar deberá estar situado en una zona de clima similar al de las regiones donde se usaran las plántulas. Se deberá tener predilección por las áreas donde se reciban directamente los rayos solares

Fuente: El Autor

### **2.1.2 Administración y control**

Para poder lograr tener resultados favorables en el desarrollo de un vivero forestal, en este se debe ejercer una supervisión continua en sus actividades. Debido a que la administración se encargara de ejecutar las actividades necesarias para determinar en qué especies se sembraran y en que época del año es la encargada de determinar: las especies a sembrar, los diferentes tipos y tamaños de ejemplares requeridos cada año.

La correcta dirección de todo el conjunto de actividades dependerá en gran medida de la administración, la cual facilitara los medios para que no se produzcan más plantas de las necesarias o menos de las exigidas. Además la administración también cuenta con la responsabilidad de que la producción sea de buena calidad y esté disponible para la época de lluvias y se haya producido a un costo razonable. No existe elemento más importante para el funcionamiento de un vivero que todas las operaciones e realicen en el orden adecuado. También La plantación y vigilancia evitará que los tiempos estimados para las distintas labores de trasplante y germinación no causen posteriores problemas.

### **2.1.3 Proyectos de inversión**

En el momento que se decide realizar una inversión financiera con el fin de lograr los objetivos que se han establecidos se encuentran un sin número de elementos que se deben tener presentes para el correcto desarrollo de las acciones pertinentes.

Un proyecto de inversión es el punto de partida luego de haber descubierto una oportunidad para hacer negocios (Sánchez 2005). Estos proyectos de inversión son importantes porque permiten

asignar racionalmente los recursos del proyecto, facilitan la toma de decisiones, suministran información a diferentes agentes, constituyen una forma ordenada de trabajar en equipo y favorecen la interdisciplinariedad.

La evaluación de un proyecto de inversión, es toda actividad encaminada a tomar una decisión de inversión sobre un proyecto y tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable (D`Sousa 2002).

Es por ello que para poder llevar a cabo la ejecución de un proyecto de inversión se necesita realizar un análisis del entorno del proyecto, el estudio del mercado, estudio técnico, estudio de organización, balance de recursos, estudio financiero y la evaluación del proyecto. Dentro de este contexto, el marco de referencia del proceso se soporta en los siguientes conceptos:

#### **2.1.4 Análisis del entorno del proyecto**

Es el proceso de identificar las oportunidades o amenazas del proyecto en el entorno. En el desarrollo de un análisis, el medio externo se refiere a los factores que están fuera de la organización. Ello incluye las fuerzas, los eventos y tendencias con los cuales la compañía interactúa. Generalmente, las fuerzas del medio se consideran fijas o dadas. No obstante, estas pueden ser influidas por la estrategia que se elija y tener un profundo impacto en el negocio y en su éxito potencial. Así, es necesario identificar las fuerzas importantes del medio, evaluarlas y hacerle seguimiento con el fin de que la dirección estratégica de la compañía pueda tomar un curso de acción efectivo (Serna 2003).

### 2.1.5 Diagnóstico externo

- a. **Factores económicos:** aquellos relacionados con el comportamiento de la economía, tanto a nivel nacional como internacional: índice de crecimiento, inflación, devaluación, ingresos per cápita, ingreso per cápita disponible, PIB, comportamiento de la economía internacional.
- b. **Factores políticos:** aquellos que se refieren al uso o migración del poder: datos de gobierno a nivel internacional, nacional, departamental o local. En general los agentes de gobierno que puedan afectar la empresa o unidad estratégica de negocio.
- c. **Factores sociales:** los que afectan el modo de vivir de la gente, incluso sus valores (educación, salud, empleo, seguridad, creencias, cultura, etc.).
- d. **Factores tecnológicos:** los relacionados con el desarrollo de máquinas, herramientas, materiales, así como los procesos.
- e. **Factores geográficos:** los relativos a la ubicación espacio, topografía, clima, recursos naturales.
- f. **Factores competitivos:** todos los determinados por la competencia, los productos, el mercado, la calidad, y el servicio, todos ellos en comparación con los competidores.

Una organización exitosa es aquella que dirige sus capacidades internas en forma tal que pueda satisfacer sus demandas externas. El 90% de la dinámica externa de una organización es superada por factores externos. El examen del medio es, pues, el primer paso para encontrar y analizar las amenazas y oportunidades presentes en el entorno de una empresa (Serna 2003).

### **2.1.6 Estudio del Mercado**

En un análisis de mercado se conocen cuatro variables fundamentales que componen su estructura, como lo son; la demanda, oferta, precios y comercialización. En este estudio se buscan diferentes datos que van a ayudar a identificar nuestro mercado y debe asegurar que realmente exista un mercado potencial, el cual se pueda aprovechar para lograr los objetivos planeados, ya sea en la venta de un bien o de un servicio. Se puede realizar de diferentes formas, una de ellas es la aplicación de encuestas a los posibles consumidores, dichas encuestas nos darán la idea de la situación del mercado (D`Sousa 2002).

Como en todo proyecto de inversión se debe analizar el futuro, con base a la información que se tiene, crear un ambiente en el que se pueda dar una imagen de lo que será la demanda futura del bien o servicio. Se debe considerar qué participación en el mercado va a tener el proyecto, considerando la oferta y demanda, de igual manera estructurar el programa de marketing a utilizar.

**Características de la competencia:** El estudio de la competencia y del modo en que va a reaccionar cuando entre alguien más en el mercado es parte vital del estudio de mercado. Cuando la competencia se de cuenta del impacto que produce en su mercado, tratara de contrarrestarlo poniendo obstáculos. Como llevan más tiempo en el mercado, disponen de mejores armas (de experiencia). Un concienzudo estudio de la competencia desde el principio preparará mejor para afrontar la dificultad que encierra entrar en el mercado (Halloran 1997).

### **2.2 Plan de marketing**

**El Producto:** El producto es el paquete de satisfactores de la necesidad del cliente, que éste compra. Es la representación tangible o intangible de lo que satisfacer una necesidad

insatisfecha. El producto debe diseñarse y comercializarse de manera que muestre claramente qué es lo que va a satisfacer. El producto total incluye su propósito, diseño, empaquetamiento, identificación y características físicas de tamaño, peso, etc. El empresario tiene que saber cómo satisfacer necesidades, que elementos mejoraran las actitudes del cliente, que características, ventajas y beneficios crearan tensiones motivadoras y el modo en que su presentación puede influir en la percepción del cliente (Halloran 1997).

Al hacer el marketing de un producto no debe ahorrarse esfuerzo alguno para asegurar que el cliente va a identificar claramente la finalidad del mismo. La estrategia de marketing debe mostrar sus recursos, efectos prácticos, características de conservación temporal y cualquiera de las formas en que mejore el modo de vida del consumidor (Halloran 1997).

**El Precio:** La fijación del precio es más que una decisión financiera con la intensificación de las motivaciones del cliente para satisfacer las necesidades, si este percibe que vale la pena el intercambio de valores. El empresario debe comprender el modo en que influye el precio en la compra o elección de un producto sustitutivo (Halloran 1997).

De acuerdo a D'sousa (2002), el precio variará de acuerdo al juego de la oferta y la demanda, o si éste es regulado de acuerdo a las disposiciones del organismo que la controla. Entonces se tomará en cuenta los siguientes factores:

- Los precios de venta de la competencia
- El poder adquisitivo de los consumidores
- La reacción esperada de la competencia con la introducción del producto
- Que el producto sea nuevo en el mercado

- Que el producto exista en el mercado pero sea nuevo para la empresa
- La promoción
- La manufactura
- Los canales de distribución que se utilicen
- Versatilidad del producto
- Servicios auxiliares del producto.

**Plaza:** El grado de dificultad que ofrezca la compra de un bien y la cantidad de tiempo necesario para obtenerlo incrementarán o reducirán la urgencia del factor necesidad del cliente. La incomodidad o lejanía de un lugar modificara la percepción de un bien sustitutivo para satisfacer la necesidad. (Halloran 1997). Por lo cual es necesario encontrar un lugar estratégico para la localización del negocio que prevea las distancias de ubicación de los posibles clientes.

**Promoción:** La promoción es el modo en se atrae la atención hacia la superioridad del producto o servicio. Se puede efectuar mediante la publicidad, los actos de promoción y las técnicas de venta (Halloran 1997).

### 2.2.1 Estudio Técnico

Consiste en diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado. Es decir, es de lo que uno se vale para poder producir, el equipo a utilizar.

El estudio técnico lo constituyen los siguientes elementos:

- Tamaño del proyecto

- Descripción del proceso de manufactura elegido
- Determinación del tamaño de planta y el programa de producción
- Selección de maquinaria y equipo
- Localización de la planta
- Distribución de la planta
- Disponibilidad de materiales e instalaciones
- Requerimientos de mano de obra

### **2.2.2 Estudio de organización**

Este estudio define los principales parámetros organizacionales con que funcionara la empresa; en el se establecen la misión, la visión, los objetivos corporativos y las correspondientes estrategias para alcanzar las metas corporativas propuestas. Así como los manuales de funciones y procedimientos que deberán guiar las actividades de los funcionarios de la empresa.

**Visión:** Es la declaración amplia y suficiente a donde se quiere que la empresa o área esté dentro de tres o cinco años. No debe expresarse en números, debe ser comprometedor y motivante, de manera que estimule y promueva la pertenencia de todos los miembros de la organización (Serna 2003)

**Misión:** Es la formulación explícita de los propósitos de la organización o de un área funcional, así como la identificación de sus tareas y de los actores participantes en el logro de los objetivos de la organización. Expresa la razón de ser de su empresa o área. Es la definición del negocio en todas sus dimensiones. Involucra al cliente como parte fundamental del negocio (Serna 2003).

### **2.2.3 Estudio financiero**

El estudio financiero calcula las ventas esperadas, menos el costo de las mismas y los gastos de operación. Comparando, la utilidad esperada con la mínima aceptable, se debe realizar una evaluación económica del plan de negocios con un presupuesto para el año inicial y proyecciones para los siguientes cinco años, considerando la inflación.

Para decidir si la inversión actual es suficiente y si producirá la utilidad mínima aceptable, a pesar de, impuestos, inflación o tendencias de negocios. Además de ser una herramienta de control y de referencia para observar el crecimiento de la compañía, el plan de negocios es un documento indispensable para atraer socios e inversionistas (Sánchez 2005).

#### **2.2.4 Estados Financieros**

Los estados financieros son una herramienta definitiva para las decisiones de una empresa, especialmente financieras, puesto que del análisis y explicación de estos estados, se toman decisiones para efectuar o no inversiones. Los estados financieros en la empresa adquieren gran importancia.

Proporcionan toda la información financiera a sus usuarios ya sean internos o externos, facilitando una efectiva toma de decisiones las cuales llegan en forma objetiva a sus usuarios, cumpliendo con una serie de requisitos, cuyas características principales son la utilidad y la confianza (Valbuena 2004).

#### **2.2.5 Balance General**

Es el documento contable que informa en una fecha determinada la situación financiera de la empresa, presentando en forma clara el valor de sus propiedades y derechos, sus obligaciones y su capital, valuados y elaborados de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados. En el balance solo aparecen las cuentas reales y sus valores deben corresponder exactamente a los saldos ajustados del libro mayor y libros auxiliares (Sánchez 2005).

El balance general adquiere su gran importancia para los usuarios de la información financiera, toda vez, que les permita evaluar y analizar la situación de la empresa bajo diferentes aspectos como algunos que se citan a continuación : permite comparar al ente económico y conocer su grado de crecimiento, las mercancías disponibles para la venta, sirve de guía a potenciales inversionistas, y evalúa la viabilidad y el futuro de la empresa (Valbuena 2004). El balance general inicial mostrara la aportación neta que deberán realizar los accionistas o promotores del proyecto.

### **2.2.6 Estados financieros proyectados**

El estado de resultados pro- forma o proyectadas es la base para calcular los flujos netos de efectivo (FNE) con los cuales se realiza la evaluación económica. Se presentan tres estados de resultados:

1. Estado de resultados sin inflación, sin financiamiento y con producción constante. Este primer estado de resultados se forma de las cifras básicas obtenidas en el periodo cero, es decir antes de realizar la inversión. Como la producción es constante y no se toma en cuenta la inflación, entonces la hipótesis es considerar que las cifras de los flujos netos de efectivo se repiten cada fin de año durante todo el horizonte de análisis del proyecto.
2. Estado de resultados con inflación, sin financiamiento y con producción constante. Para la construcción de este segundo estado de resultados hay que considerar que las cifras

investigadas sobre costos e ingresos realmente están determinados en el periodo cero, es decir, antes de realizar la inversión.

3. Estado de resultados con inflación, financiamiento y producción constante. Para construir este estado de resultados, los datos de ingresos y costos deben considerar la inflación, ya que las cifras del préstamo también contiene inflación, es decir, deben ser congruentes en este sentido. Hay que recordar que en la tasa de interés del préstamo ya se toma en cuenta la inflación (Baca 2001).

### **2.2.7 Evaluación Financiera del Proyecto**

El estudio de la evaluación financiera es la parte final de toda secuencia de análisis de factibilidad de un proyecto. Se sabrá hasta este punto que existe un mercado potencial atractivo, se habrá calculado la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto, sin embargo aún no se habrá demostrado que la inversión propuesta será económicamente rentable (Baca 2001).

Se sabe que el dinero disminuye su valor real con el paso del tiempo, a una tasa aproximadamente igual al nivel de inflación vigente. Esto implica que el método de análisis empleado deberá tomar en cuenta este cambio del valor real del dinero a través del tiempo. Por otra parte existen técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y que propiamente no están relacionadas en forma directa con el análisis de rentabilidad económica, sino con la evaluación financiera de la empresa.

### **2.2.8 Método de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo**

El análisis de las tasas o razones financieras es el método que no toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo. Esto es válido ya que los datos que toma para su análisis provienen de la hoja de balance general (Baca 2001).

Las razones financieras por sí mismas no tienen mucho significado, por lo que deben ser comparadas con algo para poder determinar si indican situaciones favorables o desfavorables.

Existen los siguientes tipos básicos de razones financieras:

**a) Razones de liquidez:** La liquidez de una organización es juzgada por la capacidad para saldar las obligaciones a corto plazo que se han adquirido a medida que éstas se vencen. Se refieren no solamente a las finanzas totales de la empresa, sino a su habilidad para convertir en efectivo determinados activos y pasivos corrientes.

**d) Análisis de la rentabilidad:** existen muchas medidas de rentabilidad, la cual relaciona los rendimientos de la empresa con sus ventas, activos o capital contable.

- Estados de resultados de formato común: son aquellos en los que cada partida se expresa como un porcentaje de las ventas, son útiles especialmente para comparar el rendimiento a través del tiempo.
- Margen de utilidad bruta: mide el porcentaje de cada dólar de ventas que queda después de que la empresa pagó sus productos.

**c) Análisis de la deuda:** el nivel de deuda de una empresa indica la cantidad de dinero prestado por otras personas que se utiliza para tratar de obtener utilidades. Cuanto mayor

sea la deuda que la empresa utiliza en relación con sus activos totales, mayor será el apalancamiento financiero.

- Razón de deuda: mide la proporción de los activos totales financiados por los acreedores de la empresa, cuanto más alta sea esta razón, mayor será la cantidad de dinero prestado por terceras personas que se utiliza para tratar de generar utilidades.

#### **4.1.19 Evaluación financiera considerando el valor del dinero a través del tiempo**

La evaluación de proyectos por medio de métodos matemáticos - financieros es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de los administradores financieros, ya que un análisis que se anticipe al futuro puede evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo. El valor presente neto y la tasa interna de rendimiento se mencionan juntos porque en realidad es el mismo método, sólo que sus resultados se expresan de manera distinta. La tasa interna de rendimiento es el interés que hace el valor presente igual a cero, lo cual confirma la idea anterior.

Estas técnicas de uso muy extendido se utilizan cuando la inversión produce ingresos por sí misma. El VPN y la TIR se aplican cuando hay ingresos, independientemente de que la entidad pague o no pague impuestos.

Existen múltiples situaciones, tanto en empresas privadas como en el sector público donde para tomar una decisión económica, los únicos datos disponibles son sólo costos. Costo anual uniforme equivalente (CAUE) o valor presente de los costos (VPC).

#### **Método del valor presente neto (VPN)**

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial (Baca 2001)

La aceptación o rechazo de un proyecto depende directamente de la tasa de interés que se utilice. Por lo general el VPN disminuye a medida que aumenta la tasa de interés,

En consecuencia para el mismo proyecto puede presentarse que a una cierta tasa de interés, el VPN puede variar significativamente, hasta el punto de llegar a rechazarlo o aceptarlo según sea el caso.

Al evaluar proyectos con la metodología del VPN se recomienda que se calcule con una tasa de interés superior a la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), con el fin de tener un margen de seguridad para cubrir ciertos riesgos, tales como liquidez, efectos inflacionarios o desviaciones que no se tengan previstas.

### **2.3 Método de la tasa interna de retorno (TIR)**

Este método consiste en encontrar una tasa de interés en la cual se cumplen las condiciones buscadas en el momento de iniciar o aceptar un proyecto de inversión. Tiene como ventaja frente a otras metodologías como la del Valor Presente Neto (VPN) o el Valor Presente Neto Incremental (VPNI) por que en este se elimina el cálculo de la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), esto le da una característica favorable en su utilización por parte de los administradores financieros.

La Tasa Interna de Retorno es aquella tasa que está ganando un interés sobre el saldo no recuperado de la inversión en cualquier momento de la duración del proyecto. En la medida de las condiciones y alcance del proyecto estos deben evaluarse de acuerdo a sus características.

Esta es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones financiera dentro de las organizaciones (Sánchez 2005).

### **2.3.1 Análisis de sensibilidad del proyecto**

Se denomina análisis de sensibilidad el procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto (BACA 2001).

### **2.3.2 Marco Ecológico**

**Restauración ecológica;** Las estrategias de restauración buscan superar las barreras a la regeneración natural después de un disturbio. Cuando el disturbio es muy intenso se pueden perder los mecanismos que tiene el sistema para regenerarse (lluvia de semillas, banco de semillas, bancos de plántulas etc.) demandando un mayor esfuerzo en los planes de restauración. En la restauración ecológica se trata de obtener toda la información posible respecto al estado predisturbio con el fin de recuperar la mayor cantidad de elementos estructurales del ecosistema original (Díaz 2003).

Cuando se va a desarrollar un proyecto de restauración ecológica es preciso realizar un diagnóstico que permita determinar el estado actual del ecosistema (composición y diversidad de especies , tipo de suelo , etc.); el tipo de disturbio que sufrió y su extensión e intensidad, el potencial de regeneración del ecosistema (esto es, mecanismos de regeneración – como el banco de semillas, la lluvia de semillas – configuración del paisaje circundante, etc.) y los procesos o agentes que puedan afectar el desarrollo de la sucesión (régimen de fuegos , inundaciones, invasión de plantas exóticas, etc.). Adicionalmente, se debe hacer un seguimiento del proyecto de restauración (Díaz 2003).

Numerosos factores influyen sobre el éxito de la restauración, muchos de estos tienen que ver con las características de las poblaciones que se quieren reintroducir o eliminar; es decir que la ecología y genética de poblaciones aportan herramientas conceptuales importantes para desarrollar planes de restauración. Por ejemplo, debe tenerse en cuenta que las poblaciones restauradas requieren de rasgos exitosos relacionados con su reproducción, migración y cambios adaptativos (Díaz 2003).

La masa forestal resultante de la restauración ecológica deberá ser estable a lo largo del tiempo en el medio en que se instala, sin que su supervivencia, crecimiento y reproducción dependan de una acción permanente o intensa por parte del hombre. Se proyectará su composición específica y estructural de manera que la actuación humana posterior a la implantación se reduzca al mínimo de forma que, salvo para aumentar la producción primaria, no se requiera aplicar cuidados periódicos propios de la agricultura como son los laboreos riegos y fertilizaciones (Hierro 1993).

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Análisis del entorno del proyecto**

Como herramienta para analizar el entorno se construyó la matriz MAFE con las variables económicas, políticas, sociales y ambientales que influyen en la realización del proyecto. El comportamiento de estas variables y su incidencia en la viabilidad de la empresa fueron analizadas a través de fuentes políticas, económicas y sociales disponibles

#### **3.2 Definición y características del producto**

Para la elección de las especies a comercializar en el vivero se tomó como primer criterio definir las especies nativas propias de los ecosistemas de bosque que pertenece al conjunto de Cerros Orientales. Para su determinación se caracterizó la estructura de la vegetación presente en los alrededores de las áreas de incendios forestales recientes.

Se utilizó el método de muestreo propuesto por A. Gentry-1982 (Villarreal *et al.* 2004) en un transecto de 50 x 20 metros. Este método de muestreo consiste en censar en el área escogida todos los individuos cuyo tallo tenga un diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 2.5 cm. Se colectaron ejemplares para la posterior identificación de las especies, se midió su DAP, se estimó su altura, se registró su hábito de crecimiento y todas las características que permitieran reconocerlo posteriormente. Con esta información se realizó el perfil de vegetación de las zonas cercanas a las áreas afectadas por incendios en el presente año. El listado de especies a comercializar fue concretado con la literatura disponible en la región como la publicada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y artículos científicos realizados en la zona.

### **3.3 Perfil del cliente**

El perfil del cliente se definió a través de encuestas, realizando un acercamiento directo al usuario, (Anexo 1) en un muestreo aleatorio por conglomerados, considerando que para fines del trabajo era conveniente trabajar con las personas que por motivos turísticos, o religiosos asisten al Cerro de Monserrate. Los datos estadísticos se analizaron para obtener la desviación estándar y varianza de la población.

El cálculo del tamaño de la muestra (n) empleando la siguiente formula:

$$N = Z^2$$

$$\sigma^2/E^2$$

Donde;

Z = Nivel de confianza del 95% (1,96 valor obtenido de la tabla de probabilidades de una distribución normal)

$\sigma^2$  = varianza de la muestra 45,29%

E = error aceptado del 10%

## **4. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

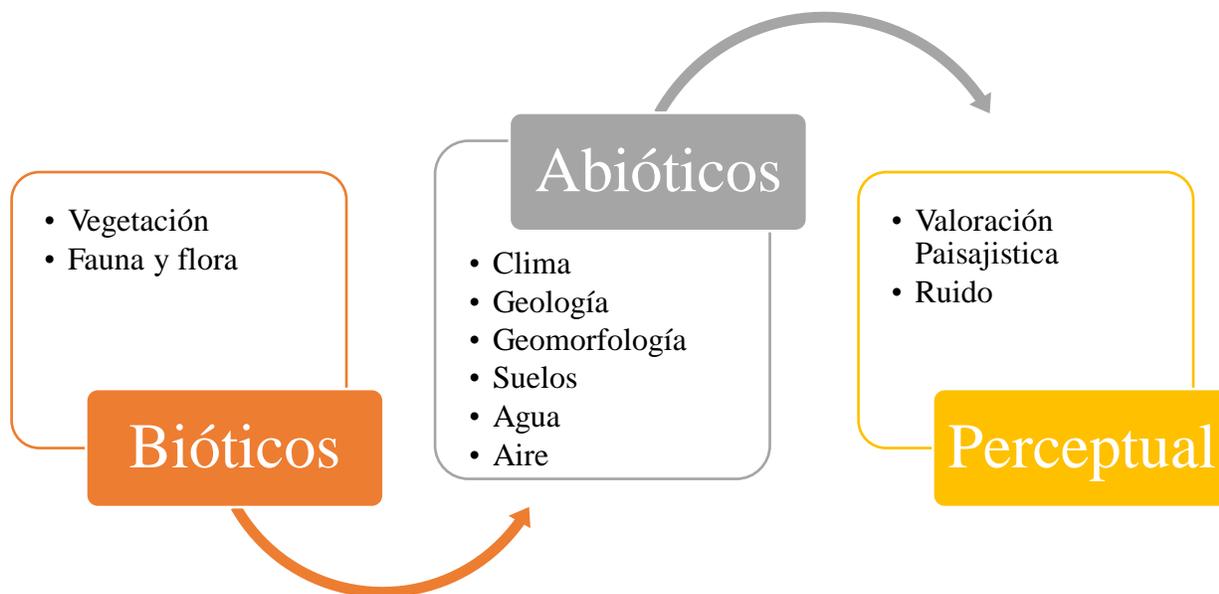
### **4.1 Caracterización del medio**

#### **Figura 1: Factores de la naturaleza**



Fuente: EL autor

Figura 2: Descripción de los factores naturales



Fuente: EL autor

**Tabla 3: Identificación de factores potencialmente impactados**

MEDIO	FACTOR	ESTADO EN EL AREA DE ESTUDIO
BIÓTICOS	<b>Vegetación</b>	Existen 29 especies nativas (bosques, rastrojos, matorrales, vegetación de páramo y cordones riparios, pastizales, cultivos, asentamientos urbanos, canteras y plantaciones exóticas).
	<b>Flora</b>	La riqueza florística, registra cerca de 64 familias, 111 géneros y 156 especies.
	<b>Fauna</b>	<p>Aves: se presentan registros de 30 familias, 92 géneros y 119 especies.</p> <p>Mamíferos: se encuentran 14 familias, 17 géneros y 18 especies.</p> <p>Reptiles: se registran 4 familias, 5 géneros y 5 especies.</p> <p>Anfibios: se encuentran 4 familias, 6 géneros y 9 especies.</p>
ABIÓTICOS	<b>Clima</b>	Las <i>temperaturas</i> medias anuales varían desde los 8.4°C, sobre la cota 3.100 m.s.n.m., a los 13°C sobre la cota 2.750 m.s.n.m. La <i>humedad relativa</i> presenta un régimen casi uniforme a lo largo del año, entre el 75 y el 80%, con un valor medio anual de 78%; su valor más alto es en el mes de julio, con 87%. El <i>brillo solar</i> tiene un valor promedio de 107 horas, siendo el mes de diciembre el que presenta un mayor valor, con 130.2 horas y el mes de abril el menor, con 85.9 horas.
	<b>Geología</b>	La <i>geología</i> se caracteriza por la presencia de rocas de origen marino y continental, cuyas edades oscilan entre el Cretáceo y el Paleógeno y por depósitos poco consolidados del Pleistoceno al reciente.
	<b>Geomorfología</b>	Debido a las condiciones morfológicas y de disposición estructural de las rocas que conforman los Cerros Orientales, esta zona se convierte en un

		<p>área importante para la <i>recarga de los acuíferos</i> que son explotados mediante pozos en la parte plana de la ciudad de Bogotá.</p>
	<b>Suelos</b>	<p>Presentan un mosaico de <i>suelos</i> que, si bien no todos califican como Andisoles o Andosoles, todos contienen una proporción variable de materiales minerales amorfos relacionados con la presencia de cenizas volcánicas.</p>
	<b>Agua</b>	<p>A nivel <i>hídrico</i> es importante señalar que los drenajes, en general, corresponden a corrientes de tipo dendrítico de zonas de alta montaña, con pendientes pronunciadas que oscilan entre el 12 y el 50% y suelen ser de trayectos cortos. Las características topográficas del terreno les proporcionan a estas fuentes hídricas un carácter altamente dinámico, con tiempos de concentración de la lluvia de corta duración, y valores medios comprendidos entre los 45 y 125 minutos, lluvias de alta intensidad, gran capacidad de drenaje y caudales máximos instantáneos bastante altos e intermitentes.</p>
	<b>Aire</b>	<p>La <i>velocidad del viento</i> es relativamente baja, con un valor promedio de 1.7 m/s; su régimen es de tipo monomodal, observándose el valor más alto en el mes de julio, con un registro de 1.9 m/s.</p>
<b>PERCEPTUALES</b>	<b>Valoración Paisajística</b>	<p>La Reserva se localiza sobre los cerros orientales de la ciudad de Bogotá D.C., siendo éstos parte del sistema orográfico y de la Estructura Ecológica Principal Distrital. Por su ubicación estratégica, facilitan la conexión regional con los Parques Nacionales Naturales de Chingaza y Sumapaz. En Son aproximadamente 14.000 hectáreas, limitadas al norte por Torca y al sur por el Boquerón de Chipaque, nacen diversas fuentes hídricas superficiales y existe un gradiente altitudinal (entre 2.575 m.s.n.m. y 3.575 m.s.n.m.) que favorece la diversidad de ambientes, y por ende, de ecosistemas. El Cerro ha sido históricamente afectado por los procesos de expansión urbana, a</p>

		pesar de los limitantes físicos y jurídicos que existen en ella.
--	--	--

Fuente: EL autor

**Tabla 4: Factores potencialmente impactados**

FACTORES POTENCIALMENTE IMPACTADOS		DEL COMPONENTES AMBIENTE	Bióticos		Abióticos					P.
			Vegetación	Fauna y flora	Clima	Geología	Geomorfología	Suelos	Agua	Aire
COMPONENTES Y ACCIONES DEL PROYECTO										
EJECUCIÓN DE OBRA	Intervención física directa sobre el medio.	X-	X-		X-		X-			X+
	Optimización de fuentes hídricas	X+	X+				X+	X+		X+
	Transporte de materiales	X-	X-				X-		X-	
	Construcción de invernadero									X+
	Siembra de especies nativas	X+	X+	X+	X+	X+	X+	X+	X+	X+

Fuente: EL autor

Convenciones	
X	Indicador de impacto
+	Impacto Positivo
-	Impacto Negativo

**Tabla 4: Análisis de la valoración del impacto ambiental (Análisis cualitativo)**

<b>Factores Potencialmente Impactados</b>			
<b>Medios</b>	<b>Bióticos</b>	<b>Abióticos</b>	<b>Perceptuales</b>
<b>Acciones-obra</b>			
<b>Intervención física directa sobre el medio.</b>	Se afecta negativamente la vegetación, fauna y flora, como consecuencia de la tala, excavaciones y demás intervenciones en el medio	Se afectan negativamente los suelos, como consecuencia del levantamiento de la obra.	Se afecta positivamente, puesto que la obra garantiza una optimización del área.
<b>Optimización de fuentes hídricas</b>	El impacto es positivo en vegetación, fauna y flora, debido a que se hará la respectiva adecuación de los afluentes hídricos, unificando cada uno de los componentes bióticos del medio.	El impacto es positivo en el suelo, ya que permite preservar las características. De igual afecta positivamente al agua, ya que la estructura de la obra, garantiza su preservación a largo plazo.	La percepción paisajística será positiva, puesto que el agua estará presente en la mayor parte de los espacios.
<b>Transporte de materiales</b>	Las consecuencias son negativas en vegetación fauna y flora por la gran cantidad de sedimentos y el levantamiento de material particulado y emisión de gases contaminantes	Las consecuencias son negativas en suelos y aires, debido al constante movimiento de vehículos pesados causando vibraciones, la propagación de material particulado y emisión de gases contaminantes	N/A
<b>Construcción de núcleos de invernadero</b>	N/A	N/A	Se afecta positivamente puesto que los espacios es diseñado con el objetivo de alinearse al medio ambiente existente
<b>Siembra de especies nativas</b>	El impacto será altamente positivo, porque se logra	Se afecta positivamente todos los componentes	

	reforestar la vegetación de la zona, generando un espacio propicio para la preservación y conservación de la fauna y flora.	abióticos, puesto que se generará condiciones apropiadas para la preservación del ecosistema.	El impacto será altamente positivo, ya que el incremento de zonas verdes.
--	---	---	---

Fuente: EL autor

**Tabla 5: Análisis de la valoración del impacto ambiental (Análisis cuantitativo)**

Factores Potencialmente Impactados							Impacto		
Medios Acciones-Obra	Bióticos		Abióticos		Perceptuales		Tipo de impacto		Nivel de impacto
	Intervención física directa sobre el medio.	N	(-)(-)	N	(-)(-)	N		N	4
P			P		P	(+)	P	1	Bajo
Optimización de fuentes hídricas	N		N		N		N	0	N/a
	P	(+)(+)	P	(+)(+)	P	(+)	P	5	Alto
Transporte de materiales	N	(-)(-)	N	(-)(-)	N	(-)(-)	N	6	Alto
	P		P		P		P	0	N/a
Construcción de Invernadero	N		N		N		N	0	N/a
	P		P		P	(+)	P	1	Medio
Siembra de especies nativas	N		N		N		N	0	N/a
	P	(+)(+)	P	(+)(+)	P	(+)(+)	P	6	Alto

Fuente: EL autor

Convenciones	
1	Bajo
2	Bajo
3	Medio
4	Medio
5	Alto
6	Alto
N/A	No aplica

N	Negativo
P	Positivo

### **4.3 Componentes de los estudios de impacto ambiental según la norma**

#### **Componente Demográfico:**

Para las unidades territoriales mayores, analizar los siguientes aspectos en relación con las condiciones y demandas del proyecto:

- **Dinámica de poblamiento:** Las dinámicas de poblamiento en este sector son una tanto dispersas, pues siempre se ha caracterizado por ser un sector turístico, lo que hace que sean pocas las viviendas. **Tendencias demográficas:** No existe un poblamiento demográfico de flujo constante
- **Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población:** Nulo
- **Caracterización de grupos poblacionales (indígenas, afrodescendientes, colonos, campesinos, entre otros).** No aplica para el presente proyecto

#### **Componente Espacial**

- **Servicios públicos**
  - **Acueducto:** No aplica, pues no hay espacios domiciliarios
  - **Sistemas de recolección y disposición de residuos sólidos, cobertura y calidad:** no existe un flujo en el sistema de recolección de basuras.
  - **Servicios de energía y telecomunicaciones:** No hay cobertura domiciliaria

#### **Componente Económico**

- Estructura de la propiedad: No aplica en la actualidad, se estará elaborando en el proceso un anfiteatro parqueadero y sendero
- Procesos productivos y tecnológicos. No aplica
- Caracterizar el mercado laboral actual. No aplica
- Estructura comercial, redes de comercialización, cadenas productivas y su relación en las dinámicas económicas regionales: Vendedores Ambulantes
- Empresas productivas en los sectores primario, secundario y terciario: No aplica
- El proyecto puede impactar la actividad económica de de forma positiva la actividad comercial de los vendedores ambulantes, generando espacios de organización en apoyo a los diferentes eventos que se puedan presentar en el anfiteatro además de la generación de empleos tanto por la creación del mencionado como la del parqueadero

## **Componente Cultural**

### Comunidades no Étnicas

- Patrimonio cultural inmaterial: El serró de Monserrate representa un espacio simbólico religioso al cual acuden las personas para realizar plegarias y posee un gran significado histórico y destino turístico de la ciudad Capital
- Los bienes inmuebles declarados de interés cultural que se encuentren dentro del área de influencia del componente, indicando el acto administrativo mediante el cual fueron declarados, así como sus respectivos Planes Especiales de Manejo y Protección en caso de que existan.
- Sitios sagrados, espacios de tránsito y desplazamiento, espacios de recreación y esparcimiento: sendero a Monserrate como sitio sagrado

Comunidades étnicas: No aplica, no existen comunidades étnicas en la zona de afectación del proyecto

### **Componente Arqueológico**

Se debe anexar constancia de entrega del programa de arqueología preventiva, conforme a lo establecido en las normas que regulen la materia al momento de solicitar la respectiva Licencia Ambiental, al Instituto Colombiano de Antropología e Historia-ICANH. (Se tendrá en el proceso de inicio del proyecto)

### **4.4 Evaluación De Impactos Ambientales**

Se realizó una evaluación de los impactos ambientales asociados al Proyecto durante todas sus fases. La evaluación de impactos consideró la siguiente metodología:

- Identificación de fuentes generadoras de impactos ambientales
- Identificación de los componentes ambientales susceptibles de ser afectados
- Identificación de los impactos potenciales del proyecto
- Caracterización y valoración de los impactos ambientales
- Jerarquización de los impactos.

La jerarquización de los impactos ambientales consideró el siguiente criterio:

- Entre los valores 2 a 5 se considera un Impacto Bajo
- Entre los valores 6 a 9 se considera un Impacto Medio
- Entre los valores 10 a 14 se considera un Impacto Alto

Los impactos ambientales identificados, para las diferentes fases del proyecto, se resumen a continuación.

**Tabla 6: Impactos Negativos**

<b>Impactos Negativos</b>		
<b>-10</b>	Fauna	C-FN-1: Alteración de hábitat y comportamientos
<b>-10</b>	Arqueología	C-AR-1 Eventual Alteración de Monumentos Arqueológicos
<b>Impactos Bajos</b>		
<b>-5</b>	Ruido	C-RU-1 Aumento del nivel de presión sonora
<b>-5</b>	Geomorfología	C-GM-1: Alteración de Geoformas
<b>-5</b>	Flora y Vegetación	C-VE-1: Pérdida de cobertura vegetal de tipo zonal.
<b>-5</b>	Flora y vegetación	C-VE-2: Remoción de ejemplares autóctonas
<b>-5</b>	Paisaje	C-PA-1: Alteración de la calidad visual del paisaje
<b>-4</b>	Calidad del Aire	C-CA-1: Alteración Local y temporal de la calidad del aire por material particulado
<b>-4</b>	Calidad del Aire	C-CA-2: Alteración local y temporal de la calidad del aire por gases de combustión
<b>-4</b>	Infraestructura	C-IV-1: Aumento de flujo vehicular sobre la calidad existente
<b>Impactos Positivos</b>		
<b>Impacto Bajo</b>		
<b>9</b>	Dimensión socioeconómica	C-SO-1: Aumento de empleo a escala social
<b>9</b>	Dimensión social	C-SO-2: Aumento y comodidad del flujo de visitantes al Cerro

Fuente: El Autor

#### **4.4 Metodología aplicada**

Para la valoración de los impactos ambientales se empleó el Método Arboleda (de ahora en adelante método MA). La identificación de los impactos ambientales más significativos permitirá apoyar y complementar el plan de manejo ambiental de la construcción de vivero de

especies nativas en el Cerro Monserrate. Este plan de manejo tendrá como objetivo formular las medidas de prevención, control, mitigación y compensación de los impactos ambientales previstos durante las actividades de preconstrucción y construcción del vivero de especies nativas.

#### 4.5 Marco Legal

**Tabla 7:** Marco legal ambiental

<b>Políticas Generales</b>	
<b>Normatividad</b>	<b>Descripción</b>
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional
Ley 99 de 1993	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el SINA Sistema Nacional Ambiental.
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua, suelo
. Ley 134 de 1994	De los mecanismos de Participación Ciudadana
Decreto 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 190 de 2004	Plan de Ordenamiento Territorial – Bogotá
<b>Emisiones atmosférica y ruido</b>	
Decreto 02 de 1982	Emisiones Atmosféricas. Límites permisibles en el tema de aire.
Decreto 948 de 1995	Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ambiental.
<b>Agua y vertimientos</b>	
Decreto 1594 de 1984	Usos de agua y normas de vertimiento de residuos líquidos
Ley 373 de 1997	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
<b>Manejo de escombros materiales reutilizables, materiales de construcción</b>	

Resolución 541 de 1997	Procedimientos para el manejo, transporte y disposición de escombros y materiales de construcción.
Decreto 948 de 1995	Reglamenta el almacenamiento en vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho que puedan originar emisiones de partículas al aire.
<b>Residuos sólidos y peligrosos</b>	
Decreto 605 de 1996	Se reglamenta la ley 142 de 1994 prestación del servicio público domiciliario de aseo.
Decreto 1713 de 2002	Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 4741 de 2005	Se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

**Fuente: El Autor**

#### **4.6 Evaluación de aspectos e impactos ambientales**

La evaluación ambiental se realiza a través de una matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales, donde se identificaron las actividades con su respectivo aspecto, impacto y valoración del riesgo. Para la valoración de los impactos ambientales se empleó el método MA. De acuerdo con esta metodología la calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y está definida por la siguiente ecuación:

$$Ca = C (P*(a* E*M) + (b*Du))$$

El índice denominado Calificación Ambiental (Ca), se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto.

- **Carácter de efecto (C):** Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positiva (+) o negativa (-) dependiendo si se mejora o degrada el ambiente actual o futuro.
- **Presencia (P):** Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse.
- **Efecto (E):** Califica la velocidad de acuerdo al tiempo del proceso o aparición del impacto desde que se inicia hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias.
- **Magnitud (M):** Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por la actividad o proceso constructivo u operativo.
- **Duración (Du):** Califica el periodo de existencia del impacto y sus consecuencias desde que se manifiesta, se expresan en función del tiempo que permanece el impacto.
- **Calificación ambiental (Ca):** Este índice final califica numéricamente entre 0 y 10, el rango respectivo de la consecuencia del impacto ambiental sobre la calidad biofísica, socioeconómica del medio ambiente.

**Tabla 8: Criterios de Calificación matriz de evaluación de Impactos Ambientales metodología MA**

<b>Atributo</b>	<b>Calificación</b>	<b>Escala</b>
<b>Presencia (P)</b>	Cierta	1
	Muy Probable	0.7-0.9
	Probable	0.4-0.6
	Poco Probable	0.1-0.3
<b>Evolución (E)</b>	Muy Rápido	0.9-1.0
	Rápido	0.7-0.8
	Medio	0.5-0.6
	Lento	0.3-0.4
	Muy Lento	0.1-0.2

<b>Magnitud (M)</b>	Muy Severo	0.9-1
	Severo	0.7-0.8
	Medianamente Severo	0.5-0.6
	Ligeramente Severo	0.3-0.4
	No Severo	0.2-0.1
<b>Duración (D)</b>	Muy Larga	1
	Larga	0.7-0.9
	Media	0.4-0.6
	Corta	0.3-0.1
	Muy Corta	<0.1
<b>Calificación Ambiental (Ca)</b>	Muy Alto	-10
	Alto	6.8
	Medio	4-6
	Bajo	2.4
	Muy Bajo	0-2

Fuente: El autor

#### 4.8 Estudio Técnico

En este estudio se diseña la función de producción óptima de acuerdo a la demanda y ubicación del proyecto, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado en el vivero.

**Tamaño:** Teniendo en cuenta la vida útil y el ritmo de producción esperado la construcción del vivero será de tipo permanente, de 12000 metros cuadrados de superficie para una producción mensual de 900 plantas por especie, es decir 13.500 plantas mensuales para una producción anual de 162.000 plantas.

El vivero estará dividido en las siguientes secciones:

- Eras de germinación y crecimiento
- Invernadero en plástico

- Zona de selección y manejo de material en crecimiento
- Depósito de agua
- Zona de compostaje
- Bodega
- Aula
- Oficina
- Servicios sanitarios
- Cerca o cerramiento exterior
- Cortinas rompevientos
- Caminos y vías de acceso.

#### **4.9 La Distribución En El Vivero Se Dará De Acuerdo A Las Siguietes Áreas:**

**Eras de germinación:** se construirán 10 eras de 1,3 m de ancho y 25 m de largo con sendas entre ellas de 0,7 m de ancho para un área total de germinación de 552 m<sup>2</sup>. Estas eras se conformaran con tierra negra y cascarilla de arroz y se llevaran a cabo en ellas las labores de germinación de semillas.

**Eras de crecimiento:** se construirán 20 eras de crecimiento de 1.3 m de ancho y 20 m de largo. Entre cada una de las eras se crearan caminos de acceso de 0,7 m de ancho para un área total de producción de 800 m<sup>2</sup>. Estos son los sitios de crecimiento y desarrollo inicial de las plántulas.

**Invernadero:** Se construirá un invernadero plástico y de madera de 80 m<sup>2</sup> (160m<sup>2</sup>), allí se realizará propagación vegetativa (estacas), trasplante, embolsado de material y almacenamiento de la tierra necesaria para estas labores.

**Zona de compostaje:** está área de 30 m<sup>2</sup> estará destinada al manejo de residuos orgánicos como hierbas, estiércol y basura orgánica producida en el vivero. De tal forma que estos recursos se convertirán en abono orgánico a utilizar en el vivero.

**Camino:** la red de caminos permitirá el fácil acceso a todas las instalaciones del vivero y la circulación de vehículos y maquinaria. El camino central tendrá un ancho de 6 m más un metro a cada lado para las cunetas. Los caminos secundarios serán de tres metros cada uno. Finalmente se construirá un camino perimetral de 6 m de ancho, adyacente a la barrera cortavientos.

**Área de crecimiento forestal:** esta zona estará destinada al manejo de material vegetal en proceso de desarrollo y crecimiento; allí se realizarán acciones técnicas de control fitosanitario, fertilización y podas de crecimiento.

**Oficina:** en la oficina se realizarán toda clase de labores administrativas del vivero como: venta de árboles, compra de insumos, registros de costos etc. La oficina contará con un espacio físico de 9 m<sup>2</sup> (3 m x 3 m).

**Bodega:** la bodega será de 90 m<sup>2</sup> (15 m x 6 m) y constituirá un depósito para el almacenamiento de abonos, fungicidas, insecticidas, herbicidas y demás insumos; así mismo se guardarán equipos y herramientas como: carretillas, regaderas, mangueras etc.

**Aula:** el aula será utilizada para dictar cursos de capacitación a la comunidad acerca de cuidado, manejo y propagación de plantas y tendrá un área de 50 m<sup>2</sup> (10 m x 5 m).

**Laboratorio:** en este sitio se almacenarán las semillas y se realizarán pruebas de calidad (fisiológicas), tratamientos pregerminativos, desinfección de semillas y otros tratamientos que eviten el desperdicio de recursos por la siembra de plantas no aptas para germinar. El laboratorio contará con un espacio de 35 m<sup>2</sup> (7 m x 5 m).

**Poso de agua:** para garantizar el abastecimiento permanente de agua en el vivero para acciones de riego se creará un depósito de agua de 300 m<sup>3</sup>.

**Servicios sanitarios:** Se contará con dos unidades (excusado, lavamanos y ducha) una para mujeres y la otra para hombres.

**Cortinas rompevientos:** En el perímetro oriental del vivero se sembrarán especies nativas que permitirán reducir el impacto producido por los vientos sobre el material vegetal. De igual forma estas cortinas rompevientos actuarán como exhibidores naturales de las especies comercializadas en el vivero.

#### **4.9 Descripción Del Proceso De Producción**

La producción de plantas en vivero es un proceso que no requiere de gran cantidad de tecnología, sin embargo para que en la producción se aumenten los beneficios y se minimicen las pérdidas es necesario ser cuidadosos y meticulosos con cada uno de los pasos del proceso de producción.

##### **4.9.1 Localización**

El vivero de especies Nativas se establecerá en el Cerro de Monserrate, el cual tiene una altitud de 3152 m y se ubica sobre la cordillera oriental. Este hace parte de Bogotá D.C, tienen por lo menos 16 millones de años de antigüedad, con rocas de edad cretácica pertenecientes al Grupo guadalupe, en lo que se refiere al aspecto geológico.

A continuación se presenta una descripción detallada del proceso de producción en vivero:

##### **4.9.2 Recepción de materia prima**

Las semillas se transportan al vivero en empaques adecuados que eviten su deterioro. El material se pesa al llegar a la planta para efectos de control de inventarios se efectúa la inspección de calidad que incluye las pruebas de calidad física: impurezas, contenido de humedad, peso de semillas etc. De calidad fisiológica: % de viabilidad, % de germinación y vigor. De calidad genética: establecer la procedencia de las semillas para determinar si son especies puras o tratadas. De calidad sanitaria: este proceso se realiza para prevenir y controlar la transmisión de enfermedades y plagas a otras plantas en el vivero.

#### **4.9.3 Almacenamiento**

Para asegurar la viabilidad de las semillas sería ideal sembrarlas inmediatamente después de recolectarlas pero por procedimientos en la producción y la logística es necesario contar con un refrigerador en el cual se puedan almacenar las semillas a temperaturas de 2 y 3°C de acuerdo a cada especie. Las semillas deben mantenerse en recipientes de plástico y revisarlas periódicamente para detectar signos de daño.

#### **4.9.4 Tratamiento pregerminativo**

Es necesario efectuar tratamientos pregerminativos en las semillas cuando éstas tardan más de una semana en germinar. Con el tratamiento previo se ahorrará tiempo y recursos. El tratamiento pregerminativo de mayor uso y con excelentes resultados es remojar las semillas en agua fría por lo menos durante 12 y hasta 48 horas. Sin embargo como cada especie tiene características únicas se deben tratar otros procedimientos con agua caliente o por medios mecánicos.

#### **9.5 Siembra de semillas en germinadores**

Antes de realizar la siembra de semillas en los germinadores es necesario preparar adecuadamente la zona de germinación para minimizar la mortalidad de plántulas a causa de deficiencia de nutrientes, poca humedad, enfermedades o sustrato inadecuado.

### **A. Preparación del sustrato**

La tierra para los germinadores debe ser lo más suelta posible para reducir la resistencia mecánica a la germinación, tener buena porosidad para permitir un adecuado drenaje y la penetración del aire y un pH menor de 5.5. Una mezcla de 50 % de tierra negra, 30% de tierra corriente y 20 % de arena fina da excelentes resultados.

### **B. Desinfección**

Para evitar el ataque de enfermedades a las semillas o a las plántulas recién germinadas es necesario desinfectar el sustrato antes de cada siembra. Para ello se aplica una mezcla de 250 cm de formol al 40 % en 15 litros de agua para 3 m<sup>2</sup>, cubriendo bien el suelo con plástico durante 48 horas.

### **C. Siembra**

La semilla debe ser sembrada de manera que quede a una profundidad lo suficientemente cubierta para que durante el riego no se destape y gaste la menor cantidad de energía para salir a la superficie.

Las semillas se pueden sembrar por líneas o al voleo. En el primer caso, se hacen surcos a una profundidad no mayor a dos veces el tamaño de la semilla y su distancia variar de 4 a 10 cm de

acuerdo con el tamaño de éstas. En el segundo caso, las semillas se distribuyen a mano sobre la superficie, y se cubren con algo de sustrato para esta labor se utiliza un tamiz.

#### **D. Riego**

Media hora antes de la siembra a razón de 4 litros de agua por m<sup>2</sup>, inmediatamente después de la siembra se riega otra vez pero con menos cantidad de agua. Después de esta etapa los riegos deben ser ligeros y frecuentes para mantener húmedo el sustrato.

El uso de germinadores permite seleccionar las mejores plántulas. Una vez que la semilla germina y el individuo logra una altura apropiada se procede a escoger las plántulas más vigorosas para ser trasplantadas.

#### **E. Trasplante**

Cuando las semillas hayan germinado y las plántulas alcancen una altura promedio de 6 y 10 cm, se trasplantan a bolsas de polietileno. Para el trasplante, las bolsas se llenan con tierra fértil en el invernadero, se extraen con cuidado las plántulas del germinador y se transportan en gavetas plásticas al invernadero para realizar el proceso de trasplante, si es necesario se pueden colocar las plántulas en un balde con agua para protegerlas del calor. Con un palo se preparan los hoyos en la bolsa para plantar asegurándose que sean lo suficientemente anchos y profundos, en seguida se recortan las raíces largas o muy ramificadas para asegurarse que apunten hacia abajo. Se deben regar las plantas inmediatamente después de trasplantadas y luego repetir este proceso dos veces al día.

#### **4.9.6 Establecimiento de plantas en zonas de crecimiento**

Las plantas son llevadas a las zonas de crecimiento donde se les realiza acciones técnicas de control fitosanitario, fertilización, podas de crecimiento y riegos cada tercer día para obtener la mejor calidad y presentación para la venta.

### **Labores complementarias**

En el vivero siempre debe haber una constante vigilancia y supervisión del estado de las plantas, se deben hacer podas periódicas, realizar control fitosanitario y erradicar las malezas. En este último caso, es necesario hacer un seguimiento especial a las hierbas o malezas, porque afectan el desarrollo normal de las plántulas y se tornan en hospederos de hongos y bacterias causantes de enfermedades. Se controlan con herbicidas o a mano pero cuando se erradican de los germinadores y bolsas, el control debe hacerse con tijeras, y jamás arrancarlas, porque con ellas se puede arrastrar las raíces de las plántulas.

## **4.10 DESCRIPCIÓN DEL MERCADO**

Perfil del cliente La determinación del perfil del cliente primario y la estimación de la demanda potencial de especies nativas en Cerro Monserrate. ver formato de encuesta en Anexos)

Con un nivel de confianza del 95%, un error de 10% y una varianza poblacional de 45,29 % se determinó el tamaño de la muestra (n):

$$n = (1,96)^2(0,452)/0,01$$

$$n = 173,5$$

Encuestas El número total de encuestas aplicadas fueron 173.

A continuación se exponen los resultados de la encuesta hecha para determinar el perfil del cliente primario que atenderá el proyecto:

### **1. Distribución de la población por edad**

Entre 20 y 30 años 22 (12,6%)

Entre 31 y 40 años 37 (21,5%)

Entre 41 y 60 años 94 (54,4%)

De 61 años en adelante 20 (11,4%)

### **2. Distribución de la población por sexo**

Masculino 105 (60,70%)

Femenino 68 (39,20%)

### **3. Distribución de la población según su estado civil**

Casado(a) 116 (67,1%)

Soltero (a) 44 (25,3%)

Viudo(a) 2 (1,2%)

No responde 11 (6,4%)

#### **4. Distribución de la población según el número de hijos**

1 hijo 19 (11,3%)

2 hijos 31 (17,9%)

3 hijos 37 (21,3%)

4 hijos 13 (7,5%)

5 hijos 16 (9,2%)

Más de 6 hijos 16 (9,2%)

Sin hijos 27 (15,6%)

No responde 14 (8,0%)

#### **5. Nivel educativo**

Primaria 101 (58,3%)

Secundaria 44 (25,4%)

Universidad 13 (7,5%)

Otros 4 (2,31%)

No responde 11 (6,3%)

#### **6. Ingresos mensuales**

Menos de 1 salario mínimo 55 (31,7%)

Entre 1 y 2 salarios mínimos 81 (46,8%)

Entre 2 y 3 salarios mínimos 4 (2,31%)

Otros 4 (2,31%)

No responde 29 (16,7%)

## **7. Bienes**

Vivienda Propia 136 (78,6%)

Vehículo 24 (13,8 %)

No responde 13 (7,5%)

## **8. Ocupaciones**

Empleado 26 (15,0%)

Campesino 11 (6,3%)

Agricultor y ganadero 74 (42,7%)

Comerciante 7 (4,0%)

Profesionales 7 (4,0%)

Floricultor 13 (7,5%)

Hogar 24 (13,8%)

No responde 11 (6,35%)

### **4.10.1 Análisis de la demanda**

A continuación se expone el cuestionario y los resultados de la encuesta hecha para determinar la demanda del producto en la población:

**1. ¿Ha sembrado plantas nativas en la región?**

Respuesta

Sí, 149 (86,1%)

No, 24 (13,8%)

**2. ¿Ha comprado plantas en viveros?**

Respuesta

Si, 123 (71%)

No, 50 (28,9%)

**3. ¿Cree importante que en el Cerro de Monserrate exista un vivero de especies nativas?**

Respuesta

Sí, 167 (96,5%)

No, 2 (1,2%)

No responde, 4 (2,5)

**4. ¿Qué clase de plantas le gustaría que le ofreciera el vivero?**

Respuesta

Nativas, 112 (64,7%)

Frutales, 35 (20,2%)

Ornamentales, 17 (9,8%)

Exóticas, 9 (5,2%)

**5. ¿Qué especies de plantas nativas le gustaría encontrar en el vivero?**

Respuesta:

Aliso, 63 (36,4%)

Encenillo, 37 (21,3%)

Sauce, 29 (16,7%)

Cucharo, 17 (9,8%)

Tuno, 13 (7,5%)

Eucalipto, 8 (4,6%)

Otros, 6 (3,4%)

**6. ¿Le gustaría participar en campañas de reforestación lideradas por la administración municipal?**

Sí, 96,2 %

No, 3,8%

**7. ¿Conoce algunas gestiones de reforestación por parte de la administración local?**

Sí, 16,5%

No, 78,5%

**8 ¿Cuántas plantas promedio ha comprado en un año?**

10 plantas 44 25.4%

100 plantas 71 41%

500 plantas 4 2,3%

1000 plantas 4 2,3%

Las preguntas se direccionaron a cuantificar el número de familias compradoras de plantas nativas.

En la pregunta 1 se tiene que el 13,8% de las familias nunca han sembrado plantas nativas en la región. De acuerdo a las estadísticas poblacionales suministradas por la alcaldía Municipal, el municipio cuenta en el 2005 con 2254 familias distribuidas en las 11 veredas. Es decir, las posibles familias compradoras teniendo en cuenta que el 86,1% han sembrado plantas nativas en la región son:  $2254(1-0,138)= 1942,9$  familias Por tanto el número de familias potenciales compradoras para 2005 son 1943.

En cuanto a la aceptación del proyecto para la construcción de vivero municipal, de acuerdo a las respuestas de la pregunta 3, es altamente aceptada la propuesta por lo que el 96,5% cree importante que el municipio establezca su propio vivero argumentando que esperan adquirir mayor cantidad de plantas a menores precios y contar con programas de reforestación dirigidos por el municipio. De esta forma las posibles familias compradoras aumentarían a:  $2254(1-0,035) = 2175$  familias

De las respuestas a las preguntas 4 y 5, se concluye que la mayor cantidad de plantas a producir en el vivero son nativas (64,7%) y en porcentajes menores frutales y ornamentales. Que las especies de mayor demanda actualmente son el aliso (36,4%) y el encenillo (21,3%) debido a sus grandes propiedades de reforestación y óptimos resultados en el municipio.

Con las respuestas a las preguntas 6 y 7 se puede ver que la disposición de la población a participar en campañas de reforestación lideradas y organizadas en el vivero municipal es favorable por lo que el 96,2 % le gustaría participar en dichas actividades. Sin embargo, actualmente el 78,5% de los encuestados desconoce las gestiones de reforestación adelantadas por la administración municipal por falta de divulgación de las mismas.

Figura 3: Distribución de la planta física

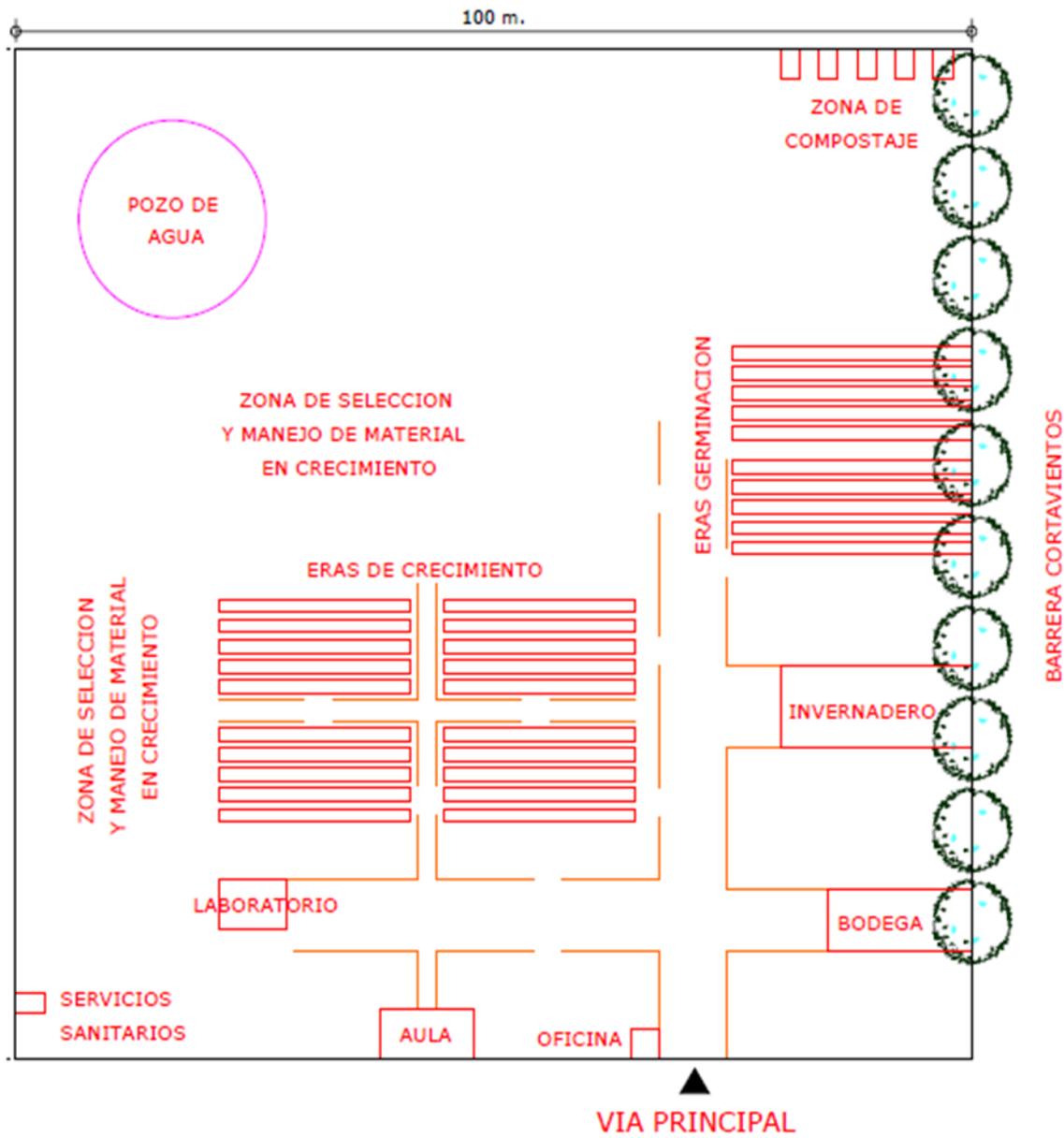
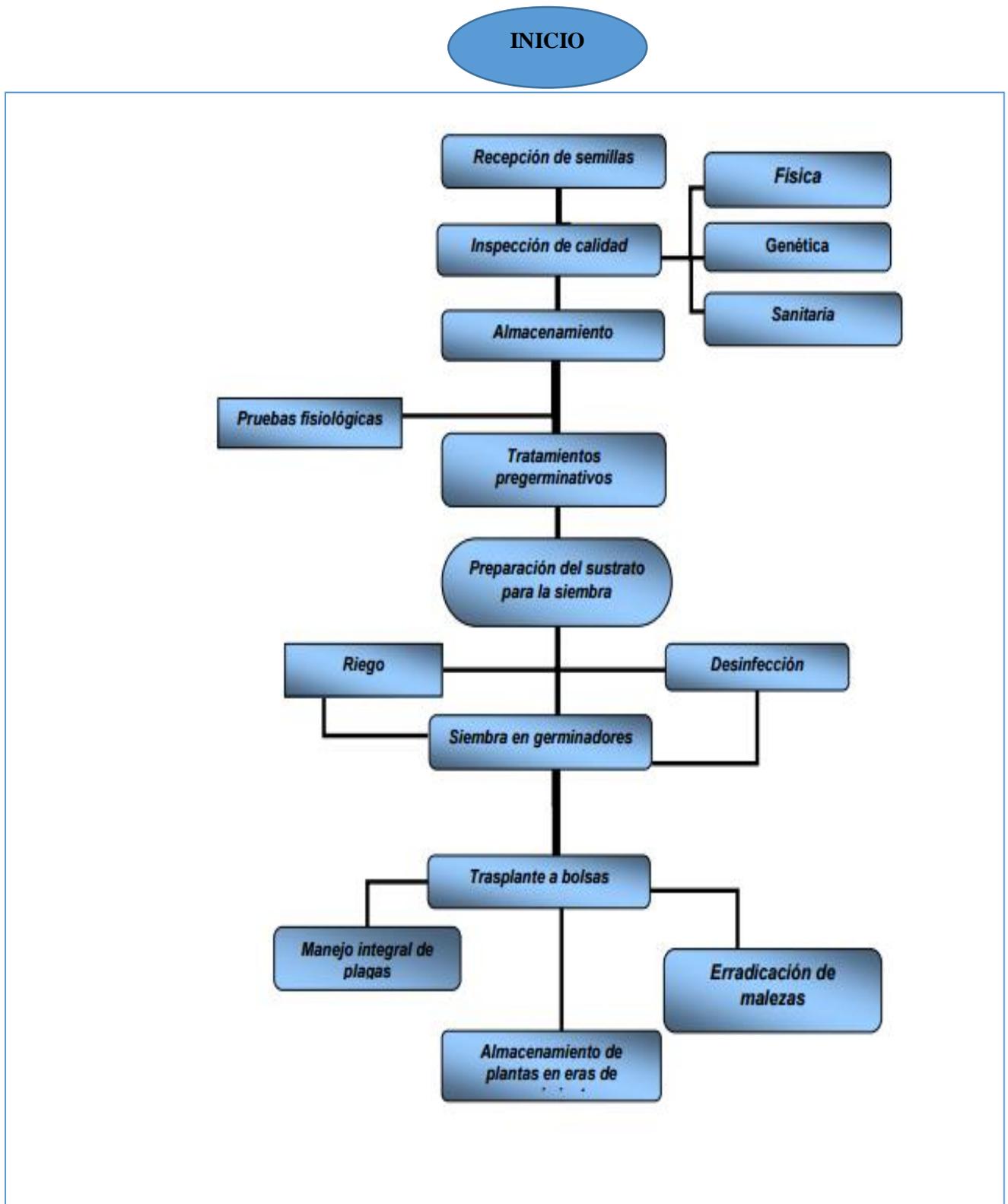


Figura 4:Diagrama De Flujo Del Proceso



#### 4.10.2 EVALUACIÓN FINANCIERA

**Tabla 5: Descripción de la inversión**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>
1	INVERNADERO	1.500.000
1	BODEGA	15.000.000
1	OFICINA	3.000.000
1	LAVORATORIO	4.000.000
1	AULA	6.000.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 29.500.000</b>

Fuente: EL autor

**Tabla 6: Equipos de producción**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOTAL</b>
4	PALAS	30.000	120.000
6	AZADONES	70.000	420.000
2	TIJERAS PODADORAS	25.000	50.000
2	BOMBAS DE FUMIGAR	180.000	360.000
20	CUBETAS PLASTICAS	10.000	200.000
15	RECIPIENTES OSCUROS	5.000	75.000
<b>TOTAL</b>			<b>1.225.000</b>

Fuente: EL autor

**Tabla 7: Muebles y equipos de oficina**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOTAL</b>
1	COMPUTADOR	2.000.000	2.000.000
1	CONGELADOR	800.000	800.000
2	MESAS	200.000	400.000
25	SILLAS	15.000	375.000
<b>TOTAL</b>			<b>3.575.000</b>

Fuente: EL autor

**Tabla 8: Fuentes para la inversión**

RECURSOS PROPIOS	29.500.000
AHORROS	3.575.000
CREDITOS	
APOYOS INSTITUCIONALES	
PRESTAMOS AMIGOS O FAMILIARES	1.225.000
<b>TOTAL</b>	<b>34.300.000</b>

Fuente: EL autor

**Tabla 9: Mano de obra requerida**

PROCESO PRODUCTIVO	TIEMPO M.O. X HORA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL AÑO
GERENTE GENERAL		\$ 1.600.000 MES	\$ 19.200.000
INVESTIGADOR		\$ 1.100.000 MES	\$ 13.200.000
VIVERISTAS (2)		\$ 1.200.000 MES	\$ 14.400.000
VIGILANTE		\$ 500.000 MES	\$ 6.000.000
VENDEDOR		\$ 830.000 MES	\$ 9.960.000
ENCAPACHAJADOR (10)	\$25.000	\$ 750.000 MES	\$ 9.000.000
MANO OBRA DIRECTA PRODUCCION		\$ 1.805.340 MES	\$ 21.664.080
<b>COSTO MANO DE OBRA</b>		<b>\$ 7.785.340 MES</b>	<b>\$ 93.424.080</b>

Fuente: EL autor

**Tabla 10: Determinación de costos variables costos variables negocios de comercialización**

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	PRECIO DE COMPRA= COSTO PROD UNITARIO	PRECIO DE VENTA	UTILIDAD BRUTA	NUMERO DE UNIDADES A VENDER EN EL MES	VALOR TOTAL DEL PRODUCTO	VALOR TOTAL DE LAS VENTAS	UTILIDAD BRUTA
ARBOLES	\$ 764,30	\$1.000	\$ 235,70	13.095	\$10,008,508	\$13,095,000	\$3,086,492 MES
							\$37,037,898 AÑO

Se compran 13.500 semillas mensuales con un 97% de supervivencia= 13.095 arboles

**Fuente: EL autor**

MATERIA PRIMA RECIBIDA	CANTIDAD RECIBIDA	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO DE COMPRA	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO
SEMILLAS	162.000,0	SEMILLAS/AÑO	\$ 6,5	\$ 1.053.000,0	\$ 6,5
BOLSAS	162.000,0	MILLAR-BOLSAS	\$ 13,5	\$ 2.187.000,0	\$ 13,5
				\$ 3.240.000,0	
INSUMOS	CANTIDAD RECIBIDA	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO DE COMPRA	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO
TIERRA	10,0	VIAJE	\$ 180.000,0	\$ 1.800.000,0	\$ 180.000,0
ABONO	15,0	BULTOS	\$ 30.000,0	\$ 450.000,0	\$ 30.000,0
CASCARILLA DE ARROZ	3,0	BULTOS	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0
FERTILIZANTES	1.044,0	KG	\$ 1.200,0	\$ 1.252.800,0	\$ 1.200,0
CAL DOLOMITA	1.248,0	KG	\$ 250,0	\$ 312.000,0	\$ 250,0
				\$ 3.814.800,0	
MANO OBRA PRODUCCION		NOMINA-AÑO		\$ 30.664.080,0	
TOTAL COSTOS VARIABLES				\$ 37.718.880,0	
97% DE LAS SEMILLAS VIVEN	157.140,0	SEMILLAS/AÑO			
				\$ 240,0	
<b>TOTAL COSTO VARIABLE UNITARIO</b>					

	CANTIDAD RECIBIDA	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO DE COMPRA	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO
<b>COSTOS FIJOS</b>					
OVEROLES	2,0	UNIDADES_AÑO	\$ 20.000,0	\$ 40.000,0	\$ 20.000,0
BOTAS DE CAUCHO	2,0	PARES_AÑO	\$ 15.000,0	\$ 30.000,0	\$ 15.000,0
TAPABOCAS	24,0	UNIDADES_AÑO	\$ 1.000,0	\$ 24.000,0	\$ 1.000,0
GUANTES	24,0	GUANTES_AÑO	\$ 3.000,0	\$ 72.000,0	\$ 3.000,0
ESCOBAS	4,0	UNIDADES_AÑO	\$ 3.000,0	\$ 12.000,0	\$ 3.000,0
DETERGENTE	12,0	UNIDADES_AÑO	\$ 3.000,0	\$ 36.000,0	\$ 3.000,0
<b>TOTAL</b>				\$ 214.000,0	
AGUA				\$ 420.000,0	
LUZ				\$ 240.000,0	

PUBLICIDAD		\$ 1.000.000,0
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 1.660.000,0</b>
MANO DE OBRA DIRECTA (NOMINA)	SUELDOS-AÑO	\$ 62.760.000,0
PROVISION DE NOMINA	X AÑO	
	21,82% NOMINA	\$ 13.694.232,0
SALUD	8%	\$ 5.020.800,0
PENSION	11,63%	\$ 7.298.988,0
PARAFISCALES	9%	\$ 5.648.400,0
		\$ 94.422.420,0
<b>DESEMBOLSO NETO</b>		<b>\$ 80.728.188,0</b>
<b>TOTALCOSTOS FIJOS</b>		<b>\$ 82.388.188,0</b>
<b>COSTO INDIRECTO DE PRODUCCION UNITARIO</b>		<b>\$ 524,3</b>
<b>TOTAL COSTO PRODUCCION UNITARIO</b>		<b>\$ 764,3</b>
PRECIO DE VENTA		\$ 1.000,0
<b>UTILIDAD X UNIDAD VENDIDA</b>		<b>\$ 235,7</b>

**Tabla 10: Determinación del punto de equilibrio**

<b>NUMERO ARBOLES VENDIDOS AÑO</b>	<b>COSTO VARIABLE TOTAL</b>	<b>INGRESOS X LA VENTA</b>	<b>MARGEN DE CONTRIBUCION TOTAL</b>	<b>COSTOS TOTALES AÑO</b>	<b>UTILIDAD O PERDIDA</b>	
1.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.068,0	-\$ 119.107.068,0	<b>PERDIDA</b>
2.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.069,0	-\$ 118.107.069,0	<b>PERDIDA</b>
3.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.070,0	-\$ 117.107.070,0	<b>PERDIDA</b>
4.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.071,0	-\$ 116.107.071,0	<b>PERDIDA</b>
5.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.072,0	-\$ 115.107.072,0	<b>PERDIDA</b>
6.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.073,0	-\$ 114.107.073,0	<b>PERDIDA</b>
7.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.074,0	-\$ 113.107.074,0	<b>PERDIDA</b>
8.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.075,0	-\$ 112.107.075,0	<b>PERDIDA</b>
9.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.076,0	-\$ 111.107.076,0	<b>PERDIDA</b>
10.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.068,0	-\$ 110.107.068,0	<b>PERDIDA</b>
20.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.069,0	-\$ 100.107.069,0	<b>PERDIDA</b>
30.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.070,0	-\$ 90.107.070,0	<b>PERDIDA</b>
40.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.071,0	-\$ 80.107.071,0	<b>PERDIDA</b>
50.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.072,0	-\$ 70.107.072,0	<b>PERDIDA</b>
60.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.073,0	-\$ 60.107.073,0	<b>PERDIDA</b>
70.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.074,0	-\$ 50.107.074,0	<b>PERDIDA</b>
80.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.075,0	-\$ 40.107.075,0	<b>PERDIDA</b>
90.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.076,0	-\$ 30.107.076,0	<b>PERDIDA</b>
100.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.077,0	-\$ 20.107.077,0	<b>PERDIDA</b>
110.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.078,0	-\$ 10.107.078,0	<b>PERDIDA</b>

120.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.079,0	-\$ 107.079,0	<b>PERDIDA</b>
120.108	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.080,0	\$ 920,0	<b>EQUILIBRIO</b>
120.200	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.080,0	\$ 92.920,0	<b>GANANCIA</b>
120.500	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.080,0	\$ 392.920,0	<b>GANANCIA</b>
121.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.080,0	\$ 892.920,0	<b>GANANCIA</b>
122.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.080,0	\$ 1.892.920,0	<b>GANANCIA</b>
125.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.080,0	\$ 4.892.920,0	<b>GANANCIA</b>
130.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.080,0	\$ 9.892.920,0	<b>GANANCIA</b>
140.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.081,0	\$ 19.892.919,0	<b>GANANCIA</b>
150.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.082,0	\$ 29.892.918,0	<b>GANANCIA</b>
160.000	\$ 764,3	\$ 1.000,0	\$ 235,7	120.107.083,0	\$ 39.892.917,0	<b>GANANCIA</b>

**Fuente: EL autor**

## CONCLUSIONES

El vivero será de tipo permanente y de una hectárea de superficie. Así mismo, tendrá una producción mensual de 1000 plantas por especie, es decir una producción anual de 180.000 plantas; estará dividido en las siguientes secciones: Eras de germinación y crecimiento, Invernadero en plástico, zona de selección y manejo de material en crecimiento, depósito de agua, zona de compostaje, bodega, aula, oficina, servicios sanitarios, cerca o cerramiento exterior, cortinas rompe vientos, caminos y vías de acceso. El vivero estará localizado en el Cerro de Monserrate en una zona donde no se encuentra presencia de árboles nativos y provee el espacio adecuado. El predio en el que se construirá el vivero tiene un buen acceso al público, el suelo presenta una buena textura, el terreno cuenta con una pendiente suave que facilita el drenaje y el clima es similar a las zonas a reforestar.

El proceso de producción de plantas en vivero implica labores tales como: recepción de materia prima, control de calidad, almacenamiento, tratamiento pregerminativo, siembra de semillas en germinadores, preparación del sustrato, trasplante y establecimiento de plantas en zonas de crecimiento. El vivero debe contar con una constante vigilancia y supervisión del estado de las plantas, se deben hacer podas periódicas, realizar control fitosanitario y erradicar las malezas.

## BIBLIOGRAFIA

- Halloran, J. (1997). Management para pequeña y mediana empresa. Colombia, Bogotá: Mc Graw Hill.
- Baca, G. (2001). Evaluación de proyectos. México D.F, México: McGraw Hill.
- CONIF (2002). Manual de viveros forestales. Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Serie de Documentación No 45. Colombia, Bogotá: Penclips Publicidad y Diseño.
- El tiempo (2015). Bomberos atienden incendio forestal en el cerro de Monserrate. Tomado de:
  - <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16459619>
- El tiempo (2016). Ascenden a 18 las hectáreas consumidas por el fuego en los cerros. Tomado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16497842>
- Arciniegas C. (2017). Pinos y eucaliptos: una amenaza para los cerros orientales. Tomado de: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/pinos-y-eucaliptos-una-amenaza-para-los-cerros-orientales-articulo-691533>
- Navarro, M. y Peman J. (1997). Apuntes de producción de planta forestal. Montería, Colombia: Universidad de Córdoba
- Sainz, J. M. (2012). El plan estratégico en la práctica. Pozuelo de Alarcón, Madrid: Esic Editorial.
- Serna, H. 2003. Gerencia Estratégica. Colombia, Bogotá: Panamericana Editorial
- D'Sousa, C. 2002. Proyecto de empresa de asesoramiento tecnológico. Tomado de: <http://www.univerxity.com/aspSmartUpload/12200518920.doc>

- Ministerio de ambiente (2017). Ley 23 de 1973. Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua, suelo. Tomado de:  
<http://www.minambiente.gov.co>
- Alcaldía de Bogotá (2017). DECRETO 190 DE 2004. Plan de Ordenamiento Territorial Bogotá Tomado de: [www.alcaldiabogota.gov.co](http://www.alcaldiabogota.gov.co)
- Ministerio de ambiente (2017). Ley 373 de 1979. Programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Tomado de: <http://www.minambiente.gov.co>

## ANEXOS

**Anexo 1.** Encuesta informativa realizada a la población que visita el Cerro de Monserrate

<b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIOS</b> <b>ENCUESTA INFORMATIVA DEL PROYECTO DE GRADO TITULADO ESTUDIO</b> <b>DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN VIVERO DE ESPECIES NATIVAS EN</b> <b>CERRO DE MONSERRATE UBICADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ</b>
Fecha: _____ Lugar: _____
<b>A. INFORMACIÓN PERSONAL</b>  Nombre: _____ Edad: menor de 20__ entre 20 y 30__ entre 30 y 40__ entre 40 y 60__ Más de 60__ Sexo: F__ M__ Estado civil: Soltero(a) __ Casado(a) __ No de Hijos __ Estudios: Primaria__ Secundaria__ Universitario__ Otros _____ Ocupación _____ Ingresos mensuales (No salarios mínimos) menos de 1 __ entre 1 y 2__ entre 2y3__ otros__ Propietario de vivienda__ Vehículo__
1. ¿Qué especies de plantas nativas conoce en la región?
2. ¿Ha sembrado plantas nativas en la región?  Si__ No__  ¿Cuáles?
3. ¿Hace cuantos tiempo realizo la última siembra?  ¿Dónde obtuvo las plantas?
4. ¿Ha comprado plantas en viveros?  Sí__ No__  ¿De qué clase?

5. ¿Conoce los viveros locales?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

¿Su opinión acerca de ellos?\_\_\_\_\_

6. ¿Cree importante que en el Cerro de Monserrate exista un vivero de especies nativas?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

7. ¿Que especies de plantas le gustaría que ofreciera el vivero?

8. ¿Conoce algunas gestiones de reforestación por parte de la Corporación Autónoma de Cundinamarca?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

9. ¿Le gustaría participar en campañas de reforestación?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

10. ¿Considera necesaria la reforestación del Cerro de Monserrate?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

Anexo 2. Encuesta realizada a viveristas

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIOS**  
**ENCUESTA INFORMATIVA DEL PROYECTO DE GRADO TITULADO ESTUDIO**  
**DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN VIVERO DE ESPECIES NATIVAS EN**  
**CERRO DE MONSERRATE UBICADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

FECHA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL VIVERO:

\_\_\_\_\_ UBICACIÓN \_\_\_\_\_

NOMBRE PROPIETARIO DEL VIVERO: \_\_\_\_\_

**Información zona operacional del vivero**

1. ¿Tiempo de funcionamiento del vivero? \_\_\_\_\_

2. Área aproximada del vivero (en metros cuadrados) \_\_\_\_\_

3. Número de empleados \_\_\_\_\_

Funciones \_\_\_\_\_

4. ¿Con cuáles de estas secciones cuenta el vivero?

Invernadero \_\_\_\_\_

Depósito de agua \_\_\_\_\_

Eras de Germinación y Crecimiento \_\_\_\_\_

Zona para lumbricultura \_\_\_\_\_

Galpón para embolsado \_\_\_\_\_

Área de crecimiento forestal \_\_\_\_\_

Depósito y bodega \_\_\_\_\_

Oficina \_\_\_\_\_

Fosa de Compost \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

5. La producción principal del vivero es:

Planta a raíz desnuda \_\_\_\_\_

En envase \_\_\_\_\_

6. Tipo de riego utilizado \_\_\_\_\_

7. ¿De dónde se obtiene el agua de riego? \_\_\_\_\_

8. ¿Qué clase de fertilizantes y abonos utilizan? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. ¿Utilizan abonos orgánicos? Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Cómo los obtienen?



7. ¿Cuáles son las especies con mayor demanda de ventas?\_\_\_\_\_

8. ¿Cómo ha visto que se comporta el mercado de este producto?  
Va en aumento\_\_\_\_\_ Permanece constante \_\_\_\_ Disminuye\_\_\_\_\_

9 ¿Conoce información acerca de procesos de reforestación realizados en esta zona?\_\_\_\_\_

10. Observaciones

---

---

---

**Anexo 3.** Lista de especies nativas del Cerro Monserrate

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>FAMILIA</b>
Aliso	<i>Alnus glutinosa</i>	Betulaceae
Arboloco	<i>Montanoa Ovitafoia</i>	Asteraceae
Arrayan	<i>Myrcianthes leucoxyloides</i>	Myrtaceae
Camargo	<i>Gaiadendron</i>	Loranthaceae
Canelo de Paramo	<i>Drimys winteri</i>	Winteraceae
Cedro	<i>Cedrus</i>	Pinaceae
Chusque	<i>Chusquea</i>	Poaceae
Ciro	<i>Fouquieria columnaris</i>	Fouquieriaceae
Corono	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Salicaceae
Encenillo	<i>Weinmannia tomentosa</i>	Cunoniaceae
Frailejon	<i>Espeletia</i>	Asteraceae
Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	Clusiaceae
Hayuelo	<i>Dodonaea viscosa</i>	Sapindaceae
Laurel de Cera	<i>Morella pubescens</i>	Miricáceas
Mano de Oso	<i>Oreopanax floribundus</i>	Araliaceae Creada
Pino de Paramo	<i>Laurus nobilis</i>	Lauráceas
Raque	<i>Vallea stipularis</i>	Elaeocarpaceae
Salvio Negro	Boraginaceae	nomeolvides
Sangregao	<i>Croton magdalenensis</i>	Euphorbiaceae
Susca	<i>Ocotea calophylla</i>	Lauraceae
Tibar	<i>Escallonia paniculata</i>	Saxifragaceae
Uva de Anis	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Urticaceae

