

PROYECTO DE GRADO  
Especialización en Gerencia de Proyectos

FACTIBILIDAD FINANCIERA DE UN PROYECTO DE AGRICULTURA URBANA  
PARA LA PRODUCCION ORGÁNICA DE CEBOLLIN (*ALLIUM*  
*SCHOENOPRASUM*) EN MEDELLIN

Deicy Carolina Muñoz Agudelo  
Juan Pablo Chaves Ramírez

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER  
FACULTAD DE ESTUDIOS EMPRESARIALES Y DE MERCADEO  
Medellín, 2012

## INTRODUCCIÓN

A través de éste trabajo se presenta el análisis de la factibilidad para desarrollar un proyecto de agricultura urbana en la ciudad de Medellín, específicamente en el cultivo de cebollín (*Allium Schoenoprasum*) a través de prácticas orgánicas que garanticen un producto limpio, saludable y de alta calidad.

El lector encontrará detalles de la producción técnica de esta hortaliza en un entorno urbano y mediante un análisis detallado con consideraciones sectoriales y de mercado, descubrirá los resultados de factibilidad que financieramente son soporte para la toma de decisiones de inversión en un atractivo proyecto innovador de agricultura.

La decisión de incluir en el proyecto prácticas de cultivos orgánicos, demuestra el interés de aportar al desarrollo sostenible de quienes prepararon este trabajo, demostrando que las opciones limpias y sostenibles también se pueden relacionar con estimaciones financieras y con objetivos de lucro

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>1. RESUMEN DEL PROYECTO</b>	<b>15</b>
<b>1.1. Nombre Del Proyecto</b>	<b>15</b>
<b>1.2. Resumen Ejecutivo</b>	<b>15</b>
<i>1.2.1. En Español</i>	<i>15</i>
<i>1.2.2. En Ingles</i>	<i>16</i>
<b>2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>17</b>
<b>2.1. Descripción</b>	<b>17</b>
<b>2.2. Formulación</b>	<b>20</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>20</b>
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Objetivo General</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Objetivos Específicos</b>	<b>22</b>
<b>5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>22</b>
<b>5.1. Limitaciones De Recurso Humano</b>	<b>22</b>
<b>5.2. Limitaciones ambientales</b>	<b>22</b>
<b>5.3. Limitaciones Tecnológicas</b>	<b>23</b>
<b>5.4. Limitaciones Económicas</b>	<b>23</b>
<b>5.5. Limitaciones Culturales</b>	<b>23</b>
<b>6. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>24</b>
<b>6.1. Estado Del Arte</b>	<b>24</b>
<b>6.2. Marco Teórico</b>	<b>26</b>

6.2.1	<i>Análisis Sectorial</i>	28
6.2.2	<i>Análisis De Mercados</i>	28
6.2.3	<i>Análisis Técnico</i>	28
6.2.4	<i>Análisis Financiero</i>	29
6.2.4.1	<i>Flujo de caja del Proyecto.</i>	29
6.2.4.2	<i>Flujo de caja del Inversionista.</i>	29
<b>6.3.</b>	<b>Marco Conceptual</b>	<b>30</b>
6.2.5	<i>Proyectos De Horticultura Urbana</i>	30
6.2.6	<i>Cebollín</i>	31
<b>7.</b>	<b>PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO</b>	<b>32</b>
<b>8.</b>	<b>ENTREGA Y DIVULGACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>32</b>
<b>9.</b>	<b>USUARIOS POTENCIALES Y SECTORES BENEFICIARIOS</b>	<b>33</b>
<b>10.</b>	<b>FORMULACION DEL PROYECTO</b>	<b>34</b>
<b>10.1.</b>	<b>Análisis Sectorial</b>	<b>34</b>
10.1.1	<i>Situación del Sector</i>	34
10.1.2	<i>Situación Histórica del Sector</i>	35
10.1.3	<i>Perspectivas del Sector</i>	36
10.1.4	<i>Análisis Pest</i>	36
10.1.4.1	<i>Variables</i>	37

10.1.4.1.1	<i>Variables políticas y legales.</i>	37
10.1.4.1.2	<i>Variables económicas</i>	38
10.1.4.1.3	<i>Variables sociales y culturales.</i>	39
10.1.4.1.4	<i>Variables tecnológicas.</i>	40
10.1.4.2	<i>Matriz de Identificación de Valor</i>	41
10.1.4.3	<i>Radar Detallado del Proyecto</i>	42
10.1.4.4	<i>Radar General del Proyecto</i>	42
10.1.4.4.1	<i>Estacionalidad</i>	43
10.1.4.4.2	<i>Transporte</i>	43
10.1.5	<i>Conclusión general del análisis sectorial.</i>	44
<b>10.2.</b>	<b>Análisis De Mercados</b>	<b>45</b>
10.2.1	<i>Descripción Del Producto</i>	45
10.2.1.1	<i>Usos</i>	45
10.2.1.2	<i>Usuarios</i>	47
10.2.1.3	<i>Presentación</i>	48
10.2.1.4	<i>Composición</i>	49
10.2.1.5	<i>Características físicas</i>	49
10.2.1.6	<i>Sustitutos</i>	50
10.2.1.7	<i>Complementarios</i>	51
10.2.1.8	<i>Productos complementarios imperfectos</i>	51
10.2.2	<i>Demanda</i>	52
10.2.2.1	<i>Comportamiento histórico</i>	52
10.2.2.2	<i>Situación actual: Distribución geográfica del mercado de consumo actual</i>	53

10.2.2.3	<i>Situación futura: Características de los usuarios potenciales</i>	55
10.2.3	<i>Oferta</i>	56
10.2.3.1	<i>Comportamiento histórico</i>	56
10.2.3.2	<i>Situación actual: Mercado del competidor</i>	56
10.2.3.3	<i>Situación futura</i>	58
10.2.4	<i>Precio</i>	59
10.2.4.1	<i>Análisis histórico y actual de precios</i>	59
10.2.4.2	<i>Elasticidad- precio demanda y elasticidad-precio oferta</i>	61
10.2.4.3	<i>Determinación de las principales variables para la definición del precio</i>	61
10.2.4.4	<i>Proyección de precios</i>	61
10.2.5	<i>Plaza</i>	62
10.2.5.1	<i>Canales de comercialización y distribución del producto</i>	62
10.2.5.2	<i>Descripción de los canales de distribución</i>	64
10.2.5.3	<i>Ventajas y desventajas de los canales empleados</i>	66
10.2.5.3.1	<i>Ventajas.</i>	66
10.2.5.3.2	<i>Desventajas.</i>	66
10.2.5.4	<i>Almacenamiento</i>	67
10.2.5.5	<i>Transporte: descripción operativa de la trayectoria de comercialización propia y de la competencia.</i>	68

10.2.5.5.1	<i>Costo elevado de los fletes terrestres en el transporte de alimentos</i>	69
10.2.5.5.2	<i>Mal estado de la malla vial colombiana</i>	69
10.2.5.5.3	<i>Irregularidad en el servicio por la situación social y de seguridad</i>	70
10.2.5.5.4	<i>Ausencia de normatividad en los fletes terrestres en Colombia</i>	70
10.2.5.6	<i>Conclusión general del análisis de mercados</i>	71
10.2.6	<i>Muestreo</i>	71
<b>10.3.</b>	<b>Análisis Técnico</b>	<b>74</b>
10.3.1	<i>Localización</i>	74
10.3.1.1	<i>Factores de localización</i>	74
10.3.1.2	<i>Macro Localización</i>	76
10.3.1.3	<i>Micro Localización</i>	77
10.3.1.4	<i>Métodos de Evaluación</i>	79
10.3.2	<i>Tamaño</i>	79
10.3.3	<i>Ingeniería del Proyecto</i>	80
10.3.3.1	<i>Descripción técnica del producto o servicio.</i>	80
10.3.3.2	<i>Identificación y selección del proceso de producción.</i>	81
10.3.3.2.1	<i>Consecución y adecuación de los espacios</i>	82
10.3.3.2.2	<i>Diseño y equipamiento del huerto</i>	83
10.3.3.2.3	<i>Cultivo</i>	86
10.3.3.2.4	<i>Cosecha</i>	88
10.3.3.2.5	<i>Post cosecha</i>	89
10.3.3.2.6	<i>Monitoreo y control de insectos, enfermedades y arvenses</i>	89
10.3.3.2.7	<i>Entrega final</i>	91

<i>10.3.3.3 Inversiones en maquinaria y equipo</i>	92
<i>10.3.3.4 Descripción De Insumos</i>	94
<i>10.3.3.5 Distribución espacial</i>	99
<i>10.3.3.6 Determinación de mano de obra necesaria</i>	100
<i>10.3.4 Aspectos legales y ambientales</i>	102
<i>10.3.4.1 Requisitos legales</i>	102
<i>10.3.4.2 Tipos de Sociedades</i>	102
<i>10.3.4.3 Reglamentación Ambiental</i>	102
<i>10.3.4.3.1 Desechos sólidos</i>	103
<i>10.3.4.3.2 Desechos gaseosos</i>	103
<i>10.3.4.3.3 Desechos líquido:</i>	103
<i>10.3.4.3.4 Otros desechos no contemplados</i>	103
<i>10.3.5 Aspectos administrativos</i>	103
<i>10.3.6 Inversiones y Financiación</i>	105
<i>10.3.6.1 Inversiones fijas</i>	105
<i>10.3.6.2 Inversiones diferidas</i>	106
<i>10.3.6.3 Capital de trabajo</i>	106
<i>10.3.6.4 Alternativas de financiación.</i>	106
<i>10.3.6.5 Conclusión general del análisis técnico</i>	107
<b>11. EVALUACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>108</b>
<b>11.1. Evaluación financiera</b>	<b>108</b>
<i>11.1.1 Depreciación de activos fijos</i>	108
<i>11.1.2 Construcción de Presupuestos</i>	109



<i>11.1.3 Construcción estado del costo</i>	<i>115</i>
<i>11.1.4 Estado de Resultados Proyectado</i>	<i>116</i>
<i>11.1.5 Construcción Presupuesto De Efectivo</i>	<i>116</i>
<i>11.1.6 Balance general inicial y proyectado</i>	<i>117</i>
<i>11.1.7 Construcción flujo del inversionista</i>	<i>118</i>
<i>11.1.8 Construcción flujo de caja del proyecto</i>	<i>119</i>
<i>11.1.9 Criterios de evaluación financiera e indicadores financieros</i>	<i>120</i>
<i>11.1.10 Análisis De Sensibilidad Y Riesgo.</i>	<i>123</i>
<i>11.1.10.1 Determinación del riesgo</i>	<i>123</i>
<i>11.1.10.2 Memoria de cálculo</i>	<i>124</i>
<i>11.1.10.3 Conclusión Análisis de sensibilidad y riesgo</i>	<i>125</i>
<i>11.1.10.4 Conclusión general de la evaluación financiera.</i>	<i>125</i>
<b>12. CONCLUSIONES</b>	<b>125</b>
<b>13. RECOMENDACIONES</b>	<b>126</b>
<b>14. CONCLUSIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>	<b>127</b>
<b>15. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>128</b>
<b>16. GLOSARIO</b>	<b>131</b>
<b>17. ANEXOS</b>	<b>133</b>

## **LISTA DE TABLAS**

**Tabla 1. Variables políticas y legales**

**Tabla 2. Variables económicas**

**Tabla 3. Variables sociales y culturales**

**Tabla 4. Variables tecnológicas**

**Tabla 5. Matriz de identificación de valor**

**Tabla 6. Brechas de las variables que influyen en el proyecto**

**Tabla 7. Sectores en los que se ubican los restaurantes gourmet en la ciudad**

**Tabla 8. Restaurantes de estratos 5 y 6 distribuidos por ciudades**

**Tabla 9. Factores preponderantes para definir la localización del proyecto**

**Tabla 10. Promedio de ventas de cebollín en Medellín**

**Tabla 11. Ficha técnica del cebollín**

**Tabla 12. Equipos y utensilios para cultivo de cebollín**

**Tabla 13. Detalle programación de siembras de cebollín**

**Tabla 13. Labores y tiempos requeridos por el cultivo**

**Tabla 14. Perfil del personal que será vinculado al proyecto**

**Tabla 15. Inversiones Fijas**

**Tabla 16. Inversiones diferidas**

**Tabla 17. Capital de trabajo**

**Tabla 18. Resumen inversiones y financiación**

**Tabla 19. Servicio a la deuda 18**

**Tabla 20. Amortización gastos pre operativos**

**Tabla 21. Depreciaciones**

- Tabla 22. Presupuesto de ventas**
- Tabla 23. Presupuesto de producción**
- Tabla 24. Presupuesto compra de materia prima (semilla)**
- Tabla 25. Presupuesto mano de obra directa**
- Tabla 26. Presupuesto hipoclorito de sodio**
- Tabla 27. Presupuesto de semillas asociadas al cultivo**
- Tabla 28. Presupuesto lombricultivo**
- Tabla 29. Presupuesto de tierra para camas de cultivo**
- Tabla 30. Presupuesto material de empaque**
- Tabla 31. Presupuesto de agua para riego y lavado del cebollín**
- Tabla 32. Presupuesto de agua residual**
- Tabla 33. Presupuesto de aserrín**
- Tabla 34. Presupuesto humus**
- Tabla 35. Presupuesto de energía**
- Tabla 36. Presupuesto de mantenimiento preventivo y correctivo**
- Tabla 37. Presupuesto de arrendamiento**
- Tabla 38. Presupuesto Depreciación**
- Tabla 39. Cuadro resumen CIF**
- Tabla 40. Presupuesto gastos operacionales**
- Tabla 41. Estado del costo**
- Tabla 42. Estado de resultados**
- Tabla 43. Presupuesto de efectivo**
- Tabla 44. Balance general**

**Tabla 45. Flujo de caja del inversionista (FCI)**

**Tabla 46 Flujo de caja del proyecto (FCP)**

**Tabla 47. Flujo de caja del proyecto partiendo del FCI**

**Tabla 48. Cálculo del costo promedio ponderado de capital CPPC**

**Tabla 49. Valor presente neto del FCI**

**Tabla 50. Tasa interna de retorno del FCI**

**Tabla 51. Cuadro resumen para el FCI**

**Tabla 52. Valor presente neto del proyecto CPPC**

**Tabla 53 Tasa interna de retorno FCP**

**Tabla 54. Cuadro resumen para el FCP**

**Tabla. 55. Indicadores financieros**

## **LISTADE GRÁFICAS**

**Gráfica No. 1. Radar del proyecto**

**Gráfica No. 2. Radar factores más influyentes en el proyecto**

**Gráfica No. 3. Aumento porcentual en el primer semestre de 2011 de los costos asociados al transporte en Colombia**

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1. Mapa de la división administrativa de Medellín**

**Figura 2. División barrial comuna 16**

**Figura 3. Distribución de planta.**

**Figura 4. Organigrama del proyecto.**

## **1. RESUMEN DEL PROYECTO**

### ***1.1 Nombre Del Proyecto***

Factibilidad financiera de un proyecto de agricultura urbana para la producción orgánica de cebollín (*Allium Schoenoprasum*) en Medellín.

### **1.2 Resumen Ejecutivo**

#### ***1.2.1 En Español***

Colombia es un país de naturaleza agrícola, sin embargo no se desarrollan todas las actividades posibles en este campo, y es ahí cuando proyectos innovadores tienen la posibilidad de desarrollarse para satisfacer la demanda de la población que es cada vez más exigente respecto de la calidad de sus alimentos. Este análisis de factibilidad se desarrolló mediante un proceso de investigación cualitativa exploratoria aprovechando la experiencia de expertos en el consumo y comercialización del cebollín (*Allium Schoenoprasum*), un producto que cada día ofrece oportunidades atractivas de inversión gracias al crecimiento de su demanda que no es cubierta por la oferta de las cantidades producidas, permitiendo la presentación de proyectos tendientes al aumento de su cultivo.

El trabajo analiza además las ventajas de producir en la ciudad con agricultura limpia, libre de insumos químicos, enmarcada en dos aspectos principales, la tendencia orgánica mundial y la reducción de costos en el transporte al cultivar en la ciudad. En Colombia el elevado costo de los fletes representa para la agricultura el principal reto a superar por la

desmejorada red vial que debe conducir los productos del campo a la ciudad. El trabajo incluye un análisis de mercado que aporta el precio del producto y las cantidades a producir y un análisis técnico que describe en detalle como producir el cebollín y presenta las restricciones técnicas, legales y ambientales para hacerlo en la ciudad. Finalmente se presenta un análisis financiero que permite calcular el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR), cuyos resultados positivos permiten concluir la viabilidad del proyecto. Este análisis se complementa con el análisis de riesgos, que presenta la sensibilidad del precio del producto en los cinco años del proyecto.

### *1.2.2 En Ingles*

Colombia is an agriculture nature country, however not all the possible activities have been developed, so innovative projects can be developed to satisfied people demand which is very demanding every time about food quality. This analysis of feasibility was developed under an qualitative exploratory investigation, taking the experience of experts in chives (*Allium Schoenoprasum*) consumption and commercialization, a product that offers every day investment opportunities because of the demanding growth which is not cover totally with the actual produced quantities, and allow creation of projects to increase the crop.

This work also analyzes the advantage of the production at the city with clean agriculture, free of chemical inputs, with two important aspects, the organic tendency around the word and cost reduction in transportation to grow at the city. At Colombia cost of the freight is the principal challenger for agriculture, because the bad conditions of the



roads to take the products to the city. This work include a market analysis which gives us the product price and possible quantities to produce and also a technical analysis that describe with all the details of chives production with the technical, legal and environmental restrictions to do it at the city. Finally there is a financial analysis that calculates the present value and internal rate of return, and the positive results make this project realizable. As a complement there is the risk analysis that present the price sensitivity during the five years of project.

## **2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **2.1 Descripción**

Según el Informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2011 y el Informe de Indicadores de Desarrollo Mundial 2011 del Banco Mundial, la relación entre la población y las tierras agrícolas cada día es más desequilibrada en Colombia y en el mundo.

En los últimos 10 años la población mundial creció 14,8%, (aproximadamente tres veces la población de Estados Unidos). Colombia ha tenido un crecimiento superior al promedio mundial, al pasar de 39,7 millones de habitantes en 2000 a 46,9 millones en 2011, es decir, un aumento de 18%.

En el mismo lapso, las tierras agrícolas<sup>1</sup> a nivel mundial disminuyeron en 0,78%, mientras que en Colombia siendo un país de vocación agrícola, la reducción fue más significativa: 6,85%.

Se estima que para el año 2010, el 75,56% de la población colombiana vive en las ciudades, cifra que ha aumentado por las condiciones de violencia y desplazamiento que vive el país, sumada a la migración natural de las personas a los centros urbanos (DANE, 2010).

Los grandes centros receptores de migrantes en Colombia, son las principales ciudades que prometen ventajas sociales, económicas y culturales, más del 50% de la migración del país tiene como destino las capitales y áreas metropolitanas. El 6,2% de migrantes llegan a Medellín y su Área Metropolitana (DANE, 2003).

Las principales causas que determinan la migración interna en Colombia hacia las ciudades son los desarrollos industriales, las obras de infraestructura, los desastres naturales, la colonización y el desplazamiento forzado (Granados Jimenez, 2010). La medición del número de personas que migran por cada una de estas causas es imprecisa y está afectada por múltiples factores que generan alta incertidumbre en las cifras, la única constante es su crecimiento con las afectaciones sociales y culturales que esto implica.

---

<sup>1</sup> Se denomina tierra agrícola a la porción del área de tierra cultivable, afectada a cultivo permanente y a pradera permanente. La tierra cultivable incluye aquellos terrenos definidos por la FAO como afectados a cultivos temporales (las zonas de doble cosecha se cuentan una sola vez), los prados temporales para segar o para pasto, las tierras cultivadas como huertos comerciales o domésticos, y las tierras temporalmente en barbecho. Se excluyen las tierras abandonadas a causa del cultivo migratorio (Banco Mundial, 2011).

La manera como se desarrolla la agricultura tradicional tienen un alto impacto en el medio ambiente, según la FAO (2000) la agricultura tradicional genera daños en el entorno: la fauna y flora silvestres se han empobrecido; la utilización de grandes cantidades de fertilizantes y productos químicos y la aplicación masiva de los excrementos de los animales ocasionan contaminación mineral y orgánica, particularmente del agua. Así mismo el exceso de nitratos en las hortalizas y de plaguicidas en las frutas adulteran los alimentos generando riesgos en la salud, también la erosión y la retención hídrica disminuyen la productividad del suelo. Por ello una explotación agrícola carente de técnica y de responsabilidad ambiental, afecta la sostenibilidad y la productividad de los recursos naturales.

El aumento por parte de los medellinenses en la demanda de la cocina especializada es significativo, tanto que al mismo tiempo se ha incrementado el número de restaurantes que ofrecen platos preparados con recetas e ingredientes de la cocina tipo gourmet, es decir, con menús que ofrecen preparaciones con ingredientes de alta calidad, exquisito sabor y excelente presentación.

A juicio de expertos, la oferta de este tipo de preparaciones está limitada principalmente por la consecución de ingredientes diferenciadores que generalmente son importados o cultivados en apartados rincones de la geografía colombiana. Productos como el tomate Cherry, el Cebollín o la zanahoria Baby, son apetecidos por los chef de los principales restaurantes y hoteles de la ciudad. La calidad de estos productos y disponibilidad permanente, son factores que se pagan a buen precio en este creciente mercado de la

comida especializada. Para el chef Hernán Montoya del restaurante El Cántaro en Medellín, la creatividad del Chef y la variedad en los platos, son los dos factores principales para mantener su restaurante vigente y esto sólo se puede garantizar con la disponibilidad de los ingredientes en el momento que su menú lo requiera.

## **2.2 Formulación**

Las malas prácticas de la agricultura tradicional y el desequilibrio generado por la disminución de las tierras agrícolas en proporción al aumento de la población en las ciudades, evidencia la necesidad de desarrollar proyectos alternativos de producción de alimentos con innovación y sostenibilidad.

El estudio de este proyecto se dedica a la factibilidad de cultivar cebollín (*Allium Schoenoprasum*) en la ciudad, producto con una oferta mínima en el mercado, alto precio y baja frecuencia de cosechas.

## **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El impacto de los proyectos de agricultura urbana en el mundo va de la mano con el desarrollo y crecimiento de las grandes ciudades en las que las alternativas de provisión de alimentos y los esquemas de precios dependen en gran parte de la cercanía de los centros de producción al consumidor final.

Las variaciones de los precios, especialmente al alza, constituyen la más importante amenaza para la seguridad alimentaria de los países en desarrollo.

El proyecto lo justificamos al presentarse como una alternativa real de proporcionar un producto alimenticio orgánico, producido en la ciudad y que garantice calidad y precios atractivos al consumidor final.

El estado actual del conocimiento científico en la agricultura urbana nos permite implementar este tipo de proyectos con altos niveles de certeza en cuanto a calidad, provisión rápida de los productos y bajos precios, como principales ventajas competitivas de este tipo de agricultura que la hacen atractiva para la inversión y el desarrollo.

Los proyectos de agricultura urbana adicionalmente, marcan tendencia en la manera de producir alimentos, por lo tanto el proyecto lo presentamos como innovador y de alta aplicabilidad en el mercado actual, y lo realizamos como requisito para optar al título en la Especialización de Gerencia de Proyectos y adicionalmente por la oportunidad de generar ingresos económicos para quienes lo estamos desarrollando.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo General**

Formular un proyecto de agricultura urbana para la producción orgánica de Cebollín (*Allium Schoenoprasum*) en la ciudad de Medellín, a través de la evaluación de las etapas que determinen su factibilidad.

## **4.2 Objetivos Específicos**

- Evaluar las variables socioeconómicas que intervienen en el subsector de hortalizas en la ciudad de Medellín.
- Estudiar el mercado del cebollín en la ciudad de Medellín para cuantificar las variables que determinan la demanda y el precio del producto.
- Determinar los recursos físicos y humanos necesarios para la producción de cebollín orgánico, a través de un estudio técnico que incluya consideraciones administrativas, ambientales y legales.
- Evaluar la factibilidad financiera de la producción de cebollín orgánico en Medellín a través de criterios financieros y la proyección del flujo de caja libre.

## **5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **5.1 Limitaciones De Recurso Humano**

La migración de campesinos a la ciudad permite contratar personal con experiencia agrícola para realizar las labores básicas del proyecto, adicionalmente en el país son muchas las instituciones educativas que ofrecen programas de formación técnica y tecnológica en agricultura. La principal limitación es la de contratar personal con conocimiento y experiencia en proyectos de carácter orgánico.

### **5.2 Limitaciones ambientales**

La legislación actual exige un manejo adecuado de los desechos en general, no hay consideraciones específicas relativas a la agricultura en la ciudad. El alcance de la

reglamentación no se extiende a limitar el manejo de los desechos de este tipo de cultivos, solamente reglamenta en general los desechos de actividades de alto riesgo.

### **5.3 Limitaciones Tecnológicas**

El proyecto requiere acceso a semillas de buena calidad de Cebollín, el mercado de estas semillas es limitado en Antioquia, se requiere del desarrollo estratégico de proveedores para garantizar un suministro confiable de semillas.

Las áreas cultivables en el territorio urbano son espacios no aprovechados para la generación de ingresos comúnmente en una ciudad como azoteas de edificios, balcones de casas, terrazas y lotes vacíos. Debido a que estos espacios no son generadores permanentes de lucro para sus propietarios, el proyecto está limitado a acceder a ellos de manera económica y perdurable en el tiempo.

### **5.4 Limitaciones Económicas**

El acceso a financiación limita el desarrollo de este proyecto que depende en un 100% de capitales externos para su ejecución.

### **5.5 Limitaciones Culturales**

Solo un porcentaje menor de la población en Colombia considera que el valor agregado de los productos orgánicos justifica pagar un mayor valor al adquirirlos. Las cifras no están determinadas pero se evidencian al comparar el número de establecimientos comerciales que ofrecen estos productos o los reducidos espacios en los grandes supermercados dedicados a la comida orgánica.

## 6. MARCO DE REFERENCIA

### 6.1 Estado Del Arte

La Agricultura urbana (AU) con énfasis en agricultura orgánica, se define como el aprovechamiento de espacios urbanos reducidos para la producción de alimentos limpios, reemplazando de esta manera los insumos sintéticos, por el uso eficiente de recursos orgánicos (Vélez, 2011). Se presenta como una alternativa para mejorar la seguridad alimentaria de la población urbana, cuyo crecimiento exponencial plantea una problemática de fondo, para garantizar una cobertura de las necesidades mínimas, entre las que se destaca la disponibilidad de alimentos.

La agricultura orgánica definida por la Comisión Codex alimentarius<sup>2</sup>, es un sistema global de gestión de la producción, que fomenta y realza la salud de los agroecosistemas, la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo; hace hincapié en la utilización de prácticas de gestión, con preferencia a la utilización de insumos no agrícolas, lo cual se consigue aplicando, métodos agronómicos, biológicos y mecánicos, en contraposición a la utilización de materiales sintéticos, para desempeñar cualquier función específica dentro del sistema. En Enero de 1999 el Comité de Agricultura de la FAO se reúne en Roma, para llegar a una caracterización precisa de lo que se concibe como agricultura orgánica, planteándolo como uno de los enfoques de la agricultura sostenible con los siguientes principios fundamentales:

---

<sup>2</sup> La Comisión del Codex Alimentarius fue creada en 1963 por la FAO y la OMS para desarrollar normas alimentarias, reglamentos y otros textos relacionados tales como códigos de prácticas bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias.



- Están prohibidos todos los insumos sintéticos, a excepción de algunos que se consideran esenciales y compatibles con los principios de la agricultura orgánica (por ejemplo, las feromonas de los insectos).
- Es obligatoria la rotación de cultivos para "fortalecer el suelo" u otras técnicas como los cultivos intercalados, la doble excavación, el acolchado, y la integración entre cultivos y ganado.

La FAO apoya éste tipo de agricultura, porque ofrece una serie de beneficios complementarios a la comunidad, tales como la generación de ingresos por la venta de los excedentes de los huertos, enriquecimiento de la dieta nutricional para la familia, planificación participativa de los territorios, y adicionalmente contribuye a la generación de pulmones verdes en las ciudades mejorando la calidad del aire disponible. La FAO ha apoyado proyectos de AU en Colombia, Argentina, Ecuador, Bolivia, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Chile. En Colombia desde el 2005 la FAO y el gobierno nacional, establecieron el convenio "Proyecto de fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional<sup>3</sup> (PROSEAN)", enmarcando la agricultura urbana como una de sus líneas prioritarias para solucionar el tema de seguridad alimentaria en la región. A final de marzo de 2008 el Gobierno de Colombia aprueba la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN) a través de su Documento CONPES N° 113[1].

---

<sup>3</sup> Seguridad alimentaria y nutricional, es la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa .Compes 113.

Actualmente se están desarrollando diversos proyectos de agricultura urbana con énfasis en agricultura orgánica en el Valle del Aburrá. La alcaldía de Envigado particularmente, dicta talleres a la comunidad para fomentar el desarrollo e implementación de prácticas de agricultura urbana, modificando paradigmas para generar cultura. De otra parte el subsecretario del Área Metropolitana Alejandro González (2012), en entrevista para El Mundo, afirma que en Medellín se está construyendo el Plan de Agricultura Urbana, que en articulación con el proyecto de Cinturón verde, busca lograr una cobertura rural y urbana para llegar a una consolidación agrícola en el campo y a la construcción de espacios de aprovechamiento de la naturaleza en los alrededores y dentro de la ciudad.

Finalmente es importante destacar que el perfil del consumidor ha cambiado, pues el grado de conocimiento que hoy tiene sobre los productos orgánicos es superior, y se encuentra en una curva de crecimiento exponencial, lo cual influye directamente sobre la demanda de estos productos en todo el mundo. De esta manera es importante destacar la gran oportunidad que se observa en el mercado nacional e internacional con el cultivo de productos orgánicos, para incentivar el desarrollo de proyectos que trabajen bajo el principio de agricultura orgánica.

### **6.1 Marco Teórico**

Un proyecto de inversión es un plan prospectivo para grupos o individuos, cuyo propósito es generar utilidades y rentabilidad, financiado con capital propio y/o ajeno. Se fundamenta en que el bien o servicio producido por el proyecto debe ser competitivo y que

el grupo social (usuarios o clientes) tenga la capacidad económica para adquirirlo (Alvarez & Sanchez, 2012).

Un proyecto de inversión de carácter económico, generalmente tiene una vida útil indeterminada, cuya duración depende de múltiples factores, y comprende tres fases con sus etapas, así:

Fase 1. Inversión, que comprende dos etapas: Preinversión e Inversión. Su duración la determina el tiempo requerido para preinvertir e invertir.

Fase 2. Operativa. Se inicia cuando finalizan las inversiones y preinversiones en el denominado punto cero, y se alarga hasta el final del Período de Análisis, por tanto tendrá una duración variable según el proyecto.

Fase 3. Finalización del proyecto. Cuando esto ocasiona ingresos y/o egresos significativos, debe incorporarse a la fase operativa para la factibilidad económica, financiera y de riesgo.

Durante la fase de preinversión se hace la recolección de la información, acudiendo a diversas fuentes para hacer los análisis y preparar los estudios necesarios, con el fin de lograr un mayor nivel de asertividad en las estimaciones proyectadas de los rubros asociados al proyecto (ingresos y egresos). Los estudios que deben ser considerados durante ésta etapa de formulación son los siguientes:

### *6.1.1 Análisis Sectorial*

Presenta la situación del sector y sus tendencias, tanto cualitativa como cuantitativamente, apoyándose en indicadores del mismo sector del proyecto. Toma información secundaria para su desarrollo. Se utilizará la herramienta del PEST para presentar un esquema ordenado en el que se puedan analizar los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos del entorno, que están afectando en entorno para el desarrollo del proyecto (Giraldo, 2011).

### *6.1.2 Análisis De Mercados*

Baca (2005) en la quinta edición de su libro Evaluación de Proyectos, afirma que éste análisis se constituye como un estudio fundamental mediante el cual será posible estimar la posibilidad que tiene un producto para entrar en un mercado, a través de la determinación y cuantificación de la oferta y la demanda, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

La recolección de datos se realizará a través de la investigación cualitativa exploratoria, llevando un proceso de entradas múltiples, que se retroalimentará con la experiencia y el conocimiento que se estará adquiriendo, para elevar el nivel de discernimiento y hacer una lectura precisa de la situación y los actores fundamentales (Bonilla & Rodríguez, 2005).

### *6.1.3 Análisis Técnico*

Identificación de los aspectos técnicos y operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción del producto definido, incluyendo el análisis de la localización, tamaño y proceso productivo correspondiente. Se realizará una evaluación

ambiental que permita la toma de decisiones en función de los efectos que causará el proyecto al medio ambiente, junto con el estudio de la legislación aplicable al proyecto y las consideraciones administrativas para su desarrollo.

#### 6.1.4 Análisis Financiero:

El proyecto se analizará presupuestando los ingresos y egresos para elaborar los estados financieros y determinar el flujo de caja del proyecto y del inversionista como base para calcular el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) que permitirán determinar la factibilidad del proyecto (Villareal, 1993) así:

6.1.4.1 *Flujo de caja del Proyecto*. cumpliendo los siguientes criterios:

- Si  $\text{VPN} > 0$ , el proyecto se considerara factible
- Si  $\text{TIR} \geq \text{TIO}^4$ , el proyecto se considerará factible

6.1.4.2 *Flujo de caja del Inversionista*. cumpliendo los siguientes criterios:

- Si  $\text{VPN} > 0$ , el proyecto se considerara factible,
- Si  $\text{TIR} \geq \text{CPPC}^5$ , el proyecto se considerará factible

---

<sup>4</sup> TIO, Tasa de Oportunidad del Inversionista. Tasa a la que renuncia el Inversionista para destinar sus recursos al proyecto

<sup>5</sup> CPPC, Costo Promedio Ponderado de Capital. Promedio ponderado del costo de oportunidad de los inversionistas y la tasa de interés de los préstamos corregida por su efecto tributario, puesto que los gastos financieros son deducibles de impuestos

## 6.2 Marco Conceptual

### 6.2.1 Proyectos De Horticultura Urbana

La horticultura urbana es la producción de hortalizas en la ciudad. Estos proyectos deben abarcar y revisar las siguientes temáticas identificadas por la FAO (1999), para estandarizar la forma en que se aborda esta alternativa de producción en el mundo:

- Producción de alimentos nutritivos e inocuos
- Seguridad alimentaria de la población
- Eficiencia agrícola de los productores
- Sostenibilidad del medio ambiente urbano (evitando la contaminación atmosférica y de las fuentes de agua, teniendo presente el tema de salud pública)
- Abastecimiento y distribución de los productos en las ciudades
- Reciclaje de basura y de aguas utilizadas en el proceso productivo
- Generación de ingresos y empleo, incorporando tecnologías sostenibles de producción y manejo ambiental
- Desarrollo de equipos, tecnologías, infraestructura, facilidades y mercados para los productos alimenticios
- Promoción de la cadena de agregación de valor

La agricultura urbana ha sido reconocida en múltiples países, como una valiosa alternativa para mejorar la disponibilidad de los alimentos a la comunidad y sus contenidos nutricionales; sin embargo su efectividad depende en grandes proporciones de la forma de producción que sea seleccionada.

Las principales alternativas de producción urbana son:

- Huertos intensivos en zonas verdes urbanas
- Huertos caseros individuales o comunitarios urbanos
- Huertos hidropónicos urbanos
- Micro-huertos hidropónicos

Este proyecto se realizará desarrollando la alternativa de *huertos intensivos en zonas verdes urbanas*, aclarando que los espacios urbanos que no sean verdes, también podrán ser utilizados para el establecimiento de huertos intensivos. Esta alternativa es la más viable para desarrollar un proyecto de inversión en la línea de la agricultura orgánica, las demás alternativas han sido más utilizadas para proyectos en la línea de la agricultura tradicional, dirigidos a solventar el consumo en los hogares, con objetos netamente sociales.

Las zonas urbanas en las que se puede desarrollar este tipo de cultivos son azoteas de edificios, balcones de casas, terrazas y lotes vacíos con una inversión inicial para convertirlos en áreas cultivables.

### 6.2.2 Cebollín

El cebollín es el nombre común de *Allium schoenoprasum*, se conoce también por su nombre francés ciboulette, cebolla de hoja, cebollino, cebolleta, o cebolla china. De acuerdo con el “World Checklist of selected plant families” (GOVAERTS, 2006) es una hierba de la familia de las aliáceas del género *Allium*. Del cebollín se consumen sólo las

hojas picadas, su bulbo tiene un sabor similar al de la cebolla junca o de rama, pero es de menores dimensiones.

## **7. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

El método utilizado en el desarrollo del proyecto es el método de Análisis Descriptivo.

El objetivo de este método consiste en conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. El método no se limita a la recolección de datos, sino a la identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

El método invita a recoger los datos sobre la base de una hipótesis o teoría que se plantea en el objetivo general; luego se expone y resume la información para analizar con detalle los resultados y finalmente se extraen generalizaciones significativas que contribuyan a tomar decisiones respecto del objetivo general.

## **8. ENTREGA Y DIVULGACIÓN DEL PROYECTO**

Este proyecto tiene un orden primordialmente académico y se entregará como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos.



El proyecto será preparado también para ser entregado a instituciones y organismos interesados en el desarrollo de gestionar proyectos de agricultura, sociales o de inversión particular.

## **9. USUARIOS POTENCIALES Y SECTORES BENEFICIARIOS**

Los principales usuarios identificados para ser beneficiarios de este proyecto son:

- Central Mayorista de Antioquia, principal distribuidor de Cebollín en la ciudad y que presenta permanente desabastecimiento de este producto.
- Carulla, único supermercado de gran tamaño en la ciudad que ofrece este producto al consumidor final

Adicionalmente se consideran los siguientes usuarios potenciales y otros beneficiarios en el proyecto:

- Restaurantes y hoteles que ofrecen comida tipo Gourmet
- Otros negocios relacionados con la venta de alimentos preparados sobre la base de verduras y hortalizas frescas
- Las organizaciones que apoyan los procesos sociales de la ciudad y que requieren de alternativas de proyectos que generen ingresos con inversiones menores
- Campesinos desempleados que migraron a la ciudad y deseen trabajar en actividades agrícolas.

## 10 FORMULACION DEL PROYECTO

### 10.1 Análisis Sectorial

#### 10.1.1 Situación del Sector

La economía se divide clásicamente en tres sectores: sector primario o sector agropecuario, sector secundario o sector industrial y sector terciario o sector de servicios.

Este proyecto se desarrolla en el primer sector que se caracteriza porque obtiene el producto de sus actividades directamente de la naturaleza, sin ningún proceso de transformación.

A su vez, las hortalizas están clasificadas así (CIIU, Rev.4):

- Sección A – Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
- División 01 – Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas
- Grupo 011 - Cultivos agrícolas transitorios, cuando el ciclo de producción oscila entre 3 y 12 meses
- Clase 0113 – Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos

Esta clase incluye el cultivo de hortalizas bulbosas o tuberosas, como el cebollín, éste se clasifica por su uso como planta aromática al igual que la menta, la paprika y el estragón, entre otros.

En Colombia se cultivan toda clase de aromáticas y en la mayor parte de su geografía, siendo Cundinamarca la región con más áreas sembradas y siendo el tomillo y el orégano las más cultivadas.

Un estudio reciente (COLINAGRO, 2012) presenta al cebollín como una especie potencial en Colombia desde su estructura de costos, siendo una de las más aptas para la siembra en un modelo intensivo por su alto nivel de ingresos por unidad de área y de tiempo, así como por su creciente demanda en el mercado internacional.

Adicionalmente no existen en Colombia grandes agricultores que dediquen sus áreas al monocultivo de Cebollín, este tipo de productos son sembrados en esquemas de diversificación del lado de otros cultivos más comerciales, principalmente de la cebolla junca.

#### *10.1.2 Situación Histórica del Sector*

El cebollín no es un producto tradicionalmente cultivado y consumido en Colombia, las tendencias de la comida gourmet lo han traído a los menús de los principales restaurantes del país y es fácil encontrarlo como condimento o como materia prima para la elaboración de alimentos generalmente en productos de consumo fresco.

No hay cifras específicas de este producto en la información del Ministerio de Agricultura y generalmente se asocia con las de la cebolla junca.

### *10.1.3 Perspectivas del Sector*

El uso de este producto se ha difundido principalmente en restaurantes de cocina especializada en los que se usa como ingrediente fundamental en muchas preparaciones, sin embargo no es de fácil consecución en el mercado tradicional y los compradores de los restaurantes deben conseguirlo en supermercados especializados y tan solo en algunos meses del año lo que lo convierte en un producto de alto costo.

El costo promedio del cebollín en la ciudad es de \$6.000/kilo, esto lo convierte en un producto muy atractivo como cultivo sustituto para el agricultor tradicional, que en adición a su aumento en consumo, han motivado al aumento de su cultivo y difusión en el país.

### *10.1.4 Análisis Pest*

A continuación presentamos un análisis de los factores del entorno que en general afectan el desarrollo del proyecto mediante el análisis PEST que relaciona factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos.

Inicialmente en la tabla siguiente se presentan las variables tenidas en cuenta para este análisis, cada una definida y caracterizada incluyendo el análisis de la tendencia actual de cada uno.

### 10.1.4.1 Variables

#### 10.1.4.1.1 Variables políticas y legales.

**Tabla 1.. Variables políticas y legales.**

VARIABLES	ANÁLISIS		
	DEFINICIÓN	CARACTERIZACIÓN	TENDENCIA
<b>1. POLITICO Y LEGAL</b>			
<b>1.1. ACUERDOS COMERCIALES INTERNACIONALES</b>	Las naciones entre sí establecen las reglas que gobiernan sus intercambios comerciales, frecuentemente se acuerdan ventajas entre países mediante tratados escritos que facilitan dichos intercambios de manera que las negociaciones de productos fluyan eficientemente.	El sector agrícola en Colombia se encuentra debilitado tecnológicamente por la competencia externa y la falta de apoyo estatal consistente. Teniendo en cuenta que en la Unión Europea, en EEUU y en otros países del mundo con los que Colombia tiene actualmente acuerdos comerciales se dedican importantes presupuestos a programas agrícolas para subsidiar a los productores con el fin de proteger el empleo, los efectos de estos acuerdos son generalmente negativos para la agricultura en el país.	Cada vez más se negocian nuevos tratados comerciales con otras naciones y entran en vigor acuerdos de desgravación de tratados ya firmados, permitiendo que la competencia en los mercados agrícolas sea global e ingresen a un país productor como el nuestro nuevas opciones de suministro de productos, cada vez con mejor calidad y mejor precio.
<b>1.2. POLÍTICA ECONÓMICA SOCIAL</b>	Una política económica es la actividad social que ejerce un gobierno sobre los recursos humanos, y materiales de la nación por medio, buscando la satisfacción de las necesidades colectivas de la población.	En el ámbito internacional la seguridad alimentaria y nutricional ha sido una preocupación constante. La Constitución Política de Colombia establece el derecho a la alimentación equilibrada, y en consecuencia esclarece parámetros para la oferta y la producción agrícola, formulando el Plan Nacional de Alimentación y Nutrición. El Departamento de Antioquia y el Municipio de Medellín mantienen políticas económicas y sociales sólidas con aplicación al sector agrícola que propenden por el apoyo de su desarrollo y crecimiento.	La seguridad alimentaria es un tema prioritario para el mundo, y en la lucha contra el hambre y la pobreza, los gobiernos nacionales y locales están incluyendo la agricultura urbana y periurbana, como estrategia para mejorar las condiciones nutricionales y de calidad de vida de la población, en seguimiento de la política difundida por la FAO. Las políticas nacionales son cada vez mas enfatizadas a fortalecer tendencias agrícolas entendiendo que este sector es el soporte de la economía nacional.
<b>1.3. NORMATIVIDAD VIGENTE</b>	Conjunto de leyes y normas de obligatorio cumplimiento en el territorio de desarrollo del proyecto. No obstante que la legislación nacional tiene aplicación en todo el territorio colombiano, de manera particular se dictan normas y reglamentaciones que aplican localmente en Antioquia y Medellín y que pueden determinar la viabilidad del proyecto.	Los cultivos de naturaleza orgánica no tienen reglamentaciones particulares, normativas o de ley. Para el desarrollo del proyecto se deben tener en cuenta los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) que realiza cada municipio. En el caso de Medellín, para el uso de un predio en una actividad primaria, es necesario cuidar el uso de productos químicos como pesticidas, y herbicidas, por el tema de salud pública. En agricultura orgánica no se usan este tipo de productos.	Muchos países en el mundo ya han adoptado la agricultura urbana como uno de sus pilares fundamentales de desarrollo y mejoramiento de calidad de vida, estableciendo leyes y políticas claras para protegerla y fomentarla.  En Colombia se desarrollan programas aislados sin antes de articulación que la promuevan y fomenten, incluso sin un marco normativo que la reglamente.

10.1.4.1.2 Variables económicas.

**Tabla 2. Variables económicas.**

VARIABLES	ANÁLISIS		
	DEFINICIÓN	CARACTERIZACIÓN	TENDENCIA
<b>2.1. CANASTA FAMILIAR</b>	La canasta familiar se refiere a los alimentos y productos básicos que necesita una familia para vivir de forma saludable, o al menos con la calidad mínima; de esta manera se determina el costo de vida de una familia promedio. Los aumentos o disminuciones en distintos sectores se miden y generan el índice de Precios al consumidor (IPC).	La Canasta Familiar en Colombia está determinada por el DANE y contiene más de 400 artículos. En la canasta familiar se encuentran hortalizas tales como el tomate, la cebolla y la zanahoria. El Cebollín no es consumido generalmente por familias de escasos recursos ni se considera un producto básico necesario. Ninguno de los productos de la canasta familiar es de origen orgánico.	El costo de los alimentos aumenta permanentemente. La ponderación de aumentos y disminuciones en los diferentes sectores de la economía que conforman el IPC, determinan el alza en el costo de vida promedio. Usualmente en Colombia son los alimentos los que generan mayor aumento del indicador.
<b>2.2. PRODUCTO INTERNO BRUTO – PIB</b>	El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de una nación en un año determinado. En general todos los ingresos que reciben las personas, las empresas o el gobierno en la producción de todos los bienes que se producen o los servicios que se prestan, hacen parte del PIB.	El PIB es un factor comparativo entre las economías de los países que permite generar índices de desarrollo. En un país agrícola como Colombia, un aumento del PIB debe leerse como generador de oportunidades en este sector de la economía.	El PIB ha crecido en los últimos 10 años en Colombia en más de un 100%. En 2011 creció un 5,9% frente al 4 % de 2010. En Antioquia el PIB <i>per capita</i> es superior al de Colombia, pero crece a una tasa levemente inferior al crecimiento nacional.
<b>2.3. TASA DE DESEMPLEO</b>	El desempleo se define como la situación del grupo de personas en edad de trabajar (>18 años) que en la actualidad no tienen empleo, aun cuando se encuentran disponibles para trabajar (no tienen limitaciones físicas o mentales para ello) y han buscado trabajo durante un periodo determinado.	El desempleo es necesario como factor activador de oferta y demanda que dinamiza la economía. En teoría, sin desempleo no se pueden generar nuevas industrias con nuevas plazas de trabajo. Sin embargo, altos índices de desempleo generan deterioro en las condiciones sociales de una nación.	De acuerdo con el DANE la tasa de desempleo promedio en Colombia durante 2011 fue del 10,8%, un punto porcentual por debajo del resultado del año anterior. En Medellín la tasa 2011 fue de 12,2%

10.1.4.1.3 Variables sociales y culturales.

**Tabla 3. Variables sociales y culturales**

VARIABLES	ANÁLISIS		
	DEFINICIÓN	CARACTERIZACIÓN	TENDENCIA
<b>3. VARIABLES SOCIALES Y CULTURALES</b>			
<b>3.1. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN URBANA vs. RURAL</b>	El crecimiento poblacional, es el cambio en el número de individuos en una población determinada. Los efectos de la situación social de un país pueden evidenciarse por los comparativos de la cantidad de personas que viven en la ciudad y en el campo.	Las personas viven en la ciudad o en el campo dependiendo de las oportunidades que cada uno le ofrezcan. La historia muestra como las personas se agrupan conformando ciudades para aprovechar las ventajas de desarrollo que esta sinergia implica. Es positivo para el proyecto que se disponga de mano de obra campesina en la ciudad.	Se estima que para el año 2010, el 75,56% de la población colombiana vive en las ciudades y que este factor aumenta en mayor proporción que en el mundo por diferentes factores como el desplazamiento forzoso derivado de la violencia.
<b>3.2. EDUCACIÓN DEL CONSUMIDOR</b>	Esta variable se refiere a la generación de conciencia y responsabilidad social del consumidor para que realice una elección consciente de los productos que adquiere en el mercado tanto para su uso como para producir otros productos que entrega a la sociedad.	El proyecto requiere de consumidores educados en cuanto a los valores alimenticios que generan los alimentos orgánicos y en cuanto a la favorabilidad de producir en la ciudad y su incidencia en el precio final.	El consumo de alimentos libres de químicos, que le apuntan a la conservación del medio ambiente y que conservan el agua y protegen la fertilidad del suelo y la biodiversidad, es una tendencia creciente en Colombia y en el Mundo, pero aun falta mayor educación para lograr una conciencia colectiva.
<b>3.3. EFECTO INVERNADERO</b>	Fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar. El efecto invernadero se está viendo acentuado en la Tierra por la emisión de ciertos gases debido a la actividad humana.	Las consecuencias del efecto invernadero son numerosas y de gran repercusión. El aumento de la temperatura del planeta causa un desequilibrio en el balance climático. Extremos climáticos como tormentas fuertes, olas de frío o calor, lluvias fuertes y sequías, en los últimos años se han comportado mucho más intensas y más frecuentes. La agricultura tradicional es protagonista en las causas de este fenómeno que se minimiza con las buenas prácticas de la agricultura orgánica.	El efecto invernadero aumenta considerablemente cada año. Según el Ministerio de Medio Ambiente, Colombia representa el 0.8% del consumo mundial de las sustancias que lo originan, y es el quinto en América Latina, por lo que es considerado dentro del Protocolo de Montreal, como país de alto consumo.

10.1.4.1.4 variables tecnológicas.

Tabla 4. Variables tecnológicas.

VARIABLES	ANÁLISIS		
	DEFINICIÓN	CARACTERIZACIÓN	TENDENCIA
<b>4. TECNOLÓGICO</b>			
<b>4.1. ACCESO A TECNOLOGÍAS EFICIENTES</b>	Las tecnologías eficientes son aquellos desarrollos que inyectan conocimiento a la producción agrícola para minimizar los desperdicios y aumentar la producción y la calidad de los alimentos. La agricultura es el sector de la economía que más agua usa y las tecnologías eficientes aumentan considerablemente su aprovechamiento y disminuyen su consumo innecesario.	Desde mediados de la década de los 80's, la ONU y sus diferentes organismos apoyan el desarrollo y la utilización de las tecnologías eficientes en Colombia y otros países del mundo, para la reactivación socio-económica de regiones afectadas por fenómenos naturales o por procesos de empobrecimiento que limitan a las familias el acceso a los alimentos indispensables para una vida digna.	El acceso a las tecnologías eficientes de la agricultura aumenta. La globalización permite cada vez más estandarizar la manera de sembrar en el mundo. Sin embargo el acceso a semillas sin manipulación genética, es fundamentales en la agricultura orgánica, y cada vez se está volviendo más limitado y de alto costo.
<b>4.2. DISPONIBILIDAD DE ASESORÍA TÉCNICA</b>	En la agricultura la asistencia técnica es la garantía de una cosecha sana y productiva. Es necesario implementar las prácticas adecuadas para obtener los mejores resultados de la mano de expertos.	Debido a que el país no cuenta con programas universitarios profesionales especializados en agricultura orgánica, la disponibilidad de asesoría técnica es limitada. No hay desarrollo ni altas inversiones de empresas dedicadas a esta labor por cuanto se dispone de investigaciones de universidades como punto de apoyo y seguimiento.	Las universidades cuentan cada vez más con programas de investigación en temas de agricultura orgánica, y se conocen nuevos proyectos exitosos, que marcan pautas de seguimiento y desarrollo.
<b>4.3. ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN Y CONTROL</b>	Los sistemas de control permiten medir variables y parámetros en un proyecto para optimizar las técnicas de gestión del cultivo y el riego	Las certificaciones internacionales motivan la implementación de sistemas de control de las variables críticas que determinan la eficiencia de los cultivos orgánicos. Un producto que sale al mercado con un sello de certificación de calidad, garantiza haber pasado por controles que son atractivos y hasta exigidos por el consumidor. La implementación de sistemas de control en los cultivos es lo que hoy se constituye como agricultura de precisión.	En la medida que se estén implementado controles y mediciones en las cosechas, por ejemplo en el uso del agua o en las cantidades de desperdicios, se podrá evidenciar el beneficio económico del ejercicio productivo, por lo tanto, su implementación aumenta de la mano de nuevos desarrollos tecnológicos en la materia. El desarrollo e implementación en Colombia de este tipo de sistemas es mínimo.
<b>4.4. ESTACIONALIDAD</b>	En la agricultura, frecuentemente los productos tiene unos ciclos de sus cosechas que dependen directamente de factores externos como: estaciones, temporadas de lluvias, de sequías, o tendencias de consumo. También dependen de las condiciones del suelo en el que serán cultivados, y del proceso de adaptación que se le facilite a la planta.	Cada producto en particular está asociado a una frecuencia de su ciclo productivo, los agricultores combinan su capacidad productiva para aprovechar sus terrenos a distintos productos. Estos ciclos productivos generan precios variables sujetos a la oferta y a la demanda que para el usuario final representan dificultades al calcular presupuestos de producción de alimentos.	La estacionalidad de los productos agrícolas es una constante mundial, los cultivos alternativos en invernaderos, las plantaciones urbanas y los cultivos escalonados de un solo producto, tienden a eliminar esta constante, pero hoy en día representan menos del 1% de los productos sembrados en Colombia.
<b>4.5 TRANSPORTE</b>	Los productos cosechados recorren la distancia entre las zonas de cultivo y el consumidor final en distintos medios de transporte, en Colombia usualmente en camiones que los transportan hasta los grandes centros de distribución en las ciudades. La legislación actual obliga a los productores a contratar este servicio con empresas transportadoras legalmente constituidas.	La prestación del servicio de transporte en Colombia es limitada y la reglamentación de sus costos no está implementada, dependen de la oferta y la demanda. El transportador cobra por kilogramo transportado y usualmente consolida distintos productos en cada viaje que realiza.	El costo de los fletes aumenta en Colombia permanentemente. La bonanza petrolera que vive el país permite a los transportadores contratar sus servicios con el mejor postor y prestar sus servicios a distintos sectores de la economía según convenga. El mal estado de las vías influye también en altos costo y en los tiempos de entrega, que en el caso de productos agrícolas perecederos es crítico.



### 10.1.4.2 Matriz de Identificación de Valor

A juicio de expertos consultados en el desarrollo del proyecto se hizo una calificación del estado actual y la tendencia de cada una de las variables presentadas respecto de su influencia con el estado, los competidores, los clientes, los proveedores y los productos sustitutos del cebollín. Los resultados se resumen en la tabla siguiente.

**Tabla 5. Matriz de identificación de valor.**

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE VALOR										
	ESTADO		COMPETIDORS		CLIENTES		PROVEEDORES		SUSTITUTOS	
	Favorabilidad (Actual)	Favorabilidad (Tendencia)	Favorabilidad (Actual)	Favorabilidad (Tendencia)	Favorabilidad (Actual)	Favorabilidad (Tendencia)	Favorabilidad (Actual)	Favorabilidad (Tendencia)	Favorabilidad (Actual)	Favorabilidad (Tendencia)
<b>1. POLITICO, ADMINISTRATIVO, LEGAL</b>	<b>43,3%</b>	<b>66,7%</b>	<b>46,7%</b>	<b>43,3%</b>	<b>43,3%</b>	<b>63,3%</b>	<b>46,7%</b>	<b>50,0%</b>	<b>56,7%</b>	<b>50,0%</b>
1.1. ACUERDOS COMERCIALES INTERNACIONALES	60%	70%	40%	30%	30%	70%	30%	40%	60%	40%
1.2. POLÍTICA ECONÓMICA SOCIAL	40%	70%	50%	50%	40%	60%	50%	50%	50%	50%
1.3. NORMATIVIDAD VIGENTE	30%	60%	50%	50%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
<b>2. ECONÓMICO</b>	<b>60,0%</b>	<b>66,7%</b>	<b>53,3%</b>	<b>56,7%</b>	<b>60,0%</b>	<b>63,3%</b>	<b>53,3%</b>	<b>70,0%</b>	<b>53,3%</b>	<b>70,0%</b>
2.1. CANASTA FAMILIAR	50%	50%	50%	40%	60%	40%	40%	60%	30%	70%
2.2. PRODUCTO INTERNO BRUTO – PIB	60%	70%	40%	50%	50%	70%	50%	70%	60%	60%
2.3. TASA DE DESEMPLEO	70%	80%	70%	80%	70%	80%	70%	80%	70%	80%
<b>3. SOCIAL, CULTURAL, ECOLOGICO</b>	<b>26,7%</b>	<b>50,0%</b>	<b>26,7%</b>	<b>56,7%</b>	<b>26,7%</b>	<b>60,0%</b>	<b>26,7%</b>	<b>46,7%</b>	<b>30,0%</b>	<b>53,3%</b>
3.1. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN URBANA vs. RURAL	30%	70%	30%	70%	30%	70%	30%	70%	30%	70%
3.2. EDUCACIÓN DEL CONSUMIDOR	20%	30%	20%	20%	20%	30%	20%	30%	20%	20%
3.3. EFECTO INVERNADERO	30%	50%	30%	80%	30%	80%	30%	40%	40%	70%
<b>4. TECNOLOGICO</b>	<b>22,0%</b>	<b>48,0%</b>	<b>30,0%</b>	<b>70,0%</b>	<b>32,0%</b>	<b>76,0%</b>	<b>36,0%</b>	<b>74,0%</b>	<b>34,0%</b>	<b>70,0%</b>
4.1. ACCESO A TECNOLOGÍAS EFICIENTES	20%	30%	40%	70%	30%	80%	70%	90%	60%	80%
4.2. DISPONIBILIDAD DE ASESORÍA TÉCNICA	30%	50%	50%	60%	70%	80%	60%	90%	50%	70%
4.3. ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN Y CONTROL	30%	50%	30%	50%	30%	50%	20%	40%	30%	50%
4.4. ESTACIONALIDAD	20%	80%	20%	80%	20%	80%	20%	60%	20%	60%
4.5 TRANSPORTE	10%	30%	10%	90%	10%	90%	10%	90%	10%	90%

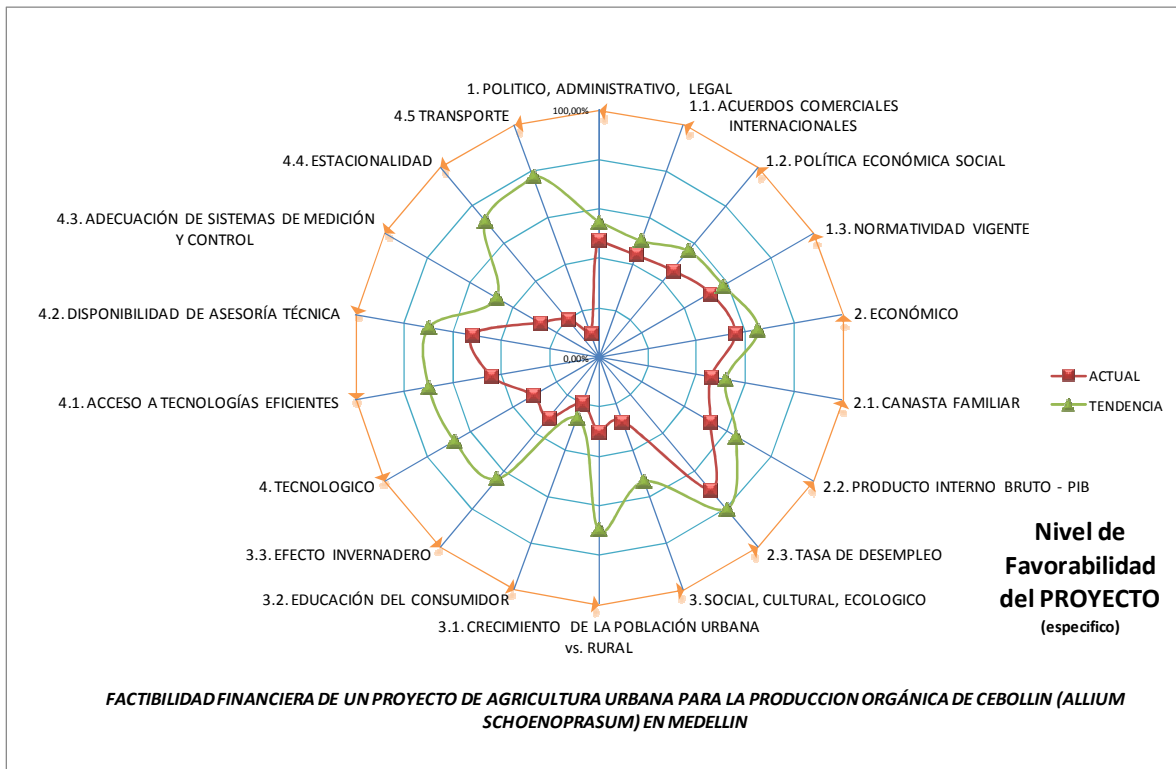
Esta favorabilidad en términos de tendencia nos permite conocer las brechas en las que el proyecto presenta sus principales ventajas comparativas y competitivas respecto del entorno. La siguiente tabla presenta las brechas por cada variable.

**Tabla 6. Brechas de las variables que influyen en el proyecto.**

COMPARATIVO DE LAS DIMENSIONES DEL ANÁLISIS – BRECHA DE LA TENDENCIA Y LA SITUACIÓN ACTUAL					
	FAVORABILIDAD			BRECHAS	%Tendencia vs Actual
	Actual	Tendencia			
<b>1. POLITICO, ADMINISTRATIVO, LEGAL</b>	<b>47,33%</b>	<b>54,67%</b>		<b>1. POLITICO, ADMINISTRATIVO, LEGAL</b>	<b>7,33%</b>
1.1. ACUERDOS COMERCIALES INTERNACIONALES	44,00%	50,00%		1.1. ACUERDOS COMERCIALES INTERNACIONALES	6,00%
1.2. POLÍTICA ECONÓMICA SOCIAL	46,00%	56,00%		1.2. POLÍTICA ECONÓMICA SOCIAL	10,00%
1.3. NORMATIVIDAD VIGENTE	52,00%	58,00%		1.3. NORMATIVIDAD VIGENTE	6,00%
<b>2. ECONÓMICO</b>	<b>56,00%</b>	<b>65,33%</b>		<b>2. ECONÓMICO</b>	<b>9,33%</b>
2.1. CANASTA FAMILIAR	46,00%	52,00%		2.1. CANASTA FAMILIAR	6,00%
2.2. PRODUCTO INTERNO BRUTO – PIB	52,00%	64,00%		2.2. PRODUCTO INTERNO BRUTO – PIB	12,00%
2.3. TASA DE DESEMPLEO	70,00%	80,00%		2.3. TASA DE DESEMPLEO	10,00%
<b>3. SOCIAL, CULTURAL, ECOLOGICO</b>	<b>27,33%</b>	<b>53,33%</b>		<b>3. SOCIAL, CULTURAL, ECOLOGICO</b>	<b>26,00%</b>
3.1. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN URBANA vs. RURAL	30,00%	70,00%		3.1. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN URBANA vs. RURAL	40,00%
3.2. EDUCACIÓN DEL CONSUMIDOR	20,00%	26,00%		3.2. EDUCACIÓN DEL CONSUMIDOR	6,00%
3.3. EFECTO INVERNADERO	32,00%	64,00%		3.3. EFECTO INVERNADERO	32,00%
<b>4. TECNOLÓGICO</b>	<b>30,80%</b>	<b>67,60%</b>		<b>4. TECNOLÓGICO</b>	<b>36,80%</b>
4.1. ACCESO A TECNOLOGÍAS EFICIENTES	44,00%	70,00%		4.1. ACCESO A TECNOLOGÍAS EFICIENTES	26,00%
4.2. DISPONIBILIDAD DE ASESORÍA TÉCNICA	52,00%	70,00%		4.2. DISPONIBILIDAD DE ASESORÍA TÉCNICA	18,00%
4.3. ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN Y CONTROL	28,00%	48,00%		4.3. ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN Y CONTROL	20,00%
4.4. ESTACIONALIDAD	20,00%	72,00%		4.4. ESTACIONALIDAD	52,00%
4.5 TRANSPORTE	10,00%	78,00%		4.5 TRANSPORTE	68,00%

#### 10.1.4.3 Radar Detallado del Proyecto

Este cuadro nos permite graficar un radar de orientación detallado del proyecto que es la guía a seguir respecto de su desarrollo y orientación.



**Gráfica No. 1. Radar del proyecto.**

#### 10.1.4.4 Radar General del Proyecto

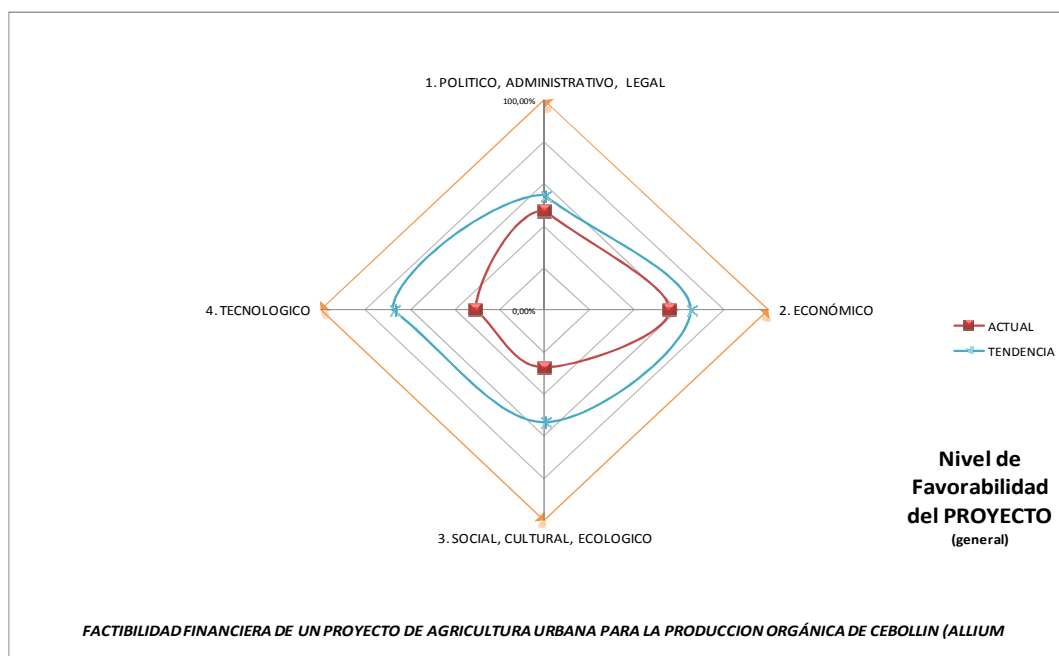
El proyecto debe aprovechar las brechas sectoriales definidas en cada factor de su macro entorno. Las diferencias más relevantes deberán ser aprovechadas en todas las etapas de su implementación pero principalmente las siguientes:

##### 10.1.4.4.1 Estacionalidad

Al aprovechar que el sector agrícola depende importantemente de las temporadas de producción y de consumo, el proyecto puede marcar diferencia frente al consumidor entregando productos en los momentos que se demandan y no en los que el mercado los ofrece comúnmente.

#### 10.1.4.4.2 Transporte

La tendencia tan marcada de la incidencia que el transporte y sus fletes tienen sobre los precios de los productos agrícolas en Colombia, debe ser un diferenciador en la implementación de proyectos agrícolas. Este estudio en particular, aprovecha el hecho de producir en la ciudad entregando al cliente productos sin costos que dependan de los altos costos del transporte terrestre.



Gráfica No. 2. Radar factores más influyentes en el proyecto.

#### 10.1.5 Conclusión general del análisis sectorial.

Los cultivos alternativos como el cebollín presentan importantes ventajas en el sector agrícola, principalmente del tipo tecnológicas cuya tendencia está marcada por la estacionalidad de los cultivos y la influencia directa del sector transportador en Colombia.

El pobre desarrollo de este tipo de cultivos en el país, abre las puertas a la generación de iniciativas productivas innovadoras, necesarias para el desarrollo del sector agrícola local, y en general para el mejoramiento de la calidad de vida del país.

## **10.2 Análisis De Mercados**

### *10.2.1 Descripción Del Producto*

El proyecto se dedicará a la producción orgánica y comercialización de cebollín (*Allium schoenoprasum*), hortaliza que se consume tanto fresca como deshidratada, y aunque es considerado como un condimento principalmente en la cocina gourmet, sus propiedades medicinales son muy apreciadas por sus altos contenidos en vitaminas A, B y C, los cuales se conservan aún después de la cocción.

#### *10.2.1.1 Usos*

El cebollín es una planta que se cultiva para el aprovechamiento de sus ramas y bulbos en la cocina nacional e internacional, adicionalmente sus flores son apreciadas para arreglos florales, por su belleza y durabilidad. Sus hojas tienen un sabor muy suave que se asemeja al de la cebolla y es usado ampliamente en la cocina gourmet para aderezar sopas, ensaladas, quesos, tortillas y salsas.

En entrevista con el Chef colombiano Hernán Montoya (2012), se puede constatar que el cebollín es usado como base de numerosos platos en la cocina gourmet, como ensaladas mixtas, mariscos, rellenos, requesones, tortillas, sopas frías, salsa tártara, salsas verdes a la mostaza o al estragón, cremas de puerros, guisos entre otros; sin embargo es un producto

my difícil de encontrar en el mercado nacional, es más popular en Francia, EEUU y Canadá, de manera que se consigue principalmente importado.

De acuerdo con el Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C – Consejería Comercial para el oeste de Canadá y EEUU (2005), el cebollín es un excelente desinfectante, capaz de matar gérmenes y bacterias, se le atribuyen amplias propiedades curativas para calmar dolores artríticos, facilitar la digestión, alcalinizar la sangre, madurar los abscesos, curar los problemas de garganta y hasta se usa como aclarante de voz para los cantantes, laxante, e incluso mezclado con miel de abeja es bueno para la gripe. Antiguamente los chinos lo utilizaban además de un implemento para la cocina, como antídoto para venenos y como remedio para hemorragias (Urso, 2010).

De otra parte son múltiples los beneficios ambientales que provienen del establecimiento de espacios verdes dentro del tejido urbano, aprovechando zonas degradadas o subutilizadas, para mitigar un poco esa colonización progresiva del concreto, que ha estado generando grandes modificaciones en el paisaje natural.

Algunos de los beneficios derivados de la agricultura urbana son:

- Impermeabilización de las superficies
- Aislamiento térmico y acústico en los edificios
- Disminución del efecto de calor, producto de altas temperaturas
- Reducción del riesgo de inundaciones al retener caudales
- Provisión de oxígeno a la ciudad , atenuando los índices de polución

#### *10.2.1.2 Usuarios*

La presencia de cebollín en los mercados internacionales ha crecido de manera constante en las últimas décadas, dejando de considerarse una fruta exótica para integrarse con éxito en la dieta diaria de muchos países, tendencia que ha sido reforzada por la búsqueda del consumidor por productos naturales, más saludables, incluso para el consumo en fresco, el consumidor está exigiendo productos orgánicos (Banco Nacional de Comercio Exterior, Consejería Comercial para el oeste de Canadá y EEUU, 2005).

En Latinoamérica el cebollín que se produce es exportado hacia Europa, Asia y Norteamérica, el consumo interno es muy bajo al ser una hortaliza bastante desconocida por las gastronomías locales; las amas de casa usan la cebolla de rama o la de bulbo para la alimentación cotidiana de sus familias, son los maestros de la cocina gourmet, los que aprecian la suavidad y el aroma de sus hojas para adobar variado número de platillos.

Los usuarios directos para este tipo de hortaliza son los restaurantes y hoteles de alta cocina, sin embargo tienen dificultades para conseguirlo en el mercado tradicional, y sólo pueden adquirirlo en algunos supermercados de cadena a precios muy altos, y con restricciones en algunos meses del año.

El consumidor de cebollín local, se enfrenta todo el tiempo con dos barreras importantes que son los costos y la oferta, para mitigarlas un poco se plantea ofrecer una producción limpia, permanente durante todo el año, y con costos más asequibles; es importante destacar que al producir en la ciudad, se incurre en un ahorro derivado del tema

del transporte, lo cual se verá directamente reflejado en los precios del producto final, y en la medida que se vaya teniendo una respuesta de la comunidad, el alcance del proyecto se estará replanteando, con el fin de llegar cada vez a más usuarios.

#### *10.2.1.3 Presentación*

En el sector hortícola nacional no se han establecido marcas reconocidas que ofrezcan diferenciación al consumidor, la imagen de los productos y el impacto que puedan causar en la cadena de comercialización no han sido factores de mayor importancia para el productor, quien se ha respaldado en que las hortalizas son productos básicos de la canasta familiar, y no requieren de estrategias comunicacionales de posicionamiento.

Teniendo en cuenta el tipo de público que tiene un producto como el cebollín, se diseñarán empaques prácticos, en diferentes presentaciones de acuerdo a la cantidad requerida y a la negociación pactada con el cliente. Se adoptará una marca diferenciadora para generar reconocimiento entre los restaurantes, hoteles gourmet y otros consumidores regulares, destacando los atributos de valor que tiene el producto principalmente en el sabor, la salud y la conservación del medio ambiente. En coherencia con esta estrategia, se adoptarán las prácticas recomendadas por la FAO (2004) en la sección IV del documento sobre el “Mejoramiento de la Calidad e Inocuidad de las Frutas y Hortalizas Frescas” para estandarizar procesos y procedimientos con el fin de asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos y reducir la contaminación:

- Buenas Prácticas de Higiene (BPH)
- Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) durante la fase de producción y cosecha.



- Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) durante la fase de adecuación del producto y en general durante el manejo de pos cosecha.

Actualmente contamos con un consumidor más informado y exigente, razón de peso para darle la suficiente importancia al tema de la imagen y asegurarse que con cada producto, independiente de la presentación que éste tenga, el cliente pueda conocer la información nutricional, peso del producto y por supuesto los beneficios en la salud y el medio ambiente.

#### *10.2.1.4 Composición*

Inicialmente se ofrecerá al público el cebollín en diferentes presentaciones de acuerdo a las cantidades y condiciones exigidas por cada cliente, aprovechando la necesidad insatisfecha que se ha identificado principalmente en restaurantes y hoteles de alta cocina.

A través de factores como el precio y la estrategia comunicacional, se buscará llegar a otros públicos que por desconocimiento ó economía inhiben su consumo e ignoran sus cuantiosas propiedades gastronómicas, y en la medida que se vaya teniendo una respuesta del consumidor, el alcance del proyecto se estará replanteando, con el fin de llegar cada vez a más usuarios.

#### *10.2.1.5 Características físicas*

De acuerdo con la descripción de Asofrucol (2012), el cebollín tiene una hoja delgada, larga, hueca y de color verde brillante, posee un pequeño bulbo significativamente más

pequeño que el de la cebolla común del cual surgen los tallos tubulares, que crecen en manojos de varias unidades. En la época de floración sus flores violáceas que también son comestibles, proporcionan un característico pero suave sabor a cebolla fresca a la vez que sirven de elemento decorativo en los platos; las flores producen numerosas semillas, un poco más pequeñas que las de la cebolla, que pueden usarse para establecer el cultivo. Tienen un sistema radical abundante y superficial.

El cebollín es bajo en calorías, contiene un 92% de agua, alrededor de un 3% de carbohidratos, otro 3% de proteínas y fibra. Además es rico en vitaminas A, B y C, y en minerales como el calcio, el potasio y hierro, es estimulante del apetito y favorece la digestión (Franconetti, 2011).

Es importante destacar que el cebollín será producido de manera orgánica, bajo un conjunto de procedimientos exigidos, sin aditivos químicos ni sustancias de origen sintético, lo cual nos permitirá ofrecer un producto limpio, con un sabor más genuino.

#### *10.2.1.6 Sustitutos*

Los sustitutos del cebollín básicamente están en tres variedades de cebolla que han sido usadas por tradición en las diversas gastronomías regionales del país: la cebolla junca o de rama, cebolla puerro, y las cebolla cabezona blanca y morada.

Las cebollas cabezonas son variedades de bulbo grande, cuyas hojas no se consumen, su sabor varía del suave al fuerte y su color del blanco al rojo. Las más blancas suelen

consumirse en ensalada dado que su sabor es más suave, y así pueden ser aprovechadas todas sus propiedades nutricionales, también se procesan a nivel industrial para ofrecerle al consumidor la cebolla deshidratada.

La cebolla junca es una variedad apreciada por la suavidad y el gusto de sus ramas, su sabor es más dulce que el de las variedades de cebolla cabezona, por lo cual es utilizada ampliamente en diversidad de platos.

Finalmente la cebolla puerro, es una variedad de poco consumo en el país, sin embargo es de un sabor muy suave, aprovechado para la elaboración de guisos y ensaladas.

#### *10.2.1.7 Complementarios*

El cebollín no se consume solo. Es parte de recetas en gran cantidad de preparaciones pero siempre como un saborizante de las comidas. Cualquier plato que lo incorpore en su preparación es complementario.

#### *10.2.1.8 Productos complementarios imperfectos*

En general las preparaciones culinarias con cebollín, requieren de la mezcla de al menos dos o más hortalizas, en combinación con otro tipo de ingredientes como agua, leche, carne, arroz, pasta entre otros; de manera que hay multiplicidad de productos complementarios para el cebollín, y con mayor razón en la cocina gourmet que es donde se demanda en mayores proporciones, como adorno y condimento en ensaladas, papas, vegetales cocidos, platos a base de huevo, sopas, carnes, aves, pescados, mariscos, salsas y aderezos.

## 10.2.2 *Demanda*

### 10.2.2.1 *Comportamiento histórico*

El cebollín es un producto que ha sido tradicionalmente cultivado y consumido en el Este y Sudoeste Asiático, también ha sido usado ampliamente incluso de manera popular, para ensaladas y aderezos en países como Rusia, Francia, Canadá, Estados Unidos, Gran Bretaña, Australia y Nueva Zelanda.

De acuerdo con datos Banco de Comercio Exterior (2005), la demanda del cebollín en los mercados internacionales se ha visto incrementada en las últimas décadas, lo cual ha disparado los niveles de producción y comercialización de esta planta a nivel mundial.

En los últimos años se han promovido una serie de cambios alimenticios en el mundo, basados en la exploración y el acercamiento a estilos de vida saludables que le permiten al hombre tener alimentos nutritivos y de buen sabor, experimentando olores, colores, sabores y texturas que masifiquen el placer de alimentarse bien. El Cebollín es un producto que ha sido valorado por gourmets, y se adhiere a ésta tendencia con sus propiedades nutricionales, su color fuerte y vivaz, y su sabor suave y refinado, para aderezar todo tipo de alimentos en la cocina.

De acuerdo con el chef colombiano Hernán Montoya (2012), la gastronomía y el potencial de los cocineros ha subido mucho, y donde antes había un obrero de la gastronomía hoy tenemos profesionales mas preparados, con una base cultural más amplia y con unos conocimientos que van desde la nutrición hasta la química culinaria, rescatando

multiplicidad de sabores e ingredientes para la cocina gourmet. En Colombia particularmente las tendencias de la comida gourmet han traído en los últimos años ingredientes como el cebollín a los menús de los principales hoteles y restaurantes.

#### *10.2.2.2 Situación actual: Distribución geográfica del mercado de consumo actual*

El cebollín presenta un mercado insatisfecho que está creciendo progresivamente, es demandado principalmente en Francia y los países nórdicos, también en China, India, Estados Unidos y Canadá.

El Banco de Comercio Exterior realizó un análisis de mercados para el cebollín en el 2005, y encontró que países como Estados Unidos y Canadá con la gran diversidad étnica y cultural que manejan, son mercados potenciales, con grandes desafíos y oportunidades excepcionales; Canadá particularmente se ha caracterizado por tener un mercado de consumidores que demandan productos frescos, por considerarlos más saludables, y el cebollín ha pasado de ser considerado un producto exótico, a un ingrediente habitual en la dieta de los canadienses.

El consumidor colombiano está cambiando, le gusta concentrarse en los aspectos que giran en torno a la mesa y la buena comida, la cocina se ha convertido en un espacio de desarrollo familiar, tertulia y amigos, e inevitablemente esto se proyecta en un interés por la gastronomía y en adquirir un mayor conocimiento, así lo señala Mary Luz Tobón, Gerente de mercadeo Carulla – Vivero S.A. El consumidor actual está más preparado y familiarizado con otras culturas, las grandes superficies han aumentado su oferta de

productos gourmet, e incluso el colombiano los está demandando cada vez más, generando cambios en su estilo de vida derivado de las múltiples opciones culinarias.

Medellín particularmente hoy cuenta con más de 100 restaurantes gourmet para ofrecer a los consumidores apasionados con la gastronomía, un variado número de opciones; en línea con esta transformación gastronómica de la ciudad, en el 2006 se funda la Corporación Tour Gastronómico, para agremiar y fortalecer los restaurantes de alta cocina, en temas de calidad, capacitación, cadena productiva, infraestructura y competitividad; actualmente promueven la buena cocina a través de 100 restaurantes ubicados en diez zonas importantes de la ciudad y otros municipios aledaños: Parque Lleras, Calle de la Buena Mesa, La Milla de Oro, Laureles, Plaza Mayor, Centro de la ciudad, Corredor Turístico de las Palmas, Paseo Provenza, Envigado y Oriente Antioqueño.

Es importante destacar que gourmet no significa necesariamente comprar productos costosos e importados, se trata de escoger productos frescos de excelente calidad, y con procesos de elaboración especiales que los haga muy exclusivos; en entrevista con Lucía Calle, Chef del restaurante Que are para enamorarte, el cebollín es uno de esos ingredientes claves por su aroma suave y su sabor particular, que se usa tanto crudo como cocido en la preparación de diversos platillos.

Medellín no tiene registros de mercado para ésta hortaliza, porque es costosa y difícil de adquirir, y aunque es muy demandada por los Chefs, solo se consigue por temporadas, en algunos supermercados de cadena y centrales de abastos de la ciudad.

Con el fin de establecer la demanda esperada para el cebollín en la ciudad de Medellín, se entrevistaron algunos de los restaurantes adscritos a la Corporación Tour Gastronómico, y se visitaron las tres principales centrales de abastos de la ciudad, para observar el movimiento comercial de ésta hortaliza e inspeccionar las fuentes que los proveen.

Teniendo en cuenta la sectorización de los restaurantes de alta cocina realizada por la Corporación Tour Gastronómico, se distribuyen como sigue:

**Tabla 7. Sectores en los que se ubican los restaurantes gourmet en la ciudad..**

SECTOR	No. RESTAURANTES
Calle de la buena mesa	16
Milla de oro	24
Plaza mayor	3
Corredor turístico de las palmas	9
Oriente Antioqueño	5
Parque Lleras	19
Envigado	5
Centro de la ciudad	4
Laureles	8
Provenza	6

Tomado de Corporación Tour Gastronómico

#### 10.2.2.3 *Situación futura: Características de los usuarios potenciales*

Los dos usuarios potenciales identificados para este proyecto, son la Central Mayorista de Antioquia y el supermercado Carulla.

En cuanto a la Central Mayorista, fácilmente se puede estimar que durante el horizonte de análisis establecido para el proyecto, será baja la probabilidad de ocurrencia de un cierre repentino, es una institución muy sólida y reconocida que opera desde 1971 y es el principal referente del mercado agrícola en la región.

El supermercado Carulla del Grupo Éxito ha recogido las principales marcas de supermercados del país, con tendencia a los productos de mercado especializados de alta gama. Carulla opera desde 1905 y es líder en comercialización de productos agrícolas de alta calidad.

### 10.2.3 Oferta

#### *10.2.3.1 Comportamiento histórico*

Históricamente el cebollín ha sido uno de los productos principales en China y Japón, allí se le ha cultivado por más de 2.000 años, incluso hasta hoy sigue siendo relevante en algunos países de Asia; es la especie de mayor distribución natural de todos los *Allium*, se encuentra desde los trópicos hasta las zonas sub-árticas, hallándose en estado silvestre en regiones tan distintas y distantes como Asia (Siberia), Europa y América del Norte; su producción en Europa data del siglo XVI y probablemente fue traída a América por los primeros conquistadores (Agroline, 2012).

#### *10.2.3.2 Situación actual: Mercado del competidor*

En Colombia se cultivan toda clase de hortalizas y aromáticas, que se destinan principalmente a abastecer el mercado interno, incluso de acuerdo con un estudio realizado por la Corporación Colombia Internacional (2006), la producción de hortalizas en el país presenta mayor concentración regional que las frutas; los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Antioquia son los principales productores de hortalizas del país, y en conjunto tienen 50% del área cultivada en el país en hortalizas, y el 61.6% de la producción.



Un estudio reciente liderado por COLINAGRO (s.f) presenta al cebollín como una especie potencial en Colombia desde su estructura de costos, siendo una de las más aptas para la siembra en un modelo intensivo por su alto nivel de ingresos por unidad de área y de tiempo, así como por su creciente demanda en el mercado internacional.

Adicionalmente no existen en Colombia grandes agricultores que dediquen sus áreas al monocultivo de Cebollín, este tipo de productos son sembrados en esquemas de diversificación, del lado de otros cultivos más comerciales, principalmente de la cebolla junca.

La calidad obtenida ha consolidado a los productores colombianos como exportadores a diferentes países principalmente a Estados Unidos (75%), Canadá (10%), Inglaterra (10%) y otros (5%), a través de empresas productoras y acopiadoras como Agroaromas, Ultraroma, Botanic Republic, Morenos, Garden Herbs, entre otras (COLINAGRO, 2012). Las dificultades que enfrenta el productor colombiano, en el momento de vender su producto en el exterior se reflejan principalmente en los meses de junio, julio y agosto ya que durante estos meses de verano los países compradores, prefieren su producción doméstica.

Con calidad, volumen, continuidad y buenos precios, los productores colombianos han abierto un nuevo camino hacia las exportaciones agrícolas. Las principales variedades que se exportan son: albahaca (*basil*), cebollín (*chives*), eneldo (*dill*), estragón francés (*french*

*tarragon*), mejorana (*marjoran*), menta (*mint*), orégano (*oregano*), perifolio (*chervil*), salvia (*sage*), romero (*rosemary*) y tomillo (*thyme*).

El consumo nacional de cebollín es aún incipiente, las hierbas culinarias más consumidas en Colombia son: cilantro, perejil y tomillo.

#### 10.2.3.3 *Situación futura*

La competencia en la región para un producto como el cebollín es muy baja, es una hortaliza que a pesar de ser altamente apreciada por los artífices de la cocina especializada, apenas está siendo descubierta por el consumidor común, y paulatinamente éste ha aprendido a degustarla; dicho comportamiento puede evidenciarse en las grandes centrales de abastos de la ciudad, en donde la demanda ha aumentado a tal punto, que la oferta existente no alcanza a cubrirla.

Los principales productores de cebollín en Colombia, están apostándole al mercado internacional de las aromáticas, principalmente para EEUU; en el corto plazo es poco probable que se presenten nuevos productores para satisfacer el mercado interno de éste producto por su especificidad, aunque la tendencia indica que el consumo continúa aumentando, y terminará generando necesariamente una respuesta en la oferta, y en el mediano o largo plazo surgirán nuevos productores de cebollín; sin embargo será difícil que esos competidores potenciales que puedan surgir, hagan un establecimiento de su explotación de manera orgánica y localizada en la ciudad. La concepción hermética que se ha desarrollado frente al tema de ciudad y urbanismo es miope frente a ciertas alternativas

verdes que podrían elevar los estándares de calidad de vida. De otra parte la necesidad de trabajar explotaciones agrícolas intensivas con el propósito de obtener más producto en menos tiempo y con mejores rendimientos, se deriva en costosas consecuencias ambientales que no pueden ser corregidas posteriormente.

## 10.2.4 Precio

### 10.2.4.1 *Análisis histórico y actual de precios*

El bajo consumo de Cebollín en Colombia no permite conseguir historiales de precios de este producto.

Debido a que la oferta del producto es muy baja, los precios son regulados por la creciente demanda, por ejemplo en el supermercado Carulla el precio al público es de \$2.000 por 50 gramos de cebollín, es decir 40.000 por kilo, mientras que en la Central Mayorista de Antioquia un kilo cuesta \$6.000.

Esta diferencia de 14.000 pesos por kilogramo entre el supermercado y la plaza de mercado, genera oportunidades de comercialización del producto orgánico. La cebolla junca por ejemplo, que es el mejor sustituto del cebollín, se vende en Carulla a \$2.000 por kilo pero el precio aumenta a \$6.000 por kilo cuando es orgánica.

### 10.2.4.2 *Elasticidad- precio demanda y elasticidad-precio oferta*

De acuerdo con Mankiw Gregory (2006), los principales factores que pueden influir en la elasticidad - precio de la demanda y su pertinencia para este producto son:

- La existencia de bienes sucedáneos o sustitutivos recíprocos, en mayor o menor medida: Si los hay
- La proporción del ingreso del consumidor que dedica al gasto del bien objeto de análisis: Proporción baja del gasto general del consumidor.
- El carácter complementario de algunos bienes con relación a otros más caros o más baratos: Se trata de un bien complementario, nunca se consume individualmente
- La mayor o menor durabilidad del bien objeto de análisis. Se trata de un bien altamente perecedero.
- Los gustos y preferencias del consumidor: El sabor del producto es altamente valorado.

Matemáticamente el autor sugiere utilizar la siguiente ecuación:

$$(E) = (\Delta Q) / (\Delta P)$$

(E): Elasticidad

( $\Delta Q$ ): Variación porcentual en la cantidad demandada

( $\Delta P$ ): Variación porcentual en el precio

No hay un historial de precios para aplicar adecuadamente la ecuación, pero el comparativo entre el supermercado y la plaza de mercado demuestra que el precio aumenta considerablemente a pesar de que la demanda presente crecimientos mínimos, es decir que la elasticidad (E) siempre tiende a ser menor que uno ( $E < 1$ ), por lo tanto se puede afirmar que la demanda del cebollín es inelástica o rígida.

Respecto de la elasticidad precio oferta, la cantidad ofrecida de cebollín disminuirá cuando se disminuya el precio, porque los cultivadores de este producto no son especializados, por lo tanto la oferta es elástica (Gregory, 2006).

#### *10.2.4.3 Determinación de las principales variables para la definición del precio.*

El mercado objetivo son los distribuidores minoristas de cebollín y los restaurantes gourmet, el precio de venta para el proyecto ha sido establecido en \$5.500 por kilogramo, es decir que en comparación al precio de venta al público final, este precio es:

- Al menos el 15% del precio del cebollín ordinario en un supermercado
- El 90% del precio de venta en la plaza de mercado del producto ordinario
- El 90% del precio de la cebolla orgánica en un supermercado.

#### *10.2.4.4 Proyección de precios*

Los productos agrícolas orgánicos y en especial aquellos que como el Cebollín son usados en comidas tipo gourmet, tienen una tendencia alcista en su precio, con el ánimo de ser conservadores se ha establecido para el proyecto que el precio aumentará anualmente en 5 %, es decir al ritmo del IPC Agrícola en Colombia en 2011, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Social.

#### *10.2.5 Plaza*

El centro de producción se ubicará en la ciudad de Medellín, en el barrio Belén San Bernardo. La comuna presenta ventajas comparativas, de acuerdo a la distribución de las

centrales de abastos, restaurantes y hoteles gourmet, identificados como los clientes principales para el cebollín. Incluso es ventajosa esta posición para el proyecto, pensando en una expansión futura hacia otras comunas y otros clientes potenciales en la ciudad.

Aunque se han identificado unos clientes potenciales, es importante destacar que el cebollín se está abriendo un mercado importante entre los consumidores comunes, tales como las amas de casa que se preocupan por brindar una alimentación balanceada y deliciosa para su familia ó las parejas que no tienen hijos y sacan tiempo para aprender y degustar los placeres de la cocina gourmet, entre otros. Esta información pudo ser constatada de manera observacional, en las grandes centrales de abastos como la Central Mayorista, Minorista y la Plaza de la América, al corroborar que la demanda se ha ido incrementando por diversos compradores hasta el punto de quedar insatisfecha, a causa de la poca oferta que se presenta. En concordancia con éste fenómeno, se reconoce la ubicación del proyecto como estratégica, también para llegar a esas grandes centrales de abasto cuya demanda está superando la oferta del producto.

#### *10.2.5.1 Canales de comercialización y distribución del producto*

De acuerdo con un estudio de la Corporación Colombiana Internacional (2006), la comercialización de hortalizas en Colombia se realiza a través de los canales tradicional (plazas de mercado y mercado mayoristas) y moderno (supermercados e hipermercados), los consumidores doméstico e industrial se proveen en estos dos canales importantes del comercio, situación que ha causado un efecto de dispersión sobre los consumidores y productores del país.

En materia de calidad, el canal tradicional tiende a ser muy laxo, en general recibe todo lo que llega sin dar mucha importancia a estos aspectos de calidad, uniformidad o empaque de los productos, incluso la falta de estrategia de los comerciantes, hace que el precio de los productos dependa de la situación de abastecimiento del mercado. En el canal tradicional desde el acopiador hasta el mayorista, suelen considerar los procesos de manejo de poscosecha como trabajos generadores de costos adicionales, que no van a ser retribuidos en el precio final del producto. En el canal moderno se ha diversificado la oferta de hortalizas, en variedad y presentación (precortadas o mezcladas), incluso algunas son producidas mediante acuerdos con productores, pero son hortalizas con demandas muy especializadas como el cebollín, razón por la cual esos productores tienden a ubicarse en sitios cercanos al mercado final para compensar los costos, garantizando un abastecimiento con calidad estandarizada.

En concordancia con lo anterior, los productores de cebollín deben tener cultivos total o parcialmente tecnificados, con infraestructura y recursos para hacer el manejo de poscosecha, y capacidad para entregar en los tiempos pactados los volúmenes requeridos por los supermercados; sin embargo en Antioquia no hay productores conocidos para esta hortaliza, por lo cual se ofrece por temporadas e incluso en calidad de importación.

Se ha identificado para el cebollín un consumidor muy especializado que conoce la condición escasa de ésta hortaliza, y está ubicado en restaurantes gourmet y hoteles de altas categorías, para llegar a ellos se establecerá un puente directo de comercialización, buscando fidelizarlos a través de la prestación de un excelente servicio y un producto de

alta calidad. En el caso de otros consumidores regulares que acuden a las centrales de abastos para obtener éste tipo de productos, se alimentarán los puntos de venta identificados, de manera que el cliente pueda tener una mejor experiencia, al buscar este producto para cubrir sus necesidades de ésta hortaliza.

Un estudio realizado por la Asociación Colombiana para la Industria Gastronómica – Acodrés (2006), reveló que Medellín ocupa el tercer lugar en el país con una participación del 17.2%, como una de las ciudades con mayor presencia en el tema de restaurantes de alta cocina dirigidos a los estratos 5 y 6 (tabla x), lo cual establece un rango de clientes bastante considerable, para el consumo de esta hortaliza.

**Tabla 8. Restaurantes de estratos 5 y 6 distribuidos por ciudades.**

<b>Restaurantes de estratos 5 y 6 por ciudades</b>			
<b>Ciudades</b>	<b>Participación</b>	<b>Estrato 5</b>	<b>Estrato 6</b>
<b>Bogotá</b>	37.6%	2.945	1.636
<b>Medellín</b>	17.2%	1.350	750
<b>Cali</b>	19.4%	1.517	843
<b>Barranquilla</b>	8.0%	623	346
<b>Cartagena</b>	2.6%	203	113
<b>San Andrés</b>	0.1%	11	6
<b>Santa Marta</b>	1.8%	141	78
<b>Villavicencio</b>	1.2%	90	50
<b>Pasto</b>	2.1%	161	89
<b>Bucaramanga</b>	6.8%	534	297
<b>Pereira</b>	3.2%	254	141
<b>Total</b>	100.0%	7.830	4.350

Tomado de Acodrés 2006.

#### *10.2.5.2 Descripción de los canales de distribución*

La Asociación Colombiana de Restaurantes publicó en el 2006 que en Medellín hay 2100 restaurantes de mantel en los estratos 5 y 6, caracterizados por sus altos estándares de



organización, calidad y servicio. La promesa de brindar confianza al cliente, y entregarle una experiencia placentera a su paladar, exige que cada uno de sus platillos contenga ingredientes frescos y de la mejor calidad, de manera que el chef tiene mucho cuidado en las compras de los productos requeridos para la preparación de sus menús, razón por la cual en muchas ocasiones se desplaza hacia los canales modernos de distribución (supermercados) para asegurar calidad y disponibilidad en sus compras.

En la cocina gourmet se pueden encontrar múltiples platillos que contienen el cebollín en sus ingredientes fundamentales, y al revisar las cartas de un par de éstos restaurantes y hoteles en la ciudad, encontramos los siguientes platos preparados con ésta hortaliza: sopa de hierbas aromáticas, croquetas de atún, transparencias de salmón con verduras, tarta de champiñones, pollo y jamón, brochetas de pez espada y salmón con daditos de tomate, brochetas de pollo marinadas al estilo mediterráneo, canelones de espinaca y queso, entre otros; sin embargo en conversación con el chef Hernán Montoya del restaurante El Cántaro ubicado en Laureles, se pudo constatar que se dejan de ofrecer al público algunos platillos que requieren cebollín, precisamente por su baja disponibilidad incluso en los grandes supermercados.

Las principales centrales de abastos de la ciudad, son los canales de distribución que más producto comercializan en la actualidad, entre éstos se destaca la Central Mayorista de Antioquia como el más representativo en materia de cebollín; el común denominador entre éstas centrales de abastos, es la alta informalidad que se maneja en general para la compra y venta de las hortalizas, sin embargo tienen un alto flujo de clientes de todo tipo, incluso

para productos específicos como el cebollín, se pueden encontrar desde chefs de alta cocina, hasta amas de casa incluyéndolo en su canasta de alimentos.

### *10.2.5.3 Ventajas y desventajas de los canales empleados*

#### *10.2.5.3.1 Ventajas.*

- Establecer un puente directo con el consumidor en un producto tan específico, permitirá tener el liderazgo en la ciudad, cubriendo un mercado que se encuentra insatisfecho hasta ahora.
- Son escasos los productores de cebollín en la región, de manera que las centrales de abastos estarán atentas a productores nuevos que puedan surtirlos con ésta hortaliza.
- El proyecto plantea la producción de cebollín con dos ventajas competitivas importantes que lo diferenciarán de los otros productores: el cultivo se ubicará en la ciudad y se cultivará de manera orgánica.
- Dado la escases del producto, se ha establecido un buen precio en el mercado, lo cual se resalta como una ventaja competitiva, porque es de los pocos productos cuyo precio determinado por el productor es respetado por el comprador.

#### *10.2.5.3.2 Desventajas.*

- Inicialmente el cubrimiento de los requerimientos para los clientes, puede implicar muchos desplazamientos en la ciudad.
- La demanda para el cebollín está creciendo, y un error en la manipulación del producto, que sea percibido por el cliente (sobre todo la primera fase de la puesta en marcha), puede traer consecuencias negativas importantes.

- La consecución de los espacios urbanos para el establecimiento del cultivo (principalmente terrazas de edificios), pueden significar una barrera importante al ser una propuesta innovadora y desconocida para la ciudad.

#### *10.2.5.4 Almacenamiento*

Medellín tiene unas condiciones climáticas tropicales, que le permiten tener periodos amplios de cultivo, para abastecer todo el año las necesidades de los consumidores; sin embargo los tiempos que implican los procesos de cosecha y pos cosecha, exigen que se establezcan políticas de almacenamiento para asegurar el aprovisionamiento a tiempo y con la calidad requerida. Típicamente la vida de almacenaje del cebollín es de 7 a 10 días a 10° C; sin embargo de acuerdo con la FAO (2004), las condiciones de almacenamiento óptimo para el cebollín son:

- Temperatura: 0
- Humedad Relativa: 95 - 100
- Vida pos cosecha máxima esperada: 14 – 21 días

Las neveras de almacenamiento deberá ser revisadas previamente al proceso de pos cosecha, para verificar que hayan sido limpiadas correctamente, y que no tengan restos de desechos orgánicos que puedan albergar insectos y enfermedades; igualmente antes de almacenar el producto, es necesario que se haga una inspección y selección eliminando las unidades que puedan podrirse y/o ser fuente de contaminación para el resto.

El almacenamiento debe hacerse de tal manera que se pueda monitorear la calidad del producto durante todo el tiempo que esté en cadena de frío, y debe tener una buena circulación, procurando que los primeros en entrar sean los primeros en salir (FAO, 2004).

El cebollín está constituido fundamentalmente por agua y el mantenimiento de la humedad relativa durante el almacenamiento es fundamental para mantener su calidad durante la pos cosecha. La pérdida de agua o deshidratación, no solamente significa la disminución del peso fresco, también afecta la apariencia, la textura, y en algunos casos el sabor; la crocancia y turgencia del producto están directamente asociadas a la sensación de frescura, y de un producto recién cosechado, cualidades que son muy apreciadas por los consumidores.

#### *10.2.5.5 Transporte: descripción operativa de la trayectoria de comercialización propia y de la competencia.*

El transporte define una de las ventajas competitivas más fuertes y fundamentales del proyecto, pues al estar ubicados en un barrio estratégico de la ciudad como Belén San Bernardo, se podrá establecer un puente directo con los consumidores potenciales de cebollín, identificados en hoteles, restaurantes y grandes centrales de abastos, los cuales a su vez se ubican en zonas aledañas a la localidad del proyecto.

Adicionalmente la propuesta de valor para los clientes ubicados en los diferentes canales de distribución, será el de recibir los pedidos frescos conforme a sus requerimientos, y directamente en su domicilio, lo cual representará un gran diferencial de cara a la competencia, la cual no es muy representativa para esta hortaliza. Por supuesto

será necesario asegurar unas condiciones de sanidad y temperatura para transportar el cebollín, razón por lo cual se establecerán controles permanentes sobre las condiciones del transporte, resaltando aspectos importantes como el sistema de refrigeración, los conductos de aire, el ajuste y sellado de las puertas y las condiciones sanitarias.

A continuación se hace un mapeo de la situación actual del transporte en Colombia y su impacto frente al proyecto:

#### *10.2.5.5.1 Costo elevado de los fletes terrestres en el transporte de alimentos*

La oferta de petróleo en Colombia supera actualmente todas las cifras históricas y se acerca a un record en producción de un millón de barriles en el año<sup>6</sup>. El año 2010 como consecuencia directa los transportadores se están especializando en el transporte de crudo y sus derivados porque es más rentable debido a que la infraestructura en oleoductos es insuficiente en el país. Los transportistas están dejando atrás el interés por transportar productos tradicionales como los alimentos, lo cual eleva los costos al producir en el campo.

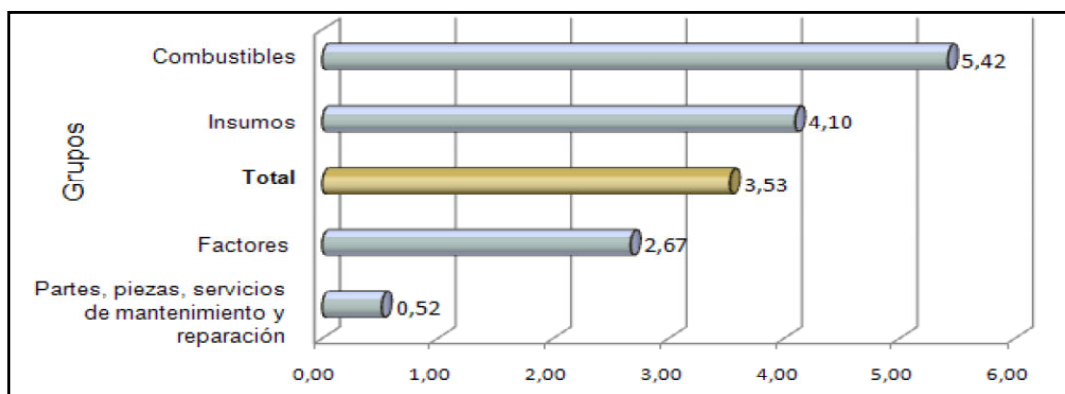
#### *10.2.5.5.2 Mal estado de la malla vial colombiana*

El estado de las vías en Colombia y los atrasos en infraestructura dificultan la provisión de los productos del campo a la ciudad. Adicionalmente los productos del campo son generalmente traídos de veredas en donde las carreteras solo permiten el acceso de

---

<sup>6</sup> PORTAFOLIO.CO. Producción de petróleo: 953.000 barriles diarios en agosto. En: Portafolio.com.co, Bogotá (31 de agosto de 2011)

vehículos pequeños y en mal estado que implican costos adicionales de mantenimiento que a su vez redundan directamente en el precio de los productos.



**Gráfica 3. Aumento porcentual en el primer semestre de 2011 de los costos asociados al transporte en Colombia.** Índice de precios al transportador. Defencarga Circular 074-2011- 4 de agosto de 2011.

#### *10.2.5.5.3 Irregularidad en el servicio por la situación social y de seguridad*

Los paros camioneros y la presencia de grupos armados en el campo dificultan la prestación del servicio de transporte en general, y puntualmente el de alimentos. Esta condición eleva los precios de los alimentos que son transportados del campo a la ciudad.

#### *10.2.5.5.4 Ausencia de normatividad en los fletes terrestres en Colombia*

Actualmente no está definido el uso de una tabla de fletes en Colombia, o al menos la reglamentación al respecto no es acatada por los transportistas y los generadores de carga. Esto genera costos variables que hace inexacta la valoración de proyectos en los que el transporte es fundamental como medio de distribución.

#### 10.2.5.6 *Conclusión general del análisis de mercados.*

El cebollín es un producto cuya demanda está en continuo crecimiento. Se puede evidenciar claramente a través de los canales de distribución que la oferta local no alcanza a cubrir la demanda creciente, lo cual se refleja claramente en el precio de venta y la disponibilidad de ésta hortaliza; de esta manera el cebollín resulta ser una hortaliza con gran potencial comercial, tanto a nivel local como internacional.

#### 10.2.6 *Muestreo*

En Colombia no existen grandes agricultores para el cultivo del cebollín, de lo poco que se siembra, una tercera parte se distribuye entre las grandes plazas de mercado, y el resto se exporta a la par con otras especies en categoría de plantas aromáticas; en concordancia con esto la demanda de cebollín a nivel local, apenas está tomando fuerza, y se hace realmente complejo identificar un tamaño para ese mercado, a menos que se hiciera a partir de un análisis cualitativo.

A la luz de la evidencia anterior, es pertinente referirse al argumento de María Cristina Marín y Ana Belén Salamanca (2007), en el que se define que el mejor modo de saber el cómo y el donde obtener los datos en la investigación cualitativa, es salir al campo para hacer la lectura precisa, e involucrar en el estudio a los participantes correctos.

En la búsqueda de esos actores fundamentales para la cadena del cebollín, se inició con una caracterización gastronómica, a través de la entrevista a un experto, el Chef Hernán Montoya del restaurante El Cántaro, quién señaló: “El cebollín es una hortaliza

ampliamente apreciada en la cocina gourmet por su textura suave y su irremplazable sabor, usado en la preparación de diversos platillos, los cuales a su vez son difíciles de encontrar en los menús, debido a la baja disponibilidad de éste insumo en el mercado local”.

Este primer acercamiento le dio un direccionamiento importante al muestreo, en torno a los hoteles y restaurantes de categoría gourmet, para buscar esos elementos fundamentales en la definición del tamaño del mercado.

Se encontraron restaurantes como Donde Bupos y Queareparaenamorate, que resolvieron las barreras de disponibilidad y precio de ésta hortaliza, cultivándolo en su propia huerta para provisionar sus requerimientos; Rafael Arango, Jefe de Alimentos y Bebidas en el restaurante La Fragata, en torno a los elementos señalados resalta que éste producto es fundamental para la elaboración de algunas de sus salsas, sin posibilidad de reemplazarlo con otro insumo, de manera que cuando no lo encuentra en el mercado, prefiere dejar de ofrecer los platillos que requieren estas salsas.

En congruencia con lo anterior el entrevistado Mauricio Tobar, encargado de servicio en el restaurante Tony Romans, Hotel Dann Carlton, expone que ellos particularmente aseguran su requerimiento semanal de ésta y otras hortalizas, a través de un proveedor que se hace responsable de conseguir todas las frutas y verduras, incluyendo aquellas como el cebollín, que son escasas y costosas en el mercado. Hernán Montoya, maestro de cocina de la academia Chef Mont, confirma que el cebollín es uno de los ingredientes fundamentales en gran parte de sus platos, y alega que la dificultad para encontrar éste producto se



incrementa en algunas épocas del año, tales como julio y septiembre, de manera que ha establecido un cronograma de menús para enseñar a sus alumnos, excluyendo los platos con cebollín durante las épocas del año más complejas para conseguirlo; sin embargo en múltiples ocasiones se ve obligado a cambiar en el último momento sus clases, por la dificultad para encontrar éste ingrediente.

En consecuencia con lo expuesto, la información encontrada direcciona la investigación hacia las principales centrales de abastos y supermercados de cadena de la ciudad, para observar con más detalle la circulación del cebollín, identificando sus principales usuarios.

En conversación con Alberto Rolong, Comprador responsable del cebollín en el área de Fruver de la cadena de supermercados Éxito, comentó que el cebollín es un producto que se ofrece únicamente en las sedes de Carulla y en la sucursal del Éxito del Este en Medellín. Es en estos supermercados en donde se concentra el comprador objetivo de este producto que está dispuesto a pagar un precio alto derivado de la oferta limitada en el mercado. Actualmente lo traen desde Cundinamarca en presentaciones de 50 gramos, y es de las pocas hortalizas cuyo precio sugerido por el productor es respetado y aceptado sin objeciones.

En la cadena tradicional de las hortalizas el cebollín se consigue principalmente en la Central Mayorista de Antioquia, sin embargo sólo está disponible en dos locales. En conversaciones con Jairo Vélez, propietario de “El Palacio de las Hierbas” local 178, uno de los puestos que ofrece cebollín, se confirmó que la demanda de ésta hortaliza se ha

incrementado sustancialmente, el comerciante afirma que las cantidades que ofrece semanalmente no son suficientes para satisfacer a sus clientes. Todos los martes recibe entre 40 y 50 kilos provenientes del corregimiento de San Cristóbal en Medellín y se venden a sus clientes en un plazo máximo de dos o tres días.

En torno a todos los elementos señalados anteriormente, el muestreo permite concluir que en la ciudad de Medellín se está generando cultura de consumo para ésta hortaliza aumentando la demanda por encima de 200 kilos semanales y con tendencia al incremento.

### **10.3      Análisis Técnico**

#### *10.3.1 Localización*

##### *10.3.1.1 Factores de localización*

En este apartado se analizarán los factores de localización que influyen en la decisión de la mejor ubicación del proyecto, con este propósito, se hace referencia a aquellos factores que en mayor medida justificarán la toma de decisión que más beneficie la instalación del cultivo, una localización que le proporcione al proyecto la máxima rentabilidad durante su operación.

A continuación se exponen en una matriz los factores preponderantes para la puesta en marcha del cultivo de cebollín:3

**Tabla 9. Factores preponderantes para definir la localización del proyecto.**

FACTORES	CONDICIONES	PESO (%)	TOTAL
<b>1. Comerciales</b>	Cercanía a las zonas de mercadeo del producto	10%	21%
	Bajo nivel de competencia con otros productores y oferentes del producto	8%	
	Exclusividad en la zona para el ofrecimiento de un producto orgánico	3%	
<b>2. Laborales</b>	Disponibilidad de mano de obra calificada	5%	9%
	Condiciones sociales y culturales	2%	
	Comodidad en el desplazamiento al punto de producción	2%	
<b>3. Aspectos Geográficos y de infraestructura</b>	Disponibilidad de espacios urbanos subutilizados, propicios para el cultivo	8%	29%
	Disponibilidad de agua de buena calidad	10%	
	Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo logístico (software, hardware)	4%	
	Condiciones ambientales favorables	7%	
<b>4. Operacionales</b>	Buen estado de las vías para llegar a los puntos de distribución	8%	17%
	Disponibilidad de transporte para la distribución del producto	4%	
	Facilidades para el manejo de los desechos	5%	
<b>5. Económicos y políticos</b>	Ahorros importantes en costos de transportes	7%	11%
	Condiciones legales y políticas	2%	
	Costos de producción	2%	
<b>6. Sociales</b>	Servicios médicos	3%	13%
	Facilidades de capacitación	3%	
	Seguridad pública	2%	
	Comunicación	5%	
<b>TOTAL</b>		100%	

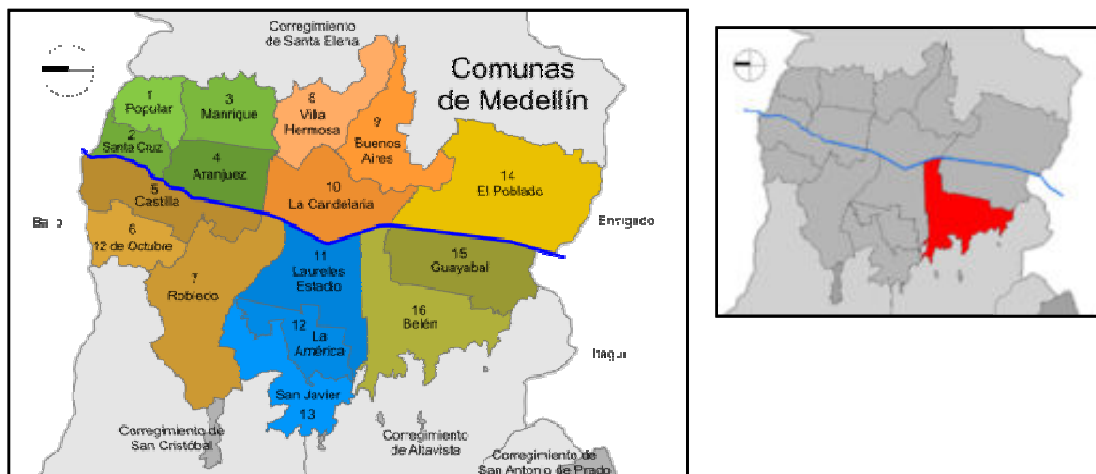
Se analizaron diferentes puntos en la ciudad aplicando la matriz, priorizando los dos factores de mayor importancia para la puesta en marcha del proyecto: Aspectos Comerciales, Aspectos Geográficos y de infraestructura.

Se encontró que el mejor entorno para este proyecto se localiza en el barrio Belén San Bernardo, por ser una zona que cuenta con variabilidad de espacios urbanos (azoteas de edificios, balcones de casas, terrazas, lotes vacíos) que ofrecen la infraestructura necesaria para el funcionamiento del cultivo, cuenta con servicios públicos, agua potable, electricidad, drenaje, teléfono, vías, entre otros.

Por otra parte, uno de los aspectos que causa mayor impacto al proyecto, se refiere al lugar donde se sitúa el barrio, una zona altamente estratégica por la cercanía a los canales de distribución del producto y a las avenidas más importantes de la ciudad, para su transporte.

### 10.3.1.2 Macro Localización

Medellín se divide en seis zonas que se distribuyen en 16 comunas, las cuales se componen de 249 barrios. El proyecto se ubicará en la comuna 16, aprovechando su localización estratégica para la comercialización y distribución del producto.



**Figura 1. Mapa de la división administrativa de Medellín. Comunas de Medellín.** Detalle de la comuna 16 – Belén. Fuente: Departamento Administrativo de Planeación, 2010.

Belén es el sector más poblado de Medellín, cuenta con una población de 159,390 habitantes; socioeconómicamente el 30.6% de la población se encuentra en estrato 4 y el 13% en estrato 5, lo cual ubica al 43.6% de la población en estratos altos, con unas necesidades de consumo diversificadas, y con la capacidad de abordar el tema de la alimentación de una manera más abierta y saludable, explorando los sabores, texturas y colores diferentes, que ofrece la cocina gourmet.

En general la comuna presenta vías aceptables para la demanda vehicular, sin problemas críticos de tránsito como sucede en otros sectores de la ciudad, exceptuando asentamientos urbanos informales ubicados en la periferia.

De otra parte, la ubicación de la comuna presenta ventajas comparativas de acuerdo a la localización en la ciudad de los canales de distribución identificados.

#### *10.3.1.3 Micro Localización*

Según el Acuerdo No. 997 de 1993<sup>7</sup>, la comuna 16 está compuesta por 21 barrios, y el proyecto se establecerá en el barrio San Bernardo, por estar ubicado estratégicamente en un punto medio de la comuna, cercano a todos los límites de la zona: en el norte Laureles – Estadio, oriente Guayabal – Poblado y occidente-sur Itagüí.

---

<sup>7</sup> División Barrial, Infraestructura, acuerdo No. 997 de 1993.



**Figura 2. División barrial comuna 16.**

La ubicación en el barrio San Bernardo, se debe primordialmente a la disponibilidad de la infraestructura necesaria para el establecimiento del cultivo, y a la cercanía de los principales centros de abastecimiento, hoteles y restaurantes de alto rango, lo cual nos posibilita un fácil traslado del producto sin incurrir en altos costos de transporte. En cuanto a la seguridad social, en esta localidad no existen problemas graves de orden público, y en referencia a los servicios públicos, se cuenta con agua potable y luz eléctrica, servicios que son muy eficientes en cuanto al abastecimiento y calidad, también se cuenta con buenas vías de acceso que permiten una buena conectividad con los canales de distribución, lo que posibilita un libre acceso al cultivo, garantizando el buen desarrollo de la explotación agrícola.

#### 10.3.1.4 Métodos de Evaluación

#### 10.3.2 Tamaño

Localmente el cebollín tiene un mercado muy pequeño, y en mayores proporciones si se le compara con otras hortalizas sustitutas como la cebolla junca, la puerro o la cebolla de huevo; sin embargo en los últimos años la demanda ha estado incrementando, y se puede afirmar con base en la caracterización cualitativa realizada en los centros de abastecimiento de la ciudad y algunos restaurantes y hoteles gourmet, que actualmente se están consumiendo alrededor de los 14.000 kilogramos en el año; sin embargo teniendo en cuenta la intermitencia de la oferta, se identifica una demanda insatisfecha que necesita ser cubierta.

En la siguiente tabla se plasma el comportamiento comercial del cebollín:

**Tabla 10. Promedio de ventas de cebollín en Medellín**

Oferentes	Promedio ventas kg/año	% Participación
Central Mayorista de Antioquia	9600	67%
Central Minorista	3840	27%
Plaza América	960	7%
<b>Ventas totales</b>	<b>14400</b>	<b>100%</b>

En concordancia con la lectura del mercado, el tamaño del proyecto será de 12.000 kilogramos anuales, cubriendo el % 86 de la demanda identificada. Para sostener el abastecimiento semanal de 250 kilogramos de producto, será necesario acondicionar 2 lotes con un área igual o superior a los 564 metros cuadrados cada uno.

### 10.3.3 Ingeniería del Proyecto

#### 10.3.3.1 Descripción técnica del producto o servicio.

El cebollín es esa especie de cebolla de sabor suave y delicado, por la cual el mercado está dispuesto a pagar precios preferenciales; de tallo blanco y con hojas en un tono verde oscuro, que se consumen en diversos platos.

Por lo general el periodo de crecimiento y desarrollo para el cebollín, es de 10 a 12 semanas, y las variedades más utilizadas en el mundo por la belleza de sus flores y el sabor de sus hojas son:

- *Allium schoenoprasum subsp. gredense (Rivas Goday)*
- *Allium schoenoprasum subsp. latiorifolium (Pau)*
- *Allium schoenoprasum subsp. schoenoprasum*

El cebollín es una especie muy resistente, adaptándose a temperaturas desde los 10° a los 24°C y alturas desde los 1000 hasta los 3000 msnm, altamente demandante de luz solar, aunque soporta algo de sombra; requiere de una humedad relativa entre 80 – 100, y tolera precipitaciones inferiores a los 1000 mm/año, aunque sus estructuras foliares se desarrollan mejor en condiciones de mayor precipitación (Asohorfrucol, 2012).

Medellín tiene condiciones climáticas favorables para el establecimiento del cebollín, al presentar un clima tropical monzónico con altura alrededor de los 1530 msnm, temperatura en la cabecera municipal entre 16 y 28 °C, y precipitaciones promedio de 1600mm (Ochoa, 2011).



En el siguiente cuadro se hace una descripción técnica general para el cebollín:

**Tabla 11. Ficha técnica del cebollín**

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
<b>Nombre científico</b>	<i>Allium shoenoprasum</i>
<b>Nombre común</b>	<i>Cebollín, cebolletta, cebollita china</i>
<b>Sinónimos</b>	<i>Allium foliosum Clarion, Allium gredense Rivas Goday, Allium alpinum, Allium purpurascens Losa</i>
<b>Familia</b>	<i>Alliaceae</i>
<b>Origen</b>	Norte de Europa, Asia (incluso Siberia)
<b>Altura de Planta</b>	45-60 cm.
<b>Propagación</b>	Sexual o vegetativa: 150.000 - 200.000 plantas/ hectárea
<b>Condiciones ambientales requeridas</b>	↑ HR: 80-100% ; p H: 6,0-6,8; T: 10-24° C
<b>Enfermedades</b>	Mal de talluelo ( <i>Rhizoctonia spp</i> ), Mancha púrpura ( <i>Alternaria porri</i> )
<b>Plagas</b>	Gallina ciega ( <i>Phyllophaga sp.</i> ) - Larva, Trips ( <i>Thrips spp</i> ) - Ninfas , Gusano perforador ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ) - Larva, Gusano cortador ( <i>Agrotis spp</i> ) - Larva,
<b>Periodo de desarrollo para cosecha</b>	2,5 - 3 meses
<b>Solicitud de entrega al cliente</b>	Semanal
<b>Cantidad para el mercado</b>	100 kilogramos semanales
<b>Frecuencia de siembras</b>	Semanal

### 10.3.3.2 Identificación y selección del proceso de producción.

El cebollín se producirá de manera orgánica, en terrazas o espacios subutilizados de la ciudad, involucrando técnicas fundamentales para la conservación del suelo, la micro y macro biota y el medio ambiente, evitando el uso de productos tóxicos para nuestra salud y la de los vecinos. Un huerto orgánico urbano permite ahorros importantes en el proceso productivo, al hacer uso de técnicas de aprovechamiento y reciclaje de recursos propios: los

residuos orgánicos para hacer abonos, los envases no retornables para hacer semilleros, entre otros.

El proceso productivo se llevará a cabo a través de 7 etapas:

- Consecución y adecuación de los espacios
- Diseño y equipamiento del huerto
- Cultivo (semillero, siembra, fertilización y riego)
- Cosecha
- Post cosecha
- Monitoreo y control de insectos, enfermedades y arvenses
- Entrega final

A continuación se describe cada una de las etapas:

#### *10.3.3.2.1 Consecución y adecuación de los espacios*

Inicialmente se realizará una labor de reconocimiento en el barrio Belén San Bernardo para detectar los espacios urbanos que no están siendo utilizados, luego se realizará una preselección de los mismos de acuerdo a sus dimensiones, teniendo en cuenta que lo requerido para el proyecto son 600 metros cuadrados. Para entrar en un proceso de común acuerdo con los propietarios de los espacios, se desarrollará un pliego de negociaciones, con el cual se entregará la suficiente ilustración a los respectivos arrendadores con el fin de viabilizar el desarrollo de un proceso justo y transparente para ambas partes.

Es importante destacar que el precio de arrendamiento para el inmueble dependerá de la dimensión del espacio y las condiciones del arrendatario.

Una vez adquirido el / los espacios, será necesario limpiar el lugar y protegerlo de vientos fuertes y/o del tránsito de personas según sea el caso; se pueden hacer cercos con alambres de púas y sembrar algunas plantas alelopáticas como perejil (*Petroselinum crispum*), romero (*Rosmarinus officinalis*).

#### *10.3.3.2.2 Diseño y equipamiento del huerto*

Una vez han sido limpiados y adecuados los espacios seleccionados, se deberá realizar un diseño sobre la distribución de las áreas para los huertos: camas de crecimiento y desarrollo, lombricompost, compostaje, almacenamiento de equipos y zona de poscosecha.

Posteriormente será necesario equipar las zonas de producción como se indica a continuación:

- **Contenedores:**

Son los recipientes que contendrán el sustrato con los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo de las plantas, permitiendo mantener el oxígeno en circulación y protegiendo las raíces de la luz. La productividad del cultivo es muy dependiente del suelo y del recipiente que lo contenga (en el caso de la agricultura urbana), por lo cual es importante que sean oscuros, de un material inerte para evitar la interacción de sustancias no deseables con los nutrientes, y que tengan una profundidad mínima de 10 cm, para el crecimiento de la raíz.

- **Sustrato:**

La posibilidad de obtener buenos rendimientos en las cosechas aumenta mientras el sustrato le proporcione a la planta un ambiente adecuado para su nutrición, y una textura suelta para una mejor exploración y eficiencia de las estructuras radicales durante la extracción de los nutrientes. En concordancia con lo anterior, para la producción de cebollín se utilizarán sustratos 100% orgánicos, sueltos, ricos en materia orgánica, con alta retención de humedad, y con un peso tres veces menor al de la tierra normal, característica de gran relevancia, considerando que el cultivo se desarrollará en terrazas, azoteas y patios.

Es importante tener en cuenta en la conformación del sustrato, que El pH óptimo para la producción de cebollín está entre 6 y 6.8 pH, en caso de estar por debajo de 5.5 puede restringir el desarrollo del cultivo y propiciar enfermedades; si el suelo es muy ácido, la disponibilidad de varios nutrientes esenciales será menor, y los rendimientos serán bajos.

Los sustratos que se mezclarán para obtener el suelo de acuerdo a las necesidades de la planta son:

- Compost. Este sustrato se obtiene como producto de la degradación biológica de residuos orgánicos domiciliarios y agroindustriales, mediante fermentación y bajo condiciones controladas de humedad, temperatura interna y aire. El compostaje genera un producto orgánico final estable, libre de patógenos y otros contaminantes, con alto contenido de nutrientes, elevada capacidad de retención de agua fácilmente disponible y suficiente suministro de aire (IPES, 2008).

- **Aserrín.** Es un residuo proveniente de la industria de las maderas, por lo cual se constituye en una materia prima de bajo costo y bajo peso específico, tiene una excelente capacidad de retención de humedad, por lo que los riegos pueden realizarse más espaciadamente, incluso llega a reducir el riesgo de resecamientos extremos ocasionados por el descuido en el riego.
- **Lombricompuesto.** Es el resultado de una labor de descomposición que ejercen las lombrices, liberando como resultado el humus, abono de alta calidad nutritiva para la plantas. La lombriz “roja californiana” tiene la capacidad de procesar una amplia variedad de residuos orgánicos diariamente, en proporciones equivalentes a su propio peso; en la medida que excava se va alimentando y va depositando sus desechos en el terreno, convirtiéndolo en un suelo extremadamente fértil. El 60% de lo que ingiere lo devuelve en forma humus, se reproduce muy rápidamente si las condiciones son las adecuadas. Los excrementos de la lombriz contienen 5 veces más nitrógeno, 7 veces más fósforo, 5 veces más potasio y 2 veces más calcio que el material orgánico que ingirieron (Huertoencasa, 2011)
- **Mezcla.** Para lograr el sustrato que se necesita garantizando un buen rendimiento del cebollín, se realizará la siguiente mezcla: Para un kilogramo de sustrato, se agregarán 500 gramos de compost, 250 gramos de aserrín y 250 gramos de lombricompuesto; hay que tener cuidado al realizar la mezcla, revolver muy bien e incorporar todos los ingredientes, para obtener un sustrato totalmente homogéneo.

- Semilla. El cultivo se establecerá con semillas botánicas, cuidando al momento de seleccionar el proveedor, para que sean de buena calidad, limpias de químicos, con altos porcentajes de germinación (>80%), y sobre todo que sean semillas que no hayan sido intervenidas genéticamente.
- Herramientas básicas:
  - Pala de mano: Será fundamental durante labores de siembra y cosecha.
  - Espátula: Es necesaria durante labores de deshierba y manejo de arvenses.
  - Tijereta: Será una herramienta para usar durante la post cosecha con el fin de realizar los cortes requeridos comercialmente.
- Equipos de aplicación: Para lavar las plantas de polvo e insectos plaga, y hacer aplicaciones de repelentes caseros.
- Regadera: Será utilizada para realizar el riego en la etapa de germinación.
- Manguera: Importante en la realización de los riegos de las plántulas durante su crecimiento y desarrollo. Para evitar gastos de agua innecesarios, debe tener un diámetro pequeño (1/2 pulgada).
- Canastas plásticas: Serán destinadas a la recolección de las plántulas durante el proceso de cosecha.

#### *10.3.3.2.3 Cultivo*

El cebollín se siembra en forma directa, y a chorro corrido, una vez se han confirmado las condiciones para el establecimiento definitivo del cultivo, deben hacerse los surcos en las camas con las siguientes condiciones:

- Diámetro: 3 cm
- Profundidad: 2 cm
- Distancia entre surcos: 20 cm

Después de la siembra se deben proteger las semillas con una cobertura inerte y liviana, como hojas secas o mulch , realizando labores de riego 2 veces al día hasta que las semillas hayan germinado en un 50%; posteriormente la frecuencia de riego disminuye y se debe cambiar la capa protectora, permitiendo el buen desarrollo de las plántulas. El raleo debe hacerse a los 15 días después de la siembra, dejando una población de más o menos 60 a 80 plantas por metro lineal. Se debe aporcar el cultivo a partir de la quinta semana, y luego a la octava semana para propiciar un tallo blanco largo, que es la parte en la que se concentra el sabor del cebollín. Para mantener una oferta de producto durante todo el año, se realizarán siembras escalonadas.

Las necesidades nutricionales para las plantas sembradas en contenedores, son más exigentes a las de las plantas sembradas directamente en suelo, debido a que su sistema radicular tiene un campo de exploración limitado para extraer los nutrientes, y por lo tanto los que tiene disponibles son consumidos más rápidamente, haciendo indispensable que el sustrato permanezca enriquecido con la aplicación frecuente de abonos. Se debe incorporar el compost a las camas de crecimiento, en dosis de 4 libras por metro cuadrado, con una semana de anticipación a la siembra, haciendo aplicaciones en banda de humus, con una frecuencia mensual de 2 libras por metro cuadrado.

En cuanto al riego, el agua es un recurso escaso, costoso y necesario para el sostenimiento de la vida, por lo cual es necesario optimizar su uso, haciendo riegos eficientes, y ahorrando la mayor cantidad posible. Para garantizar el buen crecimiento y desarrollo de las plántulas, el riego debe realizarse diariamente de acuerdo a las necesidades del cultivo.

En el cultivo se utilizarán algunas técnicas que contribuyen a la optimización de éste recurso:

- Las herramientas que se usarán para realizar el riego durante la etapa de germinación (regaderas), y posteriormente durante el crecimiento y desarrollo del cultivo (mangueras ½ pulgada), buscarán optimizar el recurso y tener un mejor cubrimiento del sistema radicular.
- La labor de riego debe realizarse en horas tempranas, de manera lenta y suave, para que el agua se quede en la zona radicular, evitando la compactación de suelo, y aprovechando más eficientemente el recurso.
- Se mantendrá una cobertura de material inerte sobre el sustrato (hojas secas), para protegerlo y mitigar el efecto de la evaporación del agua.
- Solo se usarán abonos orgánicos, porque además de ser muy nutritivos para las plantas, tienen la capacidad de retener más agua disponible, que los demás sustratos.

#### *10.3.3.2.4 Cosecha*

La cosecha se iniciará a los 75 – 90 días, que es el tiempo estimado para que el cultivo haya alcanzado su punto de desarrollo, sin embargo éste puede acortarse o alargarse,



dependiendo de las condiciones de luz y temperatura que se le brinden. El indicador fisiológico para determinar que el cebollín está en el punto de cosecha, será el grosor del tallo, que debe alcanzar mínimamente 1cm de diámetro.

Las cosechas serán programadas de acuerdo al plan de siembras, dicha labor se realizará en horas de la mañana y serán recolectadas en canastas plásticas, para luego ser conducidas a la zona de poscosecha, en dónde serán procesadas, empacadas, y conservadas en cadena de frío para su posterior comercialización.

#### *10.3.3.2.5 Post cosecha*

Posterior a la cosecha, se debe procesar cada plántula haciendo cortes esenciales para su comercialización; en primera estancia se debe eliminar la hoja exterior (más vieja) y cortar las raíces teniendo cuidado de no hacer el corte muy alto para evitar que el tallo se abra, también es necesario realizar el corte de las puntas de las hojas, a una altura de 5 cm de la axila, con el objeto de darle mejor presentación y evitar la deshidratación. Una vez cortado, el cebollín debe pasar por un proceso de lavado y enjuagado con agua, posteriormente se deben hacer manojos de un kilogramo, cuidando de no dañar el tallo durante este proceso de amarre (IPES, 2008).

Es muy importante contar con un buen proceso de selección y desinfección del producto, para controlar que no se empaque cebollín con materias extrañas ó en malas condiciones. Antes de ser empacado, el producto deberá ser sumergido durante 2 minutos en una solución de 200 ppm de Hipoclorito de sodio, que es lo recomendado para garantizar

una ingesta saludable de frutas y verduras según la FDA (2001); posteriormente, con el fin de entregar un producto diferenciado y con una excelente presentación, se empacará cada manojo de un kilogramo en bolsas marcadas, indicando las especificaciones del producto y su condición como alimento orgánico.

Según la ingeniera agrónoma Norma Ordoñez (2010), garantizar óptimas condiciones en la cadena de frío desde la cosecha, permitirá prolongar la vida de anaquel con un producto de calidad organoléptica; y para evitar el biodeterioro, se han encontrado buenos resultados al mantener el cebollín refrigerado en un rango de temperatura entre los 10° y 12°C.

#### *10.3.3.2.6 Monitoreo y control de insectos, enfermedades y arvenses*

En la agricultura orgánica el monitoreo sobre plagas y enfermedades debe ser continuo, mínimamente tres veces por semana debe llevarse a cabo una jornada de revisión; escogiendo diez plantas por cama, deben revisarse hojas, tallos y hasta sistemas radiculares, verificando la presencia de insectos plagas o enfermedades, para ejercer los controles que sean necesarios. Es muy importante que el personal dedicado a ésta labor tenga conocimiento en el tema, para poder diferenciar los insectos benéficos que por el contrario son de gran ayuda en ésta labor de control. Es recomendable que en el momento de realizar los monitoreos, se tomen muestras principalmente de las camas más cercanas a los bordes, teniendo en cuenta que la colonización de los insectos y enfermedades inician por estas zonas.

Algunas de las prácticas de prevención para plagas y enfermedades, que serán implementadas en el cultivo se listan a continuación:

- Mantener excelentes condiciones nutricionales para las plantas, a través del uso de abonos orgánicos.
- Siembra de plantas con flores para mantener los insectos benéficos en el cultivo.
- Siembra de plantas con aromas fuertes como perejil, el romero o la albahaca, para alejar plagas y enfermedades.
- Es muy importante ser consistente con la buena práctica del raleo, escogiendo las plantas más fuertes, porque cuando las semillas germinen, las plantas quedan muy juntas estorbándose unas a otras, quitándose la luz; ésta condición hará que las plantas se debiliten de manera que puedan quedar expuestas a hongos e insectos causando su muerte.
- Es necesario mantener un control de las plantas que se encuentren dañadas o estén débiles, para eliminarlas, porque serán los focos de infestación de plagas y enfermedades, iniciando la infección de todo el cultivo.

#### *10.3.3.2.7 Entrega final*

Los productos se entregaran en el domicilio del cliente y serán descargados hasta la puerta de su bodega. Una vez es cosechado el producto, deberá conservarse en cadena de frío para prolongar su vida de consumo durante 10 días máximo.

Las cantidades semanales estimadas de 250 kilos se cargarán directamente en camiones repartidores urbanos. Los despachos se contratan con transportadoras locales que consolidan mas carga y por lo tanto no se requiere de una cantidad mínima o máxima para hacer efectivas las entregas. Este modelo de operación garantizará el buen estado del producto al ser entregado al cliente final y un bajo costo de fletes. El producto fresco o recién retirado del refrigerador tarda más de 8 horas para iniciar su proceso de oxidación, por lo tanto no se generarán olores que afecten otros productos transportados.

El costo del flete depende de la relación peso/volumen de todo el despacho, el flete promedio cobrado por las empresas transportadoras urbanas es de \$670 por kilo, considerando su volumen; a este precio del flete deber recargarse un 0,6% de gastos administrativos del transportador.

Adicionalmente el producto se descargará en las bodegas del cliente por coteros contratados por la transportadora. El costo del descargue está incluido en el flete. La repartición urbana desde el cultivo hasta las instalaciones de los usuarios potenciales no tarda más de 1 hora.

#### *10.3.3.3 Inversiones en maquinaria y equipo*

La implementación del proyecto requiere inversión mínima en maquinaria En cuanto al requerimiento de equipos y utensilios, se ha identificado que cada lote de producción debe contar con un refrigerador y un conjunto de herramientas, para llevar a cabo todas las labores preestablecidas de manera escalonada, de acuerdo a la programación de cosechas.

En el siguiente cuadro se describe el requerimiento en utensilios y equipos:

**Tabla 12. Equipos y utensilios para cultivo de cebollín**

Herramienta	Descripción Técnica	Cantidad	Uso
<b>Pala de mano</b>	Es una pala de porte corto, con una placa metálica estrecha y puntiaguda, para cavar en la tierra y manipular las semillas, con un mango corto que pueda ser soportado en una mano.	2 unid./ lote Total= 4 unidades	Consolidación de sustrato, marcado de surcos, incorporación de semillas, cosecha
<b>Pala recta</b>	Mango largo, placa metálica afilada en acero inoxidable.	1 unid. / lote Total = 2 unidades	Remover los sustratos e incorporarlos con los abonos orgánicos
<b>Espátula</b>	Debe tener un mango corto, y una placa metálica plana.	2 unid./ lote Total= 4 unidades	Eliminación de malas hierbas y exceso de plántulas de cebollín (raleo)
<b>Tijereta</b>	Herramienta de corte lámina de 7 pulgadas de diámetro	1 unid. / lote Total = 2 unidades	Corte de raíces en poscosecha
<b>Equipo de aplicación</b>	Tanque de plástico con capacidad de 20 litros, bomba de pistón, manguera con llave de paso, y lanza con boquilla para tener la posibilidad de adaptar aguilonos para ampliar el ancho de banda hasta 2 metros.	1 unid. / lote Total = 2 unidades	Aplicación de plaguicidas orgánicos, controladores biológicos (hongos) y fertilizantes orgánicos líquidos
<b>Regadera</b>	Tanque de plástico con capacidad de 8 litros, con orificios de 2 milímetros de diámetro para evitar el golpeteo del agua con el sustrato.	1 unid. / lote Total = 2 unidades	Provisión de riego en etapa de germinación
<b>Manguera</b>	Debe ser en plástico, con revestimiento para un buen deslizamiento, diámetro de 1/2 pulgada, con una longitud 30 metros.	1 unid. / lote Total = 2 unidades	Riego para las camas de siembra una vez han pasado la etapa de germinación
<b>Canastas plásticas</b>	Deberán ser en plástico con una capacidad de carga mínima de 30 kilogramos. Dimensión: 60X40X18 centímetros.	10 canastas / lote Total = 20 unidades	Cosecha de producto, y embalaje de producto hasta las cadenas de distribución.
<b>Mesón</b>	Mesón en aluminio de 1,0 x 50 centímetros	1 unid. / lote Total = 2 unidades	Labores de corte para empacado
<b>Refrigerador</b>	Con capacidad de almacenamiento de 100 kilogramos, graduación de temperatura	1 unid. / lote Total = 2 unidades	Almacenamiento de producto 10°C - 14° C.
<b>Techo para el refrigerador</b>	Techo con dos tejas de zinc calibre 34, con estructura simple de madera a un agua que no soporta peso. Medidas comerciales de la teja: 3 x 0,83 metros	1 unid. / lote Total = 2 unidades	Protege al refrigerados de la intemperie
<b>Balanza electrónica</b>	Indicaciones en display. Dimensiones: 320X185X400.	1 unid. / lote Total = 2 unidades	Pesaje de producto para empacado en las presentaciones requeridas por el cliente

#### 10.3.3.4 Descripción De Insumos

A continuación se describe cada uno de los insumos requeridos para la producción orgánica del cebollín:

- Espacio .La definición de las dimensiones para las terrazas, balcones o espacios urbanos que serán habilitados durante la puesta en marcha del proceso productivo, depende directamente de variables técnicas como el ciclo de crecimiento y desarrollo de la planta, su rendimiento por metro cuadrado y la misma capacidad de carga del metro cuadrado<sup>8</sup>.

De acuerdo con el tamaño definido para el proyecto, se producirán 1000 kilogramos mensuales de cebollín, lo cual se traduce en 12000 kilogramos en un año; para garantizar esta cantidad mensual, será necesario sembrar de manera escalonada 500 metros cuadrados, dejando 100 metros cuadrados para labores complementarias, de manera que se puedan provisionar 250 kilogramos semanales entre las grandes centrales de abastos, restaurantes y hoteles gourmet. Finalmente el espacio requerido para el desarrollo del proyecto, será de 600 metros cuadrados.

Se establecerán 2 lotes con una dimensión mínima de 564 metros cuadrados cada uno, generando una producción semanal de 250 kilogramos; para cada lote 500 metros cuadrados serán netos para el establecimiento del cultivo, y los 50 metros restantes se distribuirán en las siguientes zonas: plantación de aromáticas que protejan el cultivo de plagas y enfermedades, manejo de abonos y residuos orgánicos, pos cosecha y labores de empacado y almacenamiento.

---

<sup>8</sup> La capacidad de carga se refiere al número de plantas que pueden ser cultivadas en un metro cuadrado.

Es preciso destacar que el número de terrazas o espacios urbanos a ocupar para el desarrollo del proyecto de acuerdo al tamaño predefinido, dependerá directamente de las dimensiones de cada espacio, su capacidad de carga y por supuesto de las condiciones de negociación individuales.

- Contenedores. Se utilizarán dos clases de contenedores, las camas para el acondicionamiento del cultivo de interés, y las botellas para establecer asocio con otras plantas.

Cada lote tendrá un espacio disponible de 500 metros cuadrados para el establecimiento de las plantas, con una distribución de 27 camas de cultivo de 18.75 metros cuadrados, hechas en madera, de manera compuesta, forradas las cajas en plástico negro para favorecer el desarrollo de las raíces; tal como se mencionó anteriormente, serán 2 lotes los que se acondicionarán para lograr una producción mensual de 1000 kilogramos, de manera que se necesitarán 54 camas de madera para la puesta en marcha del proyecto. Es importante resaltar que cada cama de cultivo estará compuesta por 3 cajones de madera cuyas dimensiones serán: 2.5 metros de largo, 2.5 metros de ancho, 10 centímetros de profundidad (requerido por las raíces).

Adicionalmente con el fin de brindarle protección al cultivo frente a los ataques de plagas y enfermedades, se asociaran en los espacios intermedios y alrededor de las camas, plantas alelopáticas como perejil y romero, para lo cual se reciclarán botellas plásticas tamaño familiar, y se acondicionarán cortando la parte superior, para dejar una altura de 15

a 20 centímetros de largo, haciendo unos orificios en su base, y cuidando de proporcionar el sustrato y el riego necesario para el buen desarrollo de las plantas.

- Compost. El Compost es una fuente de nutrientes importante para el desarrollo del cultivo, al entregarle la materia orgánica a la planta, en un grado medio de descomposición; será utilizado inicialmente para el acondicionamiento de las camas de cultivo, y posteriormente con una frecuencia trimestral, durante las labores de siembra.

En cada lote se destinará un espacio de 3 metros cuadrados para la elaboración de compostaje mediante la técnica de pilas; éste método consiste en la formación de pilas a partir de residuos orgánicos, preferiblemente provenientes del mismo cultivo (residuos de cosecha y plantas desechadas por raleo), para asegurar una relación C/N alta, y controlar la aparición de insectos, animales y olores indeseados, lo cual sucede con residuos grasos y cárnicos. Para asegurar la producción de un buen compostaje, se debe mantener un grado de humedad entre 40% y 60% para que los microorganismos puedan trabajar en el proceso de descomposición aeróbica, lo cual se logra haciendo un monitoreo constante de manera que se puedan establecer los momentos de riego para la pila. La temperatura del compostaje irá subiendo paulatinamente hasta alcanzar su ideal de 60 ° centígrados, asegurando tanto la actividad de los microorganismos adecuados en el proceso de descomposición, como la eliminación de patógenos y semillas indeseadas.

- Aserrín. El aserrín será utilizado de manera complementaria para darle la consistencia requerida al sustrato, de manera que se puedan aprovechar algunas de sus



propiedades más importantes como: la alta capacidad de retención de humedad, su bajo costo, la facilidad para conseguirlo en la ciudad, la aireación que le proporciona a las raíces al cambiar la estructura física del sustrato, y su bajo peso específico entre otros, considerando que los espacios para el establecimiento de los cultivos serán terrazas ubicadas en edificios o casas con unos límites de carga determinados.

La preparación del sustrato para cada lote tiene una demanda de 30 kilogramos de aserrín, cantidad que tendrá que ser incorporada nuevamente al cabo de 4 cosechas, porque al tratarse de un compuesto orgánico, el aserrín se va degradando con la actividad de los microorganismos, favoreciendo la nutrición de las mismas plantas.

- **Lombricompuesto.** El lombricompuesto es la fuente de nutrientes más importante para el crecimiento y desarrollo del cultivo, por consiguiente será necesario asegurar un aprovisionamiento mensual para su fertilización. Considerando que mensualmente se aplicarán 2 libras por metro cuadrado, se necesitarán 89 kilogramos de humus al mes para la fertilización de cada lote, de manera que se acondicionará dentro del lote un espacio de 3 metros cuadrados para la producción de humus a partir de lombriz californiana, la cual está catalogada como la especie que mejores rendimientos arroja en el proceso de conversión de la materia orgánica (Yepes, 2011).

Es importante destacar que para mantener el rendimiento de cosecha semanal en cada lote de cultivo, se debe completar un plan de fertilización mensual muy organizado, de manera que al finalizar el periodo de crecimiento y desarrollo, el cultivo haya recibido 2

dosis de humus equivalentes a 89 kilos cada una, para un total de 178 kilos al finalizar su periodo.

- Semilla. Las semillas de cebollín son muy pequeñas, cada gramo puede contener 270 unidades, y considerando que el porcentaje de germinación puede estar entre 80% y 90%, la cantidad de semillas requeridas para cada lote de 500 metros cuadrados cultivables es de 600 gramos en el año.

Dado que el cebollín presenta un ciclo de crecimiento y desarrollo de 3 meses aproximadamente, al realizar las cosechas, ésta será la frecuencia con la que se realizarán las labores de siembra y por lo tanto se necesitarán los 300 gramos de semilla disponible trimestralmente, lo cual se traduce en 1200 gramos de semilla para la realización del proyecto.

La programación de siembras tendrá la siguiente estructura:

**Tabla 13. Detalle programación de siembras de cebollín.**

No. Lotes	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4
Lote 1	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
Lote 2	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X

Como se puede observar en el cuadro, semanalmente se realizarán las siembras de dos lotes simultáneamente, las semillas serán sembradas dejando 20 centímetros de distancia

entre surcos, teniendo en cuenta que las semillas son muy pequeñas, y por ende difíciles de separar en unidades, serán puestas en el sustrato, a chorro corrido directamente en las camas preparadas para el cultivo; posteriormente se eliminará el exceso de plantas (labor de raleo), esperando obtener de 70 a 80 plantas por metro cuadrado.

Las semillas a utilizar como insumo en agricultura orgánica, no pueden haber sido intervenidas genéticamente, ni tener aditivos químicos para su conservación; sin embargo en el caso de que no haya posibilidad alguna en el mercado local de conseguir las variedades requeridas que cumplan éstas condiciones, de acuerdo con la política de agricultura orgánica, se pueden hacer excepciones a la norma para garantizar el acceso.

- Bolsas plásticas. El cebollín será entregado al público en diferentes presentaciones de acuerdo a los requerimientos del cliente; se utilizarán empaques de plástico de 27,5 cm x 20 cm, marcados con información nutricional, peso del producto de acuerdo a su presentación, beneficios en salud y medio ambiente, y por supuesto se resaltarán que es un producto cultivado de manera orgánica.

#### 10.3.3.5 Distribución espacial

Se establecerán 2 lotes de producción escalonada para cosechar semanalmente 250 kilogramos de cebollín, cada lote será de 564 metros cuadrados de manera que la terraza promedio de un edificio tendrá la capacidad espacial para el establecimiento de un lote; sin embargo se resalta que las condiciones de los espacios urbanos a seleccionar pueden ser muy variables. A continuación se expone el diseño para la distribución de cada lote:

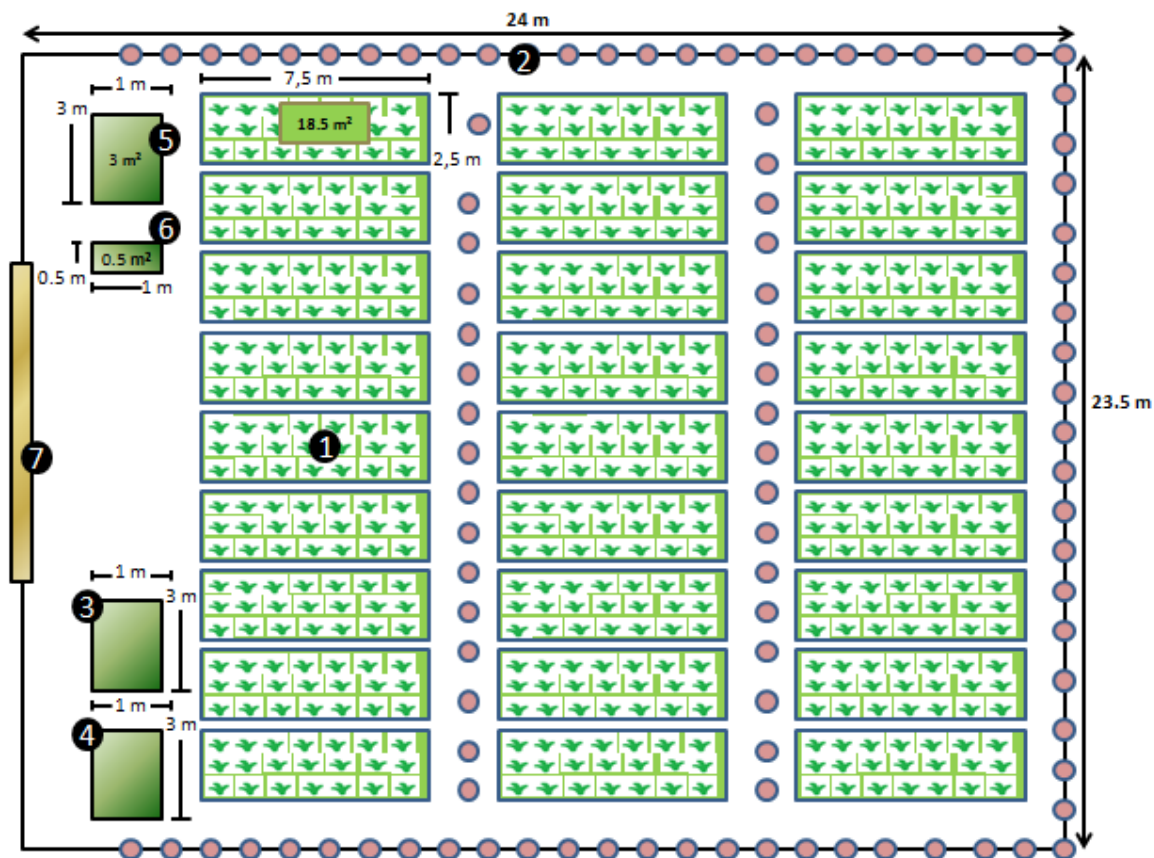


Figura 3. Distribución de planta.

- ① Camas para la siembra del cebollín
- ② Plantas aromáticas asociadas
- ③ Lombricultivo
- ④ Compostaje
- ⑤ Zona refrigeración
- ⑥ Preparación producto – Pos cosecha
- ⑦ Acceso al lote

#### 10.3.3.6 Determinación de mano de obra necesaria

Para la puesta en marcha del proceso productivo, se ha definido un derrotero con las labores implicadas, y el requerimiento de mano de obra, como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 13. Labores y tiempos requeridos por el cultivo**

<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Dedicación semanal (horas)</b>
Compostaje	Armado de las pilas. Monitoreo de su evolución.	3
Lombricultivo	Armar las camas de cultivo para las lombrices, y alimentarlas cada 3 días, monitoreando sus condiciones de humedad.	4
Preparación de sustrato	Semanalmente para las siembras el sustrato tendrá que ser preparado y acondicionado	3
Siembra	Realización de surcos, plantación de la semilla y riego	4
Manejo de plagas y enfermedades	Monitoreo constante	3
Manejo de riegos	Proporcionar los riegos, monitoreando el requerimiento de agua.	4
Plan de fertilización	Aplicación mensual de humus de lombriz para cada lote.	5
Raleo	Eliminación del exceso de plántulas en las camas de siembra	5
Cosecha	Recolección de cebollín para comercialización	5
Poscosecha	Desinfección, corte y empaque	10
Almacenamiento temporal	Cadena de frío mientras se distribuye a los centros de abastecimiento	2
Transporte	Alistamiento para el traslado del producto a los centros de distribución y otros clientes particulares	2
<b>TOTAL HORAS /SEMANA</b>		<b>48</b>

Como se observa en la tabla anterior, el cultivo exige una dedicación semanal de 48 horas para asegurar una producción de 250 kilogramos semanales, éste requerimiento podrá ser cubierto por una persona, cuya jornada laboral sea de 8 horas diarias entre los días lunes

y sábado; para llevar a cabo éstas labores se requiere personal no calificado, el cual será capacitado y supervisado por un técnico que lleve el control del cultivo.

#### *10.3.4 Aspectos legales y ambientales*

##### *10.3.4.1 Requisitos legales*

El proyecto considera la constitución de una empresa con el cumplimiento de los requisitos de ley para su operación. Como se presentó anteriormente en el análisis sectorial, no se requiere de permisos adicionales para el cumplimiento de ninguna legislación nacional o local para el inicio de la operación, solamente se debe registrar un establecimiento de comercio en el Municipio de Medellín.

##### *10.3.4.2 Tipos de Sociedades*

El proyecto se realizará bajo la modalidad empresarial de persona natural con establecimiento de comercio, para esto la persona natural se debe registrar en el Registro Único Tributario (RUNT), el trámite se surte en la oficina de rentas municipales.

Respecto del Impuesto de Industria y Comercio en Medellín, y de acuerdo con el Artículo 144, Capítulo II del Estatuto Tributario del Municipio de Medellín, (Concejo de Medellín, 2003) la producción primaria agrícola es una actividad de prohibido gravamen. No hay más impuestos a los cuales esté obligado a tributar el proyecto.

##### *10.3.4.3 Reglamentación Ambiental*

La reglamentación ambiental aplicable se determina por el tipo de desecho que el proyecto genera.

#### *10.3.4.3.1 Desechos sólidos*

Material vegetal sobrante del proceso de post cosecha que se utiliza en el compostaje.

#### *10.3.4.3.2 Desechos gaseosos*

No hay reacciones que generen este tipo de desechos

#### *10.3.4.3.3 Desechos líquidos:*

El agua resultante del proceso es limpia y no ha sido contaminada por compuestos químicos en el proceso. Se puede verter al alcantarillado público.

#### *10.3.4.3.4 Otros desechos no contemplados*

Otros desechos no contemplados en este análisis son susceptibles de ser entregados a la empresa local de aseo.

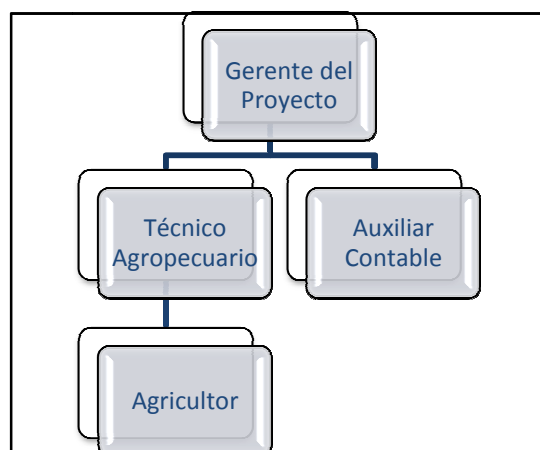
#### *10.3.5 Aspectos administrativos*

El proyecto presenta una estructura organizativa sencilla que estará compuesta por dos personas incluyendo el Técnico Agropecuario que se hará cargo de direccionar la operación de la empresa, quien a su vez será responsable de todo lo que concierne al proceso productivo, direccionando el agricultor en todas las labores, para cumplir semanalmente con una entrega de 250 kilogramos de cebollín fresco y bien empacado en la presentación que le corresponda según el cliente. Por el tamaño del proyecto se determinó que los servicios de contabilidad serán contratados con un tercero.

**Tabla 14. Perfil del personal que será vinculado al proyecto**

Definición de Cargo	Responsabilidades	Dependencia	Selección	Tipo de contrato	Dedicación al proyecto	Salario + Prestaciones
Agricultor 1	Llevar a cabo todas las labores para el cultivo	Técnico Agropecuario	Mano de obra <b>no calificada</b>	Término Indefinido	Tiempo completo	\$ 850.050
Técnico Agropecuario	Seguimiento control y direccionamiento de la operación	Gerente del Proyecto	Mano de obra <b>calificada</b>	Término Indefinido	Tiempo completo	\$ 1,500.000
Auxiliar Contable	Llevar la contabilidad del proyecto	Gerente del Proyecto	Mano de obra <b>calificada</b>	Prestación de servicios - Honorarios	2 horas a la semana	\$ 200.000
Gerente del Proyecto	Gerencia General del Proyecto	No Aplica	Mano de obra <b>calificada</b>	Utilidades / lo realiza uno de los socios	Permanente	No Aplica

En concordancia con la tabla anterior, en la que se describen los cargos con sus responsabilidades, se presenta gráficamente la estructura organizativa del proyecto que se compone de dos niveles jerárquicos.



**Figura 4. Organigrama del proyecto.**



### 10.3.6 Inversiones y Financiación

#### 10.3.6.1 Inversiones fijas

**Tabla 15. Inversiones Fijas**

<b>Inversión Activos Fijos</b>					
<b>Concepto</b>	<b>Especificación</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Medida</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo Total</b>
Pala de mano	Corta - punta cortante	\$ 7,600	Unidad	4	\$ 30,400
Pala recta mango largo	Larga – sencilla	\$ 10,900	Unidad	2	\$ 21,800
Espátula	Corta - lámina metálica	\$ 7,600	Unidad	4	\$ 30,400
Canasta plástica	Caja perforada de 60x40x18	\$ 8,700	Unidad	20	\$ 174,000
Manguera	1/2 pulgada - 50 metros - no se cristaliza	\$ 184,400	Unidad	2	\$ 368,800
Guillotina	lámina 7 pulgadas	\$ 15,100	Unidad	2	\$ 30,200
Mesón	1x50 centímetros	\$ 500,000	Unidad	2	\$ 1,000,000
Refrigerador	Cadena de frio - capacidad de 50 kilos	\$ 500,000	Unidad	2	\$ 1,000,000
Regadera	Capacidad 8 litros	\$ 16,800	Unidad	2	\$ 33,600
Balanza digital	Balanza digital con plato de acero doble	\$ 300,000	Unidad	2	\$ 600,000
Equipo de aplicación	Capacidad 20 litros	\$ 129,100	Unidad	2	\$ 258,200
Cajones en madera	162 unidades (2.5 m X 2.5m X 0.1m)	\$ 70,000	Unitario	86.4	\$ 6,048,000
<b>Techo para el refrigerador</b>	Techo con dos tejas de zinc calibre 34, con estructura simple de madera a un agua que no soporta peso. Medidas comerciales de la teja: 3 x 0,83 metros	\$ 150,000	Unitario	2.00	\$ 300,000
Plástico para los cajones	Revestimiento de camas en polipropileno ( 2 plásticos de 1.5 x 1.5)	\$ 8,000	Unitario	162	\$ 1,296,000
Equipos de cómputo	Computador para llevar toda la parte administrativa y contable del negocio. Procesador intel core I5- 450M 2.4 Ghz.	\$ 1,000,000	Unitario	1	\$ 1,000,000
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 12,191,400</b>

#### 10.3.6.2 Inversiones diferidas

**Tabla 16. Inversiones diferidas.**

<b>GASTOS PREOPERATIVOS</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Valor (\$)</b>
Estudio de Factibilidad	\$ 500,000
Gastos de Constitución Empresa	\$ 2,000,000
Capacitación del Personal	\$ 400,000
Costos de Montaje	\$ 1,000,000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3,900,000</b>

#### 10.3.6.3 Capital de trabajo

**Tabla 17. Capital de trabajo**

<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Valor (\$)</b>
Materia prima (3 meses)	\$ 3,600,150
Insumos - CIF (3 meses)	\$ 12,725,950
Gastos de operación (3 meses)	\$ 5,130,000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 21,456,100</b>

#### 10.3.6.4 Alternativas de financiación.

Las instituciones financieras participan solamente en un porcentaje de los proyectos que financian, usualmente con porcentajes de hasta 70 u 80% del valor de la inversión inicial requerida. Debido a que los socios no cuentan con recursos propios para aportar los porcentajes restantes de la inversión inicial, la alternativa de financiación más adecuada es la de participar en convocatorias de fondos de apoyo a proyectos de innovación que para efectos de éste proyecto será considerado como el inversionista, regularmente participan con el 70% del valor de la inversión inicial con tasas preferenciales, éstas entidades requieren hacer parte del proyecto para acceder a éstas tasas. El 30% restante para cubrir la

inversión inicial se cotizará con el Banco Agrario, entidad financiera que maneja tasas diferenciales para el sector agrario.

- Inversiones y Financiación

**Tabla 18. Resumen inversiones y financiación**

CONCEPTO	VALOR
INVERSION ACTIVOS FIJOS	\$12.191.400
INVERSION EN GASTOS PREOPERATIVO	\$3.900.000
INVERSION EN K de w	\$21.456.100
<b>TOTAL INVERSION REQUERIDA</b>	<b>\$37.547.500</b>
CREDITO BANCARIO (30%)	\$11.264.250
TASA DE INTERES BANCO EA	11,3%
SOCIOS - FONDO DE EMPRENDIMIENTO (70%)	\$26.283.250
TIO - TASA DE INTERES DEL FONDO EA	10,80%
TASA DE IMPUESTO A LA RENTA	33%
Kd' - COSTO DE LA DEUDA DESPUÉS DE IMPUESTOS	7,56%

- Amortización de la deuda

**Tabla 19. Servicio a la deuda 18.**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Crédito	\$11.264.250					
Amortización del capital (abonos préstamo)		\$2.252.850	\$2.252.850	\$2.252.850	\$2.252.850	\$2.252.850
Saldo del crédito	\$11.264.250	\$9.011.400	\$6.758.550	\$4.505.700	\$2.252.850	\$0
Gastos financieros (intereses) antes de impuestos		\$1.271.734	\$1.017.387	\$763.040	\$508.694	\$254.347
Gastos financieros (intereses) después de impuestos		\$852.062	\$681.649	\$511.237	\$340.825	\$170.412

- Amortización gastos pre operativos

**Tabla 20. Amortización gastos pre operativos**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gastos preoperativos	\$3.900.000					
Amortización del periodo		\$780.000	\$780.000	\$780.000	\$780.000	\$780.000
Amortización acumulada		\$780.000	\$1.560.000	\$2.340.000	\$3.120.000	\$3.900.000
Valor en libros gastos preoperativos	\$3.900.000	\$3.120.000	\$2.340.000	\$1.560.000	\$780.000	\$0

#### 10.3.6.5 Conclusión general del análisis técnico

Se puede concluir a través del análisis técnico, que el cebollín es una hortaliza que no tiene requerimientos complejos, y puede ser cultivada de manera orgánica en la ciudad.

## 11 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 11.1 Evaluación Financiera

#### 11.1.1 Depreciación de activos fijos.

**Tabla 21. Depreciaciones**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Maquinaria y Equipo (Vida útil=10 años)	<b>\$11.191.400</b>					
Depreciación del periodo		\$1.119.140	\$1.119.140	\$1.119.140	\$1.119.140	\$1.119.140
Depreciación acumulada		\$1.119.140	\$2.238.280	\$3.357.420	\$4.476.560	\$5.595.700
Valor en libros	\$11.191.400	\$10.072.260	\$8.953.120	\$7.833.980	\$6.714.840	\$5.595.700
Equipos de computo (vida útil: 5 años)	\$1.000.000					
Depreciación del periodo		\$200.000	\$200.000	\$200.000	\$200.000	\$200.000
Depreciación acumulada		\$200.000	\$400.000	\$600.000	\$800.000	\$1.000.000
Valor en libros	\$1.000.000	\$800.000	\$600.000	\$400.000	\$200.000	\$0
<b>Total activos fijos</b>	<b>\$12.191.400</b>					
Depreciación del periodo activos fijos		\$1.319.140	\$1.319.140	\$1.319.140		\$1.319.140
Depreciación acumulada activos fijos		\$1.319.140	\$2.638.280	\$3.957.420		\$6.595.700
Valor en libros activos fijos		\$10.872.260	\$9.553.120	\$8.233.980		\$5.595.700

### 11.1.2 Construcción de Presupuestos

**Tabla 22. Presupuesto de ventas**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
100% de capacidad de producción (expresado en bolsas de 1 kilo)		13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Factor de utilización de la planta		100%	100%	100%	100%	100%
Unidades a producir		13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Unidades a vender		13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Precio de venta por unidad		\$5.500	\$5.775	\$6.064	\$6.367	\$6.685
Importe de ventas		\$71.500.000	\$75.075.000	\$78.828.750	\$82.770.188	\$86.908.697

**Tabla 23. Presupuesto de producción.**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 4
Unidades a vender		13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Menos inventario inicial de producto terminado		0	0	0	0	0
Mas inventario final de producto terminado		0	0	0	0	0
<b>TOTAL UNIDADES A PRODUCIR</b>		<b>13.000</b>	<b>13.000</b>	<b>13.000</b>	<b>13.000</b>	<b>13.000</b>

**Tabla 24. Presupuesto compra de materia prima (semilla).**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total producción cebollín (bolsa kilo)		13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Cantidad gramos de semilla requerida		1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Menos inventario inicial de semilla		0	100	100	100	100
Mas inventario final de semilla		100	100	100	100	100
Total compras gramos de semilla		1.300	1.200	1.200	1.200	1.200
Costo x gramos de semilla		\$3.500	\$3.500	\$3.500	\$3.500	\$3.500
<b>Total costo semilla requerida</b>		<b>\$4.550.000</b>	<b>\$4.200.000</b>	<b>\$4.200.000</b>	<b>\$4.200.000</b>	<b>\$4.200.000</b>

**Tabla 25. Presupuesto mano de obra directa.**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Agricultores para producción		1	1	1	1	1
Salario básico mensual agricultores		\$566.700	\$589.368	\$612.943	\$637.460	\$662.959
Factor prestacional		50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
Costo total agricultores para 12 meses		\$10.200.600	\$10.608.624	\$11.032.969	\$11.474.288	\$11.933.259
<b>TOTAL MOD</b>		<b>\$10.200.600</b>	<b>\$10.608.624</b>	<b>\$11.032.969</b>	<b>\$11.474.288</b>	<b>\$11.933.259</b>

- Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

**Tabla 26. Presupuesto hipoclorito de sodio**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total producción kilogramos de cebollín		13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Litros de agua requeridos x kg de cebollín		2	2,0	2,0	2,0	2,0
<b>Subtotal litros de agua para la preparación de cebollín</b>		<b>26.000</b>	<b>26.000</b>	<b>26.000</b>	<b>26.000</b>	<b>26.000</b>
Kilogramos de cloro para enjuague de cebollín (0,00328 kg/lt concentración al 10%)		85,3	85,3	85,3	85,3	85,3
Menos inventario inicial cloro		0,0	7,1	7,1	7,1	7,1
Mas inventario final cloro		7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Total kg de cloro a comprar		92,4	85,3	85,3	85,3	85,3
Costo por kg de cloro		\$2.000	\$2.100	\$2.205	\$2.315	\$2.431
<b>Total compras cloro</b>		<b>\$184.773</b>	<b>\$179.088</b>	<b>\$188.042</b>	<b>\$197.445</b>	<b>\$207.317</b>

**Tabla 27. Presupuesto de semillas asociadas al cultivo**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total kilogramos de romero requeridos		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Cantidad de sobres de semillas romero (0.00005 kg / sobre)		60	0	0	0	0
Costo por sobre semilla romero		2400	2520	2646	2778,3	2917,2
<b>Subtotal compras semilla romero</b>		<b>144.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Total kilogramos de perejil requeridos		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cantidad de sobres de semillas perejil (0.010 kg / sobre)		30,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costo por sobre semilla perejil		3.200,0	3.360,0	3.528,0	3.704,4	3.889,6
<b>Subtotal compras semilla</b>		<b>96.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
perejil						
<b>Total compra semillas</b>		<b>240.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

**Tabla 28. Presupuesto lombricultivo**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total producción kilogramos de cebollín		13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Cantidad kg de humus requerido para el abonado del cebollín (1 kg / metro cuadrado)		4272	4.272	4.272	4.272	4.272
Cantidad kg de lombrices requeridas para el lombricultivo (cultivo escalonado)		53,4	53,4	53,4	53,4	53,4
Costo por kg de lombriz		5.000,00	5.250,00	5.512,50	5.788,13	6.077,53
<b>Total compra de lombrices para montaje de lombricultivo</b>		<b>267.000,0</b>	<b>280.350,0</b>	<b>294.367,5</b>	<b>309.085,9</b>	<b>324.540,2</b>

**Tabla 29. Presupuesto de tierra para camas de cultivo**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
cantidad kg de tierra por cama para producción		0,0	0	0	0	0
cantidad de camas por lote		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
cantidad kg de tierra		0	0	0	0	0
costo por kg de tierra		70,0	73,5	77,2	81,0	85,1
<b>total compra de tierra para camas</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

**Tabla 30. Presupuesto material de empaque**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total producción kilogramos de cebollín		13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Bolsas plásticas requeridas		13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Menos inventario inicial bolsas plásticas		0,0	541,7	541,7	541,7	541,7
Mas inventario final bolsas plásticas		541,7	541,7	541,7	541,7	541,7
<b>Total compras bolsas plásticas</b>		<b>13.541,67</b>	<b>13.000,00</b>	<b>13.000,00</b>	<b>13.000,00</b>	<b>13.000,00</b>
Costo por bolsas plásticas		\$80	\$84	\$88	\$93	\$97
<b>Total compras bolsas plásticas</b>		<b>\$1.083.333</b>	<b>\$1.092.000</b>	<b>\$1.146.600</b>	<b>\$1.203.930</b>	<b>\$1.264.127</b>

**Tabla 31 Presupuesto de agua para riego y lavado del cebollín**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total producción cebollín (bolsa kilo)		13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Metros cúbicos de agua requeridos x kg de cebollín		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
<b>Subtotal metros cúbicos de agua para la preparación de cebollín</b>		<b>26,0</b>	<b>26,0</b>	<b>26,0</b>	<b>26,0</b>	<b>26,0</b>
Metros cúbicos de agua para riego por lote		30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Número de lotes de cultivo (190 metros cuadrados)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
<b>Subtotal metros cúbicos de agua requerida para riego</b>		<b>720,00</b>	<b>720,00</b>	<b>720,00</b>	<b>720,00</b>	<b>720,00</b>
Total metros cúbicos de agua requeridos		746,0	746,0	746,0	746,0	746,0
Costo por metro cubico		\$1.480	\$1.554	\$1.632	\$1.713	\$1.799
<b>Total costo agua para riego y lavado cebollín</b>		<b>1.104.080,00</b>	<b>1.159.284,00</b>	<b>1.217.248,20</b>	<b>1.278.110,61</b>	<b>1.342.016,14</b>

**Tabla 32. Presupuesto de agua residual**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Salario básico mensual agricultores		13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Metros cúbicos de agua requeridos x kg de cebollín		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
<b>Subtotal metros cúbicos de agua para la preparación de cebollín</b>		<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
Metros cúbicos de agua para riego por lote		30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Número de lotes de cultivo (190 metros cuadrados)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
<b>Subtotal metros cúbicos de agua requerida para riego</b>		<b>720,0</b>	<b>720,0</b>	<b>720,0</b>	<b>720,0</b>	<b>720,0</b>
Total metros cúbicos de agua residual generados		746,0	722,0	722,0	722,0	722,0
Costo por metro cubico		\$1.700	\$1.785	\$1.874	\$1.968	\$2.066
<b>Total costo agua residual</b>		<b>1.268.200,00</b>	<b>1.288.770,00</b>	<b>1.353.208,50</b>	<b>1.420.868,93</b>	<b>1.491.912,37</b>



**Tabla 33. Presupuesto de aserrín**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad kg de aserrín requerido para las camas (10 kg / lote)		60	60	60	60	60
Costo por kg de aserrín		200	210	220,5	231,5	243,1
<b>Total compra de aserrín para 3 primeros meses</b>		<b>\$12.000</b>	<b>\$12.600</b>	<b>\$13.230</b>	<b>\$13.892</b>	<b>\$14.586</b>

**Tabla 34 Presupuesto humus**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad kg de humus requerido para el abonado del cebollin (1 kg / metro cuadrado)		712	0	0	0	0
Costo por kg de humus		900	900	900	900	900
<b>Total compra de humus para 3 primeros meses</b>		<b>\$640.800</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>

**Tabla 35. Presupuesto de energía**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total consumo energía kw/hora		7.062	7.062	7.062	7.062	7.062
Costo kw/hora		311	326	342	359	377
<b>Total costo energía eléctrica</b>		<b>\$2.192.627</b>	<b>\$2.302.258</b>	<b>\$2.417.371</b>	<b>\$2.538.240</b>	<b>\$2.665.152</b>

**Tabla 36. Presupuesto de mantenimiento preventivo y correctivo**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total costo de mantenimiento preventivo y correctivo		360.000	378.000	396.900	416.745	437.582
<b>Total costo de mantenimiento cargado a producción (80%)</b>		<b>288.000</b>	<b>302.400</b>	<b>317.520</b>	<b>333.396</b>	<b>350.066</b>

**Tabla 37. Presupuesto de arrendamiento**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total costo de arrendamiento		9.600.000	9.888.000	10.184.640	10.490.179	10.804.885
<b>Total costo de arrendamiento 100% cargado a producción</b>		<b>9.600.000</b>	<b>9.888.000</b>	<b>10.184.640</b>	<b>10.490.179</b>	<b>10.804.885</b>

**Tabla 38. Presupuesto Depreciación**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Depreciación del periodo maquinaria y equipo		\$1.119.140	\$1.119.140	\$1.119.140	\$1.119.140	\$1.119.140
Porcentaje de depreciación cargada a producción		100%	100%	100%	100%	100%
<b>Total depreciación cargada a producción</b>		<b>\$1.119.140</b>	<b>\$1.119.140</b>	<b>\$1.119.140</b>	<b>\$1.119.140</b>	<b>\$1.119.140</b>

**Tabla 39. Cuadro resumen CIF**

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total compras cloro		\$184.773	\$179.088	\$188.042	\$197.445	\$207.317
Total compra semillas		\$240.000	\$0	\$0	\$0	\$0
Total compra de lombrices para montaje de lombricultivo		\$267.000	\$280.350	\$294.368	\$309.086	\$324.540
Total compra de tierra para camas		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total compras bolsas plásticas		\$1.083.333	\$1.092.000	\$1.146.600	\$1.203.930	\$1.264.127
Total costo agua para riego y lavado cebollín		\$1.104.080	\$1.159.284	\$1.217.248	\$1.278.111	\$1.342.016
Total costo agua residual		\$1.268.200	\$1.288.770	\$1.353.209	\$1.420.869	\$1.491.912
Total compra de aserrín para 3 primeros meses		\$12.000	\$12.600	\$13.230	\$13.892	\$14.586
Total compra de humus para 3 primeros meses		\$640.800	\$0	\$0	\$0	\$0
Total costo energía eléctrica		\$2.192.627	\$2.302.258	\$2.417.371	\$2.538.240	\$2.665.152
Total costo de mantenimiento cargado a producción (80%)		\$288.000	\$302.400	\$317.520	\$333.396	\$350.066
Total costo de arrendamiento 100% cargado a producción		\$9.600.000	\$9.888.000	\$10.184.640	\$10.490.179	\$10.804.885
Total depreciación cargada a producción		\$1.119.140	\$1.119.140	\$1.119.140	\$1.119.140	\$1.119.140
<b>TOTAL CIF AÑO</b>		<b>\$17.999.953</b>	<b>\$17.623.890</b>	<b>\$18.251.368</b>	<b>\$18.904.286</b>	<b>\$19.583.740</b>

11.1.3 Construcción estado del costo

**Tabla 40. Presupuesto gastos operacionales**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1 Técnico agropecuario		\$18.000.000	\$18.900.000	\$19.845.000	\$20.837.250	\$21.879.113
Servicios de contabilidad		\$2.400.000	\$2.496.000	\$2.595.840	\$2.699.674	\$2.807.661
<b>Subtotal remuneración personal administración y ventas</b>		<b>\$20.400.000</b>	<b>\$21.396.000</b>	<b>\$22.440.840</b>	<b>\$23.536.924</b>	<b>\$24.686.773</b>
Gasto general de transporte		\$8.762.260	\$9.200.373	\$9.660.392	\$10.143.411	\$10.650.582
Papelaría e insumos de oficina		\$120.000	\$126.000	\$132.300	\$138.915	\$145.861
Gasto mantenimiento		\$72.000	\$75.600	\$79.380	\$83.349	\$87.516
<b>Subtotal gastos operacionales</b>		<b>\$29.354.260</b>	<b>\$30.797.973</b>	<b>\$32.312.912</b>	<b>\$33.902.599</b>	<b>\$35.570.732</b>
Depreciación cargada a administración y ventas		\$200.000	\$200.000	\$200.000	\$200.000	\$200.000
Amortización cargada a administración y ventas		\$780.000	\$780.000	\$780.000	\$780.000	\$780.000
<b>Total gastos operacionales</b>		<b>\$30.334.260</b>	<b>\$31.777.973</b>	<b>\$33.292.912</b>	<b>\$34.882.599</b>	<b>\$36.550.732</b>

**Tabla 41. Estado del costo**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mas inventario inicial semilla		\$0	\$350.000	\$350.000	\$350.000	\$350.000
Mas compras de semilla		\$4.550.000	\$4.200.000	\$4.200.000	\$4.200.000	\$4.200.000
Menos inventario final de semilla		\$350.000	\$350.000	\$350.000	\$350.000	\$350.000
<b>Subtotal semilla consumida</b>		<b>\$4.200.000</b>	<b>\$4.200.000</b>	<b>\$4.200.000</b>	<b>\$4.200.000</b>	<b>\$4.200.000</b>
<b>Total costo materia prima</b>		<b>\$4.200.000</b>	<b>\$4.200.000</b>	<b>\$4.200.000</b>	<b>\$4.200.000</b>	<b>\$4.200.000</b>
<b>Total costo mod</b>		<b>\$10.200.600</b>	<b>\$10.608.624</b>	<b>\$11.032.969</b>	<b>\$11.474.288</b>	<b>\$11.933.259</b>
<b>Total cif</b>		<b>\$17.999.953</b>	<b>\$17.623.890</b>	<b>\$18.251.368</b>	<b>\$18.904.286</b>	<b>\$19.583.740</b>
<b>Total costos de producción</b>		<b>\$32.400.553</b>	<b>\$32.432.514</b>	<b>\$33.484.337</b>	<b>\$34.578.574</b>	<b>\$35.716.999</b>
<b>Costo de producción unitario</b>		<b>\$2.492,35</b>	<b>\$2.494,81</b>	<b>\$2.575,72</b>	<b>\$2.659,89</b>	<b>\$2.747,46</b>
Mas inventario inicial de producto terminado		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Menos inventario final de producto terminado		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total costo producto vendido		\$32.400.553	\$32.432.514	\$33.484.337	\$34.578.574	\$35.716.999
<b>Costo de ventas por unidad</b>		<b>\$2.492,35</b>	<b>\$2.494,81</b>	<b>\$2.575,72</b>	<b>\$2.659,89</b>	<b>\$2.747,46</b>

11.1.4 Estado De Resultados Proyectado

**Tabla 42. Estado de resultados**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas		\$ 71.500.000	\$ 75.075.000	\$ 78.828.750	\$ 82.770.188	\$ 86.908.697
-Costo de ventas		-\$ 32.400.553	-\$ 32.432.514	-\$ 33.484.337	-\$ 34.578.574	-\$ 35.716.999
<b>Utilidad bruta</b>		<b>\$ 39.099.447</b>	<b>\$ 42.642.486</b>	<b>\$ 45.344.413</b>	<b>\$ 48.191.614</b>	<b>\$ 51.191.698</b>
-Gastos operacionales		-\$ 30.334.260	-\$ 31.777.973	-\$ 33.292.912	-\$ 34.882.599	-\$ 36.550.732
Uaii		\$ 8.765.187	\$ 10.864.513	\$ 12.051.502	\$ 13.309.015	\$ 14.640.966
-Gastos financieros		-\$ 1.271.734	-\$ 1.017.387	-\$ 763.040	-\$ 508.694	-\$ 254.347
Uai		\$ 7.493.453	\$ 9.847.126	\$ 11.288.461	\$ 12.800.321	\$ 14.386.619
-Provision impto (33%)		-\$ 2.472.839	-\$ 3.249.552	-\$ 3.725.192	-\$ 4.224.106	-\$ 4.747.584
<b>Utilidad neta</b>		<b>\$ 5.020.613</b>	<b>\$ 6.597.574</b>	<b>\$ 7.563.269</b>	<b>\$ 8.576.215</b>	<b>\$ 9.639.035</b>

11.1.5 Construcción Presupuesto De Efectivo

**Tabla 43. Presupuesto de efectivo**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
<b>Ingresos:</b>							
Ventas		65.541.666,67	68.818.750,00	72.259.687,50	75.872.671,88	79.666.305,47	0,00
Recuperación de cartera			\$ 5.958.333	\$ 6.256.250	\$ 6.569.063	\$ 6.897.516	\$ 7.242.391
<b>Total ingresos</b>		<b>65.541.666,67</b>	<b>74.777.083,33</b>	<b>78.515.937,50</b>	<b>82.441.734,38</b>	<b>86.563.821,09</b>	<b>7.242.391,41</b>
<b>Egresos:</b>							
Compras materia prima		\$ 4.170.833	\$ 3.850.000	\$ 3.850.000	\$ 3.850.000	\$ 3.850.000	\$ 0
Pago a proveedores			\$ 379.167	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000
Mano de obra directa		\$ 10.200.600	\$ 10.608.624	\$ 11.032.969	\$ 11.474.288	\$ 11.933.259	\$ 0
Cif sin considerar depreciación		\$ 16.880.813	\$ 16.504.750	\$ 17.132.228	\$ 17.785.146	\$ 18.464.600	\$ 0
Gastos de administración y ventas sin depreciación ni amortización		\$ 29.354.260	\$ 30.797.973	\$ 32.312.912	\$ 33.902.599	\$ 35.570.732	\$ 0
<b>Servicio A La Deuda</b>							
GASTOS FINANCIEROS		\$ 1.271.734	\$ 1.017.387	\$ 763.040	\$ 508.694	\$ 254.347	\$ 0
ABONO AL PRESTAMO		\$ 2.252.850	\$ 2.252.850	\$ 2.252.850	\$ 2.252.850	\$ 2.252.850	\$ 0
PAGO DE IMPUESTOS			\$ 2.472.839	\$ 3.249.552	\$ 3.725.192	\$ 4.224.106	\$ 4.747.584

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b>\$ 64.131.091</b>	<b>\$ 67.883.590</b>	<b>\$ 70.943.550</b>	<b>\$ 73.848.769</b>	<b>\$ 76.899.894</b>	<b>\$ 5.097.584</b>
FLUJO DE EFECTIVO NETO (INGRESOS - EGRESOS)		\$ 1.410.576	\$ 6.893.493	\$ 7.572.387	\$ 8.592.966	\$ 9.663.927	\$ 2.144.807
MAS SALDO CAJA INICIAL EN CAJA Y BANCOS	21.456.100	\$ 21.456.100	\$ 22.866.676	\$ 29.760.169	\$ 37.332.557	\$ 45.925.522	\$ 55.589.449
<b>SALDO FINAL EN CAJA</b>	<b>21.456.100</b>	<b>\$ 22.866.676</b>	<b>\$ 29.760.169</b>	<b>\$ 37.332.557</b>	<b>\$ 45.925.522</b>	<b>\$ 55.589.449</b>	<b>\$ 57.734.257</b>

11.1.6 Balance general inicial y proyectado

**Tabla 44. Balance general**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Activos:</b>						
Caja y bancos	\$ 21.456.100	\$ 22.866.676	\$ 29.760.169	\$ 37.332.557	\$ 45.925.522	\$ 55.589.449
Cuentas por cobrar (cartera)		\$ 5.958.333	\$ 6.256.250	\$ 6.569.063	\$ 6.897.516	\$ 7.242.391
Inventario materias primas		\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000
<b>Total activo corriente</b>	<b>\$ 21.456.100</b>	<b>\$ 29.175.009</b>	<b>\$ 36.366.419</b>	<b>\$ 44.251.619</b>	<b>\$ 53.173.038</b>	<b>\$ 63.181.841</b>
Activos diferidos	\$ 3.900.000	\$ 3.900.000	\$ 3.900.000	\$ 3.900.000	\$ 3.900.000	\$ 3.900.000
Amortización acumulada activos diferidos		\$ 780.000	\$ 1.560.000	\$ 2.340.000	\$ 3.120.000	\$ 3.900.000
<b>Total activo diferido neto</b>	<b>\$ 3.900.000</b>	<b>\$ 3.120.000</b>	<b>\$ 2.340.000</b>	<b>\$ 1.560.000</b>	<b>\$ 780.000</b>	<b>\$ 0</b>
Maquinaria y equipo	\$ 11.191.400	\$ 11.191.400	\$ 11.191.400	\$ 11.191.400	\$ 11.191.400	\$ 11.191.400
Depreciación acumulada maquinaria y equipo	\$ 0	\$ 1.119.140	\$ 2.238.280	\$ 3.357.420	\$ 4.476.560	\$ 5.595.700
Equipos de computo y comunicaciones	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Depreciación acumulada equipos de computo y comunicaciones	\$ 0	\$ 200.000	\$ 400.000	\$ 600.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000
<b>Total activos fijos</b>	<b>\$ 12.191.400</b>	<b>\$ 12.191.400</b>	<b>\$ 12.191.400</b>	<b>\$ 12.191.400</b>	<b>\$ 12.191.400</b>	<b>\$ 12.191.400</b>
Depreciación acumulada activos fijos	\$ 0	\$ 1.319.140	\$ 2.638.280	\$ 3.957.420	\$ 5.276.560	\$ 6.595.700
<b>Total activos fijos netos</b>	<b>\$ 12.191.400</b>	<b>\$ 10.872.260</b>	<b>\$ 9.553.120</b>	<b>\$ 8.233.980</b>	<b>\$ 6.914.840</b>	<b>\$ 5.595.700</b>
<b>Total activos</b>	<b>\$ 37.547.500</b>	<b>\$ 43.167.269</b>	<b>\$ 48.259.539</b>	<b>\$ 54.045.599</b>	<b>\$ 60.867.878</b>	<b>\$ 68.777.541</b>
<b>Pasivos:</b>						
Cuentas por pagar a proveedores		\$ 379.167	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000
Impuestos por pagar		\$ 2.472.839	\$ 3.249.552	\$ 3.725.192	\$ 4.224.106	\$ 4.747.584
<b>Total pasivo corriente</b>		<b>\$ 2.852.006</b>	<b>\$ 3.599.552</b>	<b>\$ 4.075.192</b>	<b>\$ 4.574.106</b>	<b>\$ 5.097.584</b>

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Obligaciones financieras a mas de un año	\$ 11.264.250	\$ 9.011.400	\$ 6.758.550	\$ 4.505.700	\$ 2.252.850	\$ 0
Total pasivo de largo plazo	\$ 11.264.250	\$ 9.011.400	\$ 6.758.550	\$ 4.505.700	\$ 2.252.850	\$ 0
<b>Total pasivos</b>	<b>\$ 11.264.250</b>	<b>\$ 11.863.406</b>	<b>\$ 10.358.102</b>	<b>\$ 8.580.892</b>	<b>\$ 6.826.956</b>	<b>\$ 5.097.584</b>
<b>Patrimonio:</b>						
Aportes de los socios	\$ 26.283.250	\$ 26.283.250	\$ 26.283.250	\$ 26.283.250	\$ 26.283.250	\$ 26.283.250
Utilidad del ejercicio		\$ 5.020.613	\$ 6.597.574	\$ 7.563.269	\$ 8.576.215	\$ 9.639.035
Resultado de ejercicios anteriores			\$ 5.020.613	\$ 11.618.188	\$ 19.181.457	\$ 27.757.672
<b>Total patrimonio</b>	<b>\$ 26.283.250</b>	<b>\$ 31.303.863</b>	<b>\$ 37.901.438</b>	<b>\$ 45.464.707</b>	<b>\$ 54.040.922</b>	<b>\$ 63.679.957</b>
<b>Total pasivo + patrimonio</b>	<b>\$ 37.547.500</b>	<b>\$ 43.167.269</b>	<b>\$ 48.259.539</b>	<b>\$ 54.045.599</b>	<b>\$ 60.867.878</b>	<b>\$ 68.777.541</b>
<b>Ecuación contable a-p-p'=0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>

### 11.1.7 Construcción flujo del inversionista

**Tabla 45. Flujo de caja del inversionista (FCI)**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(=) Utilidad neta		\$ 5.020.613	\$ 6.597.574	\$ 7.563.269	\$ 8.576.215	\$ 9.639.035
(+) Depreciaciones y amortizaciones		\$ 2.099.140	\$ 2.099.140	\$ 2.099.140	\$ 2.099.140	\$ 2.099.140
<b>(-) Inversiones iniciales</b>						
Activos fijos	-\$ 12.191.400					
Gastos preoperativos	-\$ 3.900.000					
K de w inicial	-\$ 21.456.100					
(+/-) Variacion en el cnto	\$ 11.264.250	\$ 15.526.933	-\$ 327.083	-\$ 312.813	-\$ 328.453	-\$ 344.876
(+) Credito						
(-) Abonos al prestamo		-\$ 2.252.850	-\$ 2.252.850	-\$ 2.252.850	-\$ 2.252.850	-\$ 2.252.850
(+) Recuperacion del cnto						\$ 7.242.391
(+) Valor de salvamento de los af						\$ 5.595.700
<b>(=) Flujo de caja del inversionista</b>	<b>-\$ 26.283.250</b>	<b>\$ 20.393.837</b>	<b>\$ 6.116.781</b>	<b>\$ 7.096.747</b>	<b>\$ 8.094.052</b>	<b>\$ 21.978.540</b>

11.1.8 Construcción flujo de caja del proyecto

**Tabla 46 Flujo de caja del proyecto (FCP)**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(=) Utilidad operativa		\$ 8.765.187	\$ 10.864.513	\$ 12.051.502	\$ 13.309.015	\$ 14.640.966
(-) Gastos financieros		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(=) U.a.i		\$ 8.765.187	\$ 10.864.513	\$ 12.051.502	\$ 13.309.015	\$ 14.640.966
(-) Provisión para pago de impuestos		-\$ 2.892.512	-\$ 3.585.289	-\$ 3.976.996	-\$ 4.391.975	-\$ 4.831.519
(=) Utilidad neta		\$ 5.872.675	\$ 7.279.224	\$ 8.074.506	\$ 8.917.040	\$ 9.809.447
(+) Depreciación y amortización		\$ 2.099.140	\$ 2.099.140	\$ 2.099.140	\$ 2.099.140	\$ 2.099.140
<b>(-) Inversiones iniciales:</b>						
Activos fijos	-\$ 12.191.400					
Gastos preoperativos	-\$ 3.900.000					
K de w inicial	-\$ 21.456.100					
(+/-) Variación en el cnto		\$ 15.526.933	-\$ 327.083	-\$ 312.813	-\$ 328.453	-\$ 344.876
(+) Recuperación del cnto						\$ 7.242.391
(+) Valor de salvamento de los af						\$ 5.595.700
<b>(=) Flujo de caja del proyecto</b>	<b>-\$ 37.547.500</b>	<b>\$ 23.498.748</b>	<b>\$ 9.051.280</b>	<b>\$ 9.860.834</b>	<b>\$ 10.687.727</b>	<b>\$ 24.401.803</b>

**Tabla 47. Flujo de caja del proyecto partiendo del FCI**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(=) Flujo de caja del inversionista fci	-\$26.283.250	\$20.393.837	\$6.116.781	\$7.096.747	\$8.094.052	\$21.978.540
(-) Crédito	-\$ 11.264.250	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(+) Abonos al préstamo		\$ 2.252.850	\$ 2.252.850	\$ 2.252.850	\$ 2.252.850	\$ 2.252.850

(+) Gastos financieros corregidos por su efecto tributario (escudo fiscal)		\$ 852.062	\$ 681.649	\$ 511.237	\$ 340.825	\$ 170.412
(=) Flujo de caja del proyecto	<b>-\$37.547.500</b>	<b>\$23.498.748</b>	<b>\$9.051.280</b>	<b>\$9.860.834</b>	<b>\$10.687.727</b>	<b>\$24.401.803</b>

**Tabla 48. Cálculo del costo promedio ponderado de capital CPPC**

CONCEPTO	ESTRUCTURA DE CAPITAL	% PARTICIPACION	COSTO DE LA DEUDA DESPUES DE IMPUESTOS	PONDERACION
Aportes de los socios - fondo de emprendimiento	\$26.283.250	70%	11%	7,56%
Crédito	\$11.264.250	30%	7,56%	2,27%
<b>Total</b>	<b>\$37.547.500</b>			<b>9,83%</b>

### 11.1.9 Criterios de evaluación financiera e indicadores financieros

**Tabla 49. Valor presente neto del FCI**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo de caja del inversionista	-\$ 26.283.250	\$20.393.837	\$6.116.781	\$ 7.096.747	\$ 8.094.052	\$ 21.978.540
<b>Valor presente neto con tío = 10.8%</b>	<b>\$20.854.167,43</b>					

**Tabla 50. Tasa interna de retorno del FCI**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo de caja del inversionista	-\$ 26.283.250	\$20.393.837	\$6.116.781	\$ 7.096.747	\$ 8.094.052	\$ 21.978.540
<b>Tasa interna de retorno</b>	<b>40,45%</b>					

**Tabla 51. Cuadro resumen para el FCI**

CUADRO RESUMEN PARA EL FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA (FCI)		
INDICADOR	VALOR	DECISIÓN:
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>	<b>40,45%</b>	<b>Dado que TIR &gt; TIO, el proyecto se acepta (40.45% &gt; 10.8%)</b>
<b>VALOR PRESENTE NETO (TIO = 10.8%)</b>	<b>20.854.167</b>	<b>Dado que VPN &gt; 0, el proyecto se acepta</b>



Como se puede observar en el cuadro resumen, desde la perspectiva financiera, el proyecto es conveniente para los socios inversionistas.

**Tabla 52. Valor presente neto del proyecto CPPC**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo de caja del inversionista	-\$37.547.500	\$ 23.498.748	\$ 9.051.280	\$ 9.860.834	\$ 10.687.727	\$ 24.401.803
<b>Valor presente neto con CPPC = 9,83%</b>	<b>\$ 21.410.132</b>					

**Tabla 53 Tasa interna de retorno FCP**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo de caja del inversionista	-\$37.547.500	\$ 23.498.748	\$ 9.051.280	\$ 9.860.834	\$ 10.687.727	\$ 24.401.803
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>% 31.01</b>					

**Tabla 54. Cuadro resumen para el FCP**

CUADRO RESUMEN PARA EL FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO (FCP)		
INDICADOR	VALOR	DECISIÓN:
<i>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</i>	<i>31,01%</i>	<i>Dado que TIR &gt; TIO, el proyecto se acepta (31.01% &gt; 9,83%)</i>
<i>VALOR PRESENTE NETO (CPPC = 9,83%)</i>	<i>21.410.132</i>	<i>Dado que VPN &gt; 0, el proyecto se acepta</i>
<i>Desde la perspectiva financiera el proyecto es conveniente en si mismo</i>		

Cómo se puede observar en el cuadro resumen, desde la perspectiva financiera, el proyecto es conveniente en sí mismo.

**Tabla x. 55. Indicadores financieros**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INDICES DE LIQUIDEZ</b>						
RAZON CORRIENTE		10,23	10,10	10,86	11,62	12,39
PRUEBA ACIDA		10,11	10,01	10,77	11,55	12,33
IMPORTANCIA DEL ACTIVO CORRIENTE		67,59%	75,36%	81,88%	87,36%	91,86%
<b>INDICES DE RENTABILIDAD</b>						
RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO		23,94%	25,98%	24,83%	23,69%	22,59%
RENTABILIDAD DEL ACTIVO		20,31%	22,51%	22,30%	21,87%	21,29%

El proyecto presenta buena solvencia y liquidez para cada periodo, de acuerdo con el índice de razón corriente, y la prueba ácida, el proyecto tiene la capacidad para cumplir con sus obligaciones financieras, deudas y pasivos a corto plazo, por lo tanto no tendrá problemas para cumplir a sus acreedores.

De otra parte se puede observar en el indicador que mide la importancia del activo corriente, que éste es superior al 60% para cada periodo, lo cual es de gran importancia porque indica que la empresa tiene capacidad de operar, adquirir mercancías, pagar nómina, adquirir activos fijos, y pagar pasivos durante todo el horizonte de evaluación.

La rentabilidad del patrimonio oscila entre 20% y 25% durante todo el horizonte de evaluación, se comporta similar a la rentabilidad de los activos, indicando que la inversión que se haga en éste proyecto, incrementará el capital generando dividendos ubicados entre las tasas porcentuales descritas.

#### *11.1.10 Análisis De Sensibilidad Y Riesgo.*

##### *11.1.10.1 Determinación del riesgo*

Luego del establecimiento de distintos escenarios de riesgos, se determinó que los más críticos siempre afectan la variable precio, esta variable la analizamos respecto de la probabilidad de que se comporte en un rango mínimo y máximo, pues al no poseer históricos de precios, asumimos que la oferta y la demanda regulan el precio como lo hacen con otros productos agrícolas.

Al consultar datos históricos de precios de las hortalizas en Medellín (Central Mayorista de Antioquia, 2011) se observó que el precio varía usualmente en un rango del 20% por

encima o debajo del promedio, así que a continuación se analiza el impacto de que el precio del cebollín aumente o disminuya en un 20%

Debido a que esta variable es no determinística, se calcula su impacto con la ayuda del software Crystal Ball (marca registrada) de acuerdo con el siguiente procedimiento

#### *11.1.10.2 Memoria de cálculo*

Tomamos como base para el cálculo del impacto el flujo de caja del proyecto. Se define la celda que contiene el precio en todos los años del proyecto, como la variable no determinística. Como se considera que el precio estimado es el de mayor probabilidad de ocurrencia pero las variables pueden subir o bajar en la misma proporción, se asume que el precio se comporta como una distribución triangular en la que para el primer año el valor mínimo puede ser \$4.400 y el máximo \$6.600, pero ambos con menor probabilidad de ocurrencia que el precio estimado de ese año, esto se repite para los cinco años.

Luego se determina que el impacto se tendrá en el VPN ya calculado en el análisis financiero. El siguiente paso es definir el número de iteraciones que realizara el software, en este caso 2000 y por último se determina una certeza del 90% teniendo en cuenta que la información histórica no es completa pero que se cuenta con datos primarios confiables.

Se corre el software con los siguientes resultados:

- Valor Presente Neto (VPN) calculado en el flujo de caja: \$21,410.578

- VPN promedio con las 2.000 iteraciones en el rango especificado: \$21,436,529
- Desviación estándar: \$7,307,346

Con esta información y con ayuda del software determina que la certeza de que ocurra el VPN promedio es de 68,34%.

#### *11.1.10.3 Conclusión Análisis de sensibilidad y riesgo*

Con las variables de precio usuales en el mercado de las hortalizas del 20% y partiendo del precio estimado de venta, el proyecto tiene un nivel de certeza del 68,34% de que su VPN se comportará en un rango entre 14,129,183 y \$ 28,743,875, ambos positivos y por lo tanto el riesgo del cambio de precio estimado es aceptable para determinar la viabilidad del proyecto.

Ver Anexo 1 – Anexo de análisis de sensibilidad y riesgos

#### *11.1.10.4 Conclusión general de la evaluación financiera.*

El proyecto financieramente es viable, lo anterior se concluye al observar que al invertir \$37.547.500, la VPN demuestra que no sólo se cubre el valor de dicha inversión sino que adicionalmente se genera un excedente de \$ 21.410.132 a una tasa de % 9.83 (CPPC) anual durante 5 años, lo cual representa una ganancia.

## **12 CONCLUSIONES**

- El cebollín es unos productos de alto consumo en países como Canadá y EEUU, y con los tratados de libre comercio identificados a través del análisis sectorial, el cebollín se convierte en una especie promisoría para los horticultores locales.

- Luego de la realización del análisis técnico se pudo constatar que Medellín presenta buenas condiciones climáticas para el establecimiento de un cultivo como el cebollín.
- El análisis sectorial permite constatar que la práctica de la agricultura urbana requiere de un manejo orgánico, libre de insumos químicos y prácticas invasivas que puedan exponer la salud de la comunidad y los consumidores finales.
- El análisis de mercado permite concluir que en Medellín el precio del cebollín se comporta de manera inelástica y rígida en la demanda y de manera elástica en la oferta, por lo tanto se trata de un producto ideal para implementar proyectos financieros en torno a su producción.
- El análisis técnico permite concluir que el cebollín se puede producir en Medellín de manera orgánica, sin restricciones que impidan su cultivo y con la aplicación de técnicas agropecuarias limpias que aumenten su rendimiento, esto lo hace técnicamente apropiado para el desarrollo de un proyecto financiero productivo.

### **13 RECOMENDACIONES**

- La agricultura urbana es una alternativa viable tanto económica como alimenticia para las comunidades, y se recomienda que sea adoptada en Medellín, como una solución para mejorar la calidad de vida de los habitantes.
- El cebollín es una especie que además de constituirse como un gran complemento culinario, tiene un valor nutricional bastante significativo, y se recomienda que sea fomentado su cultivo considerando su valor comercial en el mercado.
- Se recomienda que sean implementadas campañas en la ciudad, para educar al consumidor y concientizarlo sobre los beneficios que acarrearán a la salud, el consumo de alimentos orgánicos.

## **14 CONCLUSIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

Luego de realizar todos los análisis correspondientes y expuestos en este trabajo, se concluye que es factible financieramente la implementación de un proyecto de agricultura urbana para la producción orgánica de cebollín (*Allium Shoenoprasum*) en Medellín.

## 15 BIBLIOGRAFIA

- Acodrés. (2006). *Informe Restaurantes, Asociación Colombiana para la Industria Gastronómica*. Bogotá.
- Agroline. (2012). *Agroline Ciboullete*. Recuperado el 2012, de [http://www.agronline.cl/cultivos\\_ciboullete.html](http://www.agronline.cl/cultivos_ciboullete.html)
- Arango, R. (Junio de 2012). Jefe de Alimentos y Bebidas, Restautante La Fragata. (C. Muñoz, Entrevistador)
- Asohorfrucol. (2012). *Asociación Nacional de hortalizas y frutas de colombia*. Recuperado el Marzo de 2012, de Cebollín: [www.asohorfrucol.com.co/hortaliza](http://www.asohorfrucol.com.co/hortaliza)
- Baca, G. (2005). *Evaluación de Proyectos, 5ta edición*. Mc Graw Hill.
- Banco Mundial. (2011). *Indicadores del desarrollo mundial*. Washington DC.: The Worl Bank.
- Banco Nacional de Comercio Exterior, Consejería Comercial para el oeste de Canadá y EEUU. (Abril de 2005). Investigación de Mercado de Cebollín. Canadá.
- Calle, L. (2012). Chef Restautante Queareparanamorarte. (C. Muñoz, Entrevistador)
- CCI. (2006). *Plan Hortícola Nacional*. Bogotá: CCI - Ministerio de Agricultura.
- Central Mayorista de Antioquia. (Diciembre de 2011). *Central Mayorista de Antioquia, Histórico de precios*. Recuperado el Abril de 2012, de [www.lamayorista.com](http://www.lamayorista.com)
- Codex Alimentarius. (2003). *Action Taken by FAO on Organic Agriculture*. Recuperado el marzo de 2012, de Interdepartmental Working Group: [fao.org/paia/organicag/report-0a.pdf](http://fao.org/paia/organicag/report-0a.pdf)
- COLINAGRO. (2012). *Cultivos de más alto valor en Colombia*. Bogotá.
- Concejo de Medellín. (2003). ESTATUTO TRIBUTARIO DEL MUNICIPIO DE MEDELLÍN. *Acuerdo 057*. Medellín, Antioquia.
- Corporación Tour Gastronómico. (2012). *Corporación Tour Gastronómico*. Recuperado el Junio de 2012, de [www.corporaciontourgastronomico.com](http://www.corporaciontourgastronomico.com)
- DANE. (2010). *Boletín Censo General 2005 \_ Bicentenario*. Boletín, Bogotá.



DANE. (2003). *Evidencia reciente del comportamiento de la migración interna en Colombia a partir de la encuesta Continua de Hogares*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

FAO. (2000). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. En FAO, *Agricultural and Development Economics Working Papers*. South West Pacific.

FAO. (Enero de 1999). *FAO, Agricultura urbana y periurbana*. Recuperado el Marzo de 2012, de [www.fao.org/unfao/bodies/COag/cOAG15](http://www.fao.org/unfao/bodies/COag/cOAG15)

FAO. (2004). *Mejoramiento de la Calidad e Inocuidad de las Frutas y Hortalizas Frescas: Un Enfoque Práctico*. Roma.

FDA. (2001). *Methods to Reduce/Eliminate Pathogens from Fresh and Fresh-Cut Produce*. Recuperado el Julio de 2011, de <http://www.cfsan.fda.gov/-comm/ift3-5.html>

Franconetti, S. (Octubre de 2011). *Amigastropedia*. Recuperado el Abril de 2012, de Ciboulette: [www.amigastropedia.wordpress.com/2011/10/07/ciboulette](http://www.amigastropedia.wordpress.com/2011/10/07/ciboulette)

Giraldo, O. G. (Octubre de 2011). Docente Análisis Sectorial Especialización Gerencia de Proyectos, Universidad Esumer. (J. P. Chaves, Entrevistador)

Gonzalez, A. (Marzo de 2012). Subsecretario Area Metropolitana. (P. E. Andrea Escobar Mejía, Entrevistador)

GOVAERTS, R. H. (2006). *World Checklist of selected plant families*. Londres: The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens.

Granados Jimenez, J. (2010). *Las migraciones internas y su relación con el desarrollo en Colombia*. Bogotá, Colombia: Trabajo de Grado para optar al título de M.Sc en Desarrollo Rural.

Gregory, M. (2006). *Principios de Economía*. South Western College.

Huertoencasa. (2011). *Manual de Agricultura Urbana*. Recuperado el Junio de 2012, de [http://huertoencasa.mx/downloads/Manual del usuario.pdf](http://huertoencasa.mx/downloads/Manual%20del%20usuario.pdf)

IPES. (Julio de 2008). Huertos Orgánicos Urbanos en Azoteas, Terrazas y Patios Traseros. Lima, Perú.

manfredo. (1998). *fert. bog, cund: fyu*.

Montoya, H. (Marzo de 2012). Chef Restaurante El Cántaro y Representante Escuela Gastronómica Chef Mont. 12,13,14. (J. P. Cháves, Entrevistador) BOG: ESUMER.

Muñoz, C. (Junio de 2012). Administradora Restaurante Donde Bupos. (C. Muñoz, Entrevistador)

Ochoa, A. (junio de 2011). Docente Climatología Universidad Nacional. (C. Muñoz, Entrevistador)

Ordoñez, N. (2010). El Cebollín *Allium shoenoprasum*, sólo un condimento. *Tecnoagro. No 59*.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2001). *DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA* (22° ed.). MADRID.

Rodríguez, E. B. (2005). *Mas allá del dilema de los métodos, La investigación en las ciencias sociales*. Bogotá: Uniandes, Norma.

Rolong, A. (Junio de 2012). Comprador hortalizas, Area Fruver, Cadena Supermercados Exito. (J. P. Chaves, Entrevistador)

Salamanca, M. C. (2007). El muestreo en la Investigación Cualitativa. . *Nure Investigación. No 27, Marzo-Abril* .

Sánchez, A. A. (2012). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Medellín: Univesidad Nacional de Colombia.

Tobar, M. (Junio de 2011). Encargado de Servicio, Restaurante Tony Romas, Hotel Dann Carlton. (C. Muñoz, Entrevistador)

Tobón, M. L. (2010). Gerente de Mercadeo Carulla - Vivero S.A. (P. E. Colombiano, Entrevistador)

Urso, C. (Diciembre de 2010). *Carmelo Urso*. Recuperado el Marzo de 2012, de Cebollín, Alcalinizador Sanguíneo: [www.carmelourso.wordpress.com/2010/12/13/cebollin-alcalinizador-sanguineo](http://www.carmelourso.wordpress.com/2010/12/13/cebollin-alcalinizador-sanguineo)

Velez, J. (Junio de 2012). Propietario Local "El Palacio de las Hierbas", local 178 Central Mayorista de Antioquia. (C. Muñoz, Entrevistador)

Vélez, L. D. (09 de 08 de 2011). Docente Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional. (C. Muñoz, Entrevistador)

Villareal, I. (1993). *Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión*. Norma .

Yepes, F. (Julio de 2011). Docente Entomología, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional. (C. Muñoz, Entrevistador)

## 16 GLOSARIO

**Estructuras Foliare:** Término que se refiere a las hojas de la planta. Las hojas son las encargadas de realizar la fotosíntesis para procesar los minerales y nutrientes, durante su crecimiento y desarrollo.

**Zona radicular:** estructura generalmente subterránea y carente de hojas que crece en dirección inversa al tallo y cuyas funciones principales son la fijación de la planta al suelo y la absorción de agua y sales minerales.

**Microbiota:** Organismos microscópicos, principalmente habitantes del suelo indispensables en el proceso de descomposición de los minerales disponibles para la plantas.

**Macrobiota:** Incluye a los organismos vegetales o animales que se encuentran en el suelo y en la planta, y que son visibles al ojo humano; incluye las raíces de las plantas, los insectos mayores, las lombrices, los arácnidos, entre otros organismos mayores.

**Arvenses:** Término que se refiere a las mal llamadas malezas, malas hierbas, monte o plantas indeseables, en definitiva a cualquier especie vegetal que crezca de forma silvestre en una zona cultivada o controlada por el ser humano como cultivos agrícolas o jardines. Esto hace que prácticamente cualquier planta pueda ser considerada mala hierba si crece en un lugar en el que no es deseable.

**Siembra a chorro corrido:** Es una técnica de siembra directa, que se utiliza principalmente con las semillas que son de tamaños muy reducidos, consiste en poner en cada surco una cantidad predeterminada de semillas (gramos), que dependerá de la especie que se esté manipulando, el porcentaje de germinación, y el diámetro de su semilla.

**Mulch:** Es el término utilizado en jardinería y agricultura para referirse a la cubierta protectora que se extiende sobre el suelo, principalmente para modificar los efectos del clima local. Existe una amplia variedad de materiales, tanto naturales como sintéticos, para este propósito.

Raleo: Es una práctica cultural que consiste en la eliminación de las plantas en exceso por vía manual, mecánica o química, como una de las formas de regular la carga.

Aporcar: Acto de poner tierra en el tallo inmediatamente posterior a las raíces de las plantas, para darles mayor consistencia y así estimular el crecimiento de nuevas raíces para asegurar una nutrición más completa de la planta y conservar la humedad durante más tiempo.

Descomposición aeróbica: Proceso de degradación de la materia orgánica producido por bacterias que usan el oxígeno como insumo para la oxidación, ésta tipo de descomposición es estimulada en un proceso de compostaje, cuando los restos vegetales son enriquecidos con agua en proporciones deseables, acompañado de volteos periódico de la materia orgánica para permitir la entrada del oxígeno para éstas bacterias. Hay un momento en que el oxígeno es consumido completamente, y ésta etapa finaliza dándole paso a la fase de descomposición anaeróbica, protagonizada por las bacterias que no requieren de oxígeno para llevar a cabo éste proceso.

## 17 ANEXOS

### **Anexo 1 – Anexo de análisis de sensibilidad y riesgos**