

Latacunga diciembre 08, 2006

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO – LATACUNGA

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

El presente trabajo fue realizado por:

Mónica Elizabeth Monge Segovia

Ximena Elizabeth Alvarez Guanoluisa

MBA. ALVARO CARRILLO  
Coordinador de Carrera

DR. RODRIGO VACA  
Secretario Académico

## **INDICE GENERAL**

### **CONTENIDO**

**PAG**

#### **CAPITULO I EL PRODUCTO**

1.1	Tema	1
1.2	Justificación	3
1.3	Objetivos	4
1.3.1	Objetivo General	4
1.3.2	Objetivos Específicos	5
1.4	Alcance	5
1.5	Marco Teórico	5
1.5.1	Origen e historia del brócoli	5
1.5.2	Descripción del brócoli	7
1.5.3	Características generales para el cultivo del brócoli	8
1.5.3.1	Ecología	9
1.5.3.2	Clima	9
1.5.3.3	Suelo	9
1.5.4	Semillas o plántulas	10
1.5.4.1	Cultivo	11
1.5.4.2	Plantación	13
1.5.5	Cambios en los gustos y preferencias de los consumidores	15
1.5.6	La producción	16
1.5.7	Características de la producción del brócoli.	16
1.5.8	Usos del brócoli.	18
1.5.9	Variedades de brócoli	18

#### **CAPITULO II ESTUDIO DE MERCADO**

2.1	Objetivos del Estudio de Mercado	21
2.2	Análisis Situacional del Entorno	23

2.2.1	Tasas de interés	23
2.2.2	Riesgo país	27
2.3	Producto Interno Bruto	28
2.3.2	Análisis de la demanda	38
2.3.2.1	Análisis Nacional	39
2.3.2.2	Análisis Internacional	40
2.4	Problemas y oportunidades detectados en la demanda de Brócoli	42
2.5	Proyección de la Demanda	44
2.6	Análisis de la Oferta	47
2.6.1	Segmentación de los competidores	47
2.6.2	Empresas productoras	48
2.7	Proyección de la Oferta	49
2.8	Demanda insatisfecha	50
2.9	El precio	52
2.9.1	Análisis de Precios	52
2.10	Ventas proyectadas	52
2.11	Comercialización	54
2.11.1	Canales de Distribución	54
2.11.2	Empaque y embalaje	55
2.11.3	Transporte	55
2.11.4	Proceso de Exportación	56
2.11.5	Documentación Requerida en el Proceso de Exportación	57
2.11.6	Diagrama de Exportación	58
2.11.7	Regulaciones y Aspectos Legales	59
2.11.8	Exigencias Fitosanitarias	59

### **CAPITULO III**

#### **ESTUDIO TÉCNICO**

3.1	Objetivos de Estudio Técnico	68
3.2	Ubicación de la Planta	68
3.3	Macrolocalización	69
3.3.1	Aspectos geográficos de la Provincia de Cotopaxi	69

3.3.2	Mano de obra disponible	70
3.3.3	Recursos naturales	70
3.3.4	Nivel tecnológico de la provincia en la Agroindustria	70
3.3.5	Uso de la tierra.	71
3.3.5.1	Principales cultivos en la Provincia de Cotopaxi	71
3.4	Microlocalización	72
3.4.1	Matriz de Ubicación	72
3.5	Tamaño de la planta	72
3.6	Disponibilidad de materia prima	73
3.6.1	Calidad de la materia prima	73
3.6.2	Transporte de la materia prima	74
3.7	Terreno de la planta, construcción, instalación	74
3.7.1	Área de construcción	74
3.7.2	Obras civiles	74
3.7.2.1	Distribución y dimensionamiento de la planta	75
3.7.2.1.1	Preparación del terreno	77
3.7.2.1.2	Planta industrial	87
3.7.2.1.3	Oficinas	88
3.7.2.1.4	Naves de procesado y bodegas	88
3.7.2.1.5	Laboratorio	88
3.7.2.1.6	Comedor	89
3.7.2.1.7	Garitas	89
3.7.2.1.9	Tanques y Provisión de agua corriente	89
3.7.2.1.10	Eliminación de aguas negras e industriales	89
3.7.2.1.11	Provisión de energía eléctrica	90
3.7.2.1.12	Presupuesto de obras civiles	90

## **CAPITULO IV**

### **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

4.1	Introducción	91
4.1.1	Especificaciones	91
4.1.2	Diseño organizacional	92

4.1.2.1	Cuadro de responsabilidades	92
4.1.2.2	Relaciones de actividades, puestos y funciones	93
4.1.3	Composición de la estructura orgánica por salario	96
4.1.4	Costos fijos por año	97
4.1.5	Requerimiento de muebles y enseres	97
4.1.6	Gastos de organización y constitución de la empresa	98
4.1.7	Especificaciones de los insumos	98
4.1.8	Especificaciones de los materiales de empaque	99
4.1.9	Especificaciones del producto terminado	100
4.2	Análisis técnico de la producción	101
4.2.1	Producción primaria	107
4.2.1.1	Técnicas alternativas de producción	110
4.2.1.2	Producción esperada	110
4.2.1.3	Asistencia técnica	110
4.3	Programa de abastecimiento	111
4.3.1	Transporte de materia prima	112
4.4	Organización y formas de producción	112
4.5	Análisis comercial de la producción de brócoli	114
4.6	Proceso de producción	115
4.6.1	Análisis y selección de alternativas de producción	117
4.6.2	Descripción del proceso seleccionado	117
4.6.3	Proceso IQF para el brócoli	117
4.6.4	Requerimiento de insumos y material de empaque	120
4.6.5	Requerimiento de servicios básicos generales	120
4.7	Maquinaria y equipo	121
4.7.1	Selección de maquinaria y equipo	121
4.7.2	Descripción de maquinaria y equipo	122
4.7.3	Mantenimiento de la maquinaria	122
4.8	Balance de materia prima	123
4.9	Periodos de disponibilidad de la materia prima	123
4.9.1	Producción disponible para el proyecto	124
4.9.1.1	Volumen de producción	124
4.10	Precio de la materia prima	124

4.11	Precio	124
------	--------	-----

## **CAPITULO V**

### **ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA**

5.1	Objetivos de la Estructura Administrativa	125
5.2	Visión	125
5.3	Misión	126
5.4	Valores corporativos	126
5.5	Objetivos	127
5.6	Estrategias	127
5.7	Organigrama Técnico y Administrativo	128

## **CAPITULO VI**

### **ESTUDIO FINANCIERO**

6.1	Objetivos del Estudio Financiero	130
6.2	Inversión fija	130
6.2.1	Terrenos	131
6.2.2	Equipo y maquinaria	132
6.2.3	Equipo de oficina	132
6.2.4	Obras civiles	133
6.2.5	Equipos de transporte	134
6.3	Costos	134
6.3.1	Costos de Producción	134
6.3.2	Costos de Mano de Obra	136
6.4	Gastos de organización y constitución de la empresa	136
6.5	Capital de trabajo	136
6.6	Resumen de inversiones	137
6.7	Fuentes de Financiamiento	138
6.8	Balance de situación inicial	141
6.9	Balance de costo de ventas	142
6.10	Presupuesto de ingresos y egresos	143

6.11	Estados Financieros Pro-forma	144
6.11.1	Balance General	145
6.11.2	Estado de Resultados	146
6.11.3	Flujo de Fondos	

## **CAPITULO VII EVALUACIÓN FINANCIERA**

7.1	Objetivos de la Evaluación Financiera	148
7.2	Indicadores financieros y económicos	149
7.3	Prueba ácida	150
7.4	Capital de trabajo	150
7.5	Apalancamiento	150
7.6	Valor Actual Neto (VAN)	151
7.7	Tasa Interna de Retorno (TIR)	152
7.8	Punto de Equilibrio	153
7.9	Periodo de recuperación de la inversión	153
7.10	Índices de rentabilidad	155
7.11	Relación costo beneficio	156

## **CAPITULO VIII EVALUACION AMBIENTAL**

8.1	Objetivos de la Evaluación Ambiental	157
8.2	Introducción	157
8.3	Disposiciones municipales	158
8.4	Medidas preventivas y atenuantes factibles a aplicar	159
8.5	Control de emisiones al aire	160
8.6	Tratamiento de aguas residuales	160
8.7	Tratamiento y disposición de desechos sólidos	160
8.8	Generación de ruido	160
8.9	Aspectos de seguridad industrial	161
8.10	Conclusiones	161

8.11	Recomendaciones	162
	Anexos	164

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Tasa de Interés	23
Tabla 2	Tasa Activa	24
Tabla 3	Tasa Pasiva	25
Tabla 4	Riesgo País	27
Tabla 5	Producto Interno Bruto	29
Tabla 6	Ecuador: Producto Interno Bruto de la Agricultura	30
Tabla 7	Tasa de Inflación	32
Tabla 8	Inflación Anual y Mensual	33
Tabla 9	Salario Unificado y Componentes Salariales	34
Tabla 10	Población Económicamente Activa	35
Tabla 11	Proyección PEA	35
Tabla 12	Población de la Provincia de Cotopaxi	36
Tabla 13	Población Económicamente Activa – Cotopaxi	37
Tabla 14	Tasa de Crecimiento PEA Cotopaxi	37
Tabla 15	Exportación de Productos Agroindustriales	39
Tabla 16	Proyecciones de las Tasas de Interés de Crecimiento Anual Promedio de la Población y del Ingreso Per cápita	40
Tabla 17	Población que Demanda Brócoli	44
Tabla 18	Proyección de la Demanda de Brócoli	46
Tabla 19	Proyección de la Producción de Brócoli	50
Tabla 20	Proyección de la Demanda Insatisfecha	51
Tabla 21	Determinación del Estrato	61
Tabla 22	Matriz de Microlocalización	72
Tabla 23	Variedades de Brócoli y sus Principales Características	86



Tabla 24	Distribución de Obras Civiles	90
Tabla 25	Presupuesto de Obras Civiles	90
Tabla 26	Cuadro de Responsabilidades	93
Tabla 27	Composición de la Estructura Orgánica por Salario Mensual Propuesto para el Proyecto	96
Tabla 28	Gasto Equipo de Oficina	97
Tabla 29	Muebles y Enseres	98
Tabla 30	Ficha de Cultivo de Brócoli	111
Tabla 31	Descripción de Maquinaria	121
Tabla 32	Descripción de Maquinaria y Costos	122
Tabla 33	Costos de Maquinaria	131
Tabla 34	Determinación del Costo del Terreno	131
Tabla 35	Descripción de Maquinaria y Costos	132
Tabla 36	Maquinaria y Costos	132
Tabla 37	Descripción de Maquinaria y Costos	133
Tabla 38	Distribución de Obras Civiles	133
Tabla 39	Costo de Construcción	134
Tabla 40	Descripción de Costos de Producción	135
Tabla 41	Costos de Mano de Obra	136
Tabla 42	Capital de Trabajo	136
Tabla 43	Capital de Trabajo Necesario para la Primera Cosecha	137
Tabla 44	Tabla de Inversiones	137
Tabla 45	Tabla de Amortización	138
Tabla 46	Plan de Inversión	139
Tabla 47	Costo de Financiación de la Inversión a Largo Plazo	140
Tabla 48	Balance de Situación Inicial	141
Tabla 49	Balance de Costo de Ventas	142
Tabla 50	Presupuesto de Ingresos y Egresos	143
Tabla 51	Balance General	144

Tabla 52	Estado de Resultados	145
Tabla 53	Flujo de Fondos	147
Tabla 54	Valor Actual Neto	151
Tabla 55	Tasa Interna de Retorno	152
Tabla 56	Período de Recuperación de la Inversión	154
Tabla 57	Relación Costo Beneficio	156
Tabla 58	Consume Usted Brócoli?	164
Tabla 59	¿Qué cantidad de repollos de brócoli compra usted?	165
Tabla 60	¿Con qué frecuencia adquiere brócoli?	166
Tabla 61	¿En qué lugar compra Ud brócoli?	167
Tabla 62	¿Por qué prefiere ese lugar?	168
Tabla 63	¿Qué razones le motivan a la compra de brócoli?	169
Tabla 64	¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de legumbres?	170
Tabla 65	¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de brócoli?	171
Tabla 66	¿Cómo preferiría adquirir el brócoli?	172
Tabla 67	¿En qué presentación le gustaría adquirir el brócoli?	173
Tabla 68	¿Cuánto dinero estaría dispuesto a pagar por cada repollo de brócoli en una mejor presentación?	174

## **INDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1	Estacionalidad de la Cosecha	13
Gráfico 2	Variación de la Tasa Activa	25
Gráfico 3	Variación Tasa Pasiva	26
Gráfico 4	Variación Riesgo País	28
Gráfico 5	Variación del PIB	29
Gráfico 6	Inflación Anual	33
Gráfico 7	Estructura de la población Económicamente Activa e Inactiva por Grupos de Edad	38
Gráfico 8	Producción de Brócoli por Provincias	43

Gráfico 9	Proveedores y Participación en el Valor Año 2000	48
Gráfico 10	Diagrama de Exportación	58
Gráfico 11	Cultivos en la Provincia de Cotopaxi	71
Gráfico 12	Variedad Arcadia	81
Gráfico 13	Variedad Avenger	81
Gráfico 14	Variedad Declathon	82
Gráfico 15	Variedad Legend	82
Gráfico 16	Variedad Maraton	83
Gráfico 17	Variedad Maximo	83
Gráfico 18	Variedad Patriot	84
Gráfico 19	Variedad Patron	84
Gráfico 20	Variedad Triathlon	85
Gráfico 21	Cadena Agroalimentaria del Brócoli	109
Gráfico 22	Organigrama	129
Gráfico 23	¿Consume Ud brócoli?	164
Gráfico 24	¿Qué cantidad de repollos de brócoli compra usted?	165
Gráfico 25	¿Con qué frecuencia adquiere brócoli?	166
Gráfico 26	¿En qué lugar compra Ud brócoli?	167
Gráfico 27	¿Por qué prefiere ese lugar?	168
Gráfico 28	¿Qué razones le motivan a la compra de brócoli?	169
Gráfico 29	¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de legumbres?	170
Gráfico 30	¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de brócoli?	171
Gráfico 31	¿Cómo preferiría adquirir el brócoli?	172
Gráfico 32	¿En qué presentación le gustaría adquirir el brócoli?	173
Gráfico 33	¿Cuánto dinero estaría dispuesto a pagar por cada repollo de brócoli en una mejor presentación?	174

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD EXPRESA

Quien suscribe Mónica Elizabeth Monge Segovia portadora de la cédula de ciudadanía 0501847305 y Ximena Elizabeth Alvarez Guanoluisa portadora de la cédula de ciudadanía 0502789225 libre y voluntariamente declaramos que el presente tema de investigación sobre “Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora procesadora y comercializadora de brócoli ubicada en la Provincia de Cotopaxi” es original, auténtico y personal.

En tal virtud declaramos este contenido y para los efectos legales y académicos que se desprenden del presente proyecto de grado es y será de nuestra propiedad exclusiva, responsabilidad legal y académica.

Para respetar el derecho intelectual del autor de la información secundaria utilizada a manera de bibliografía se muestra el documento como pie de página.

La restante información recabada en el documento es soporte intelectual principalmente adquirido en el transcurso de nuestra carrera universitaria.

Atentamente,

Mónica Monge Segovia

Ximena Alvarez Guanoluisa

# ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

## SEDE LATACUNGA

### CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

Proyecto de graduación previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial

TEMA: “Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora procesadora y comercializadora de brócoli ubicada en la Provincia de Cotopaxi”

Elaborado por:

Mónica Elizabeth Monge Segovia  
Ximena Elizabeth Alvarez Guanoluisa

Director:

Eco. Julio Villa

Co – Director:

Ing. Marlon Tinajero

Latacunga diciembre 08, 2006

Latacunga diciembre 08, 2006

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

CERTIFICADO

En nuestra calidad de director y Co – Director, certificamos que las señoritas estudiantes Mónica Elizabeth Monge Segovia y Ximena Elizabeth Alvarez Guanoluisa, aplicando las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas que regulan esta actividad académica, por lo que autorizamos para que las mencionadas alumnas reproduzcan el documento definitivo, presenten a las autoridades de la carrera de Ingeniería Comercial y procedan a la exposición de su contenido.

Atentamente,

Eco. Julio Villa  
DIRECTOR

Ing. Marlon Tinajero  
CO - DIRECTOR

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por habernos brindado la oportunidad de culminar una etapa más nuestras vidas, y a la vez pedirle que guíe nuestros caminos augurándonos éxito en el futuro.

A nuestros maestros por haber compartido con nosotras sus valiosos conocimientos y consejos, los mismos que nos ayudarán mucho a lo largo de nuestra carrera profesional.

Finalmente a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron para que esta sueño se haga realidad.

Muchas Gracias a Todos

Atentamente,

Mónica y Ximena

## DEDICATORIA

A mi inolvidable Abuelita, por haber sido un pilar muy importante para mi formación personal y profesional, además porque sé que desde el cielo siempre guiará mis pasos;

A mis padres, por su incondicional apoyo en el transcurso de mi vida, por estar siempre junto a mí en todo momento;

A Jessy mi hermana por considerarme su guía, Ña ésta es una muestra más de que con esfuerzo y perseverancia se pueden conseguir las cosas;

A Fer, mi querido esposo por darme su amor y apoyo incondicional para alcanzar mis metas;

A mi tierno José Fer porque es quien me incentiva a ser cada día mejor.



## *DEDICATORIA*

*A mis padres, por la dedicación, apoyo y esmero que me han brindado día a día, gracias a ustedes por todo el esfuerzo realizado durante mi carrera hasta ver culminada una etapa más de mi vida.*

*A mis hermanos, como muestra de que con dedicación y esfuerzo todos los objetivos trazados en la vida se pueden alcanzar, gracias por ser ante todo mis amigos y brindarme su apoyo en todo momento.*

*A mi gran amiga Mony, con la que hemos compartido tristezas y alegrías, este es el fruto de nuestro esfuerzo y dedicación.*

*A Fer, por su amor y apoyo incondicional en todo momento, por ayudarme a ser mejor profesional e incentivar me a ser mejor cada día.*

# **CAPITULO I**

## **EL PRODUCTO**

### **1. TEMA**

“Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora procesadora y comercializadora de brócoli ubicada en la Provincia de Cotopaxi”

#### **1.1. ANTECEDENTES**

La producción de brócoli ha mostrado un fuerte dinamismo en los últimos años, constituyéndose como un producto bandera dentro de los no tradicionales de exportación. La información del III Censo Agropecuario el año 2002 muestra que la superficie cosechada de brócoli en el país fue de 3.359 hectáreas, alcanzando una producción total de 50 mil toneladas, aproximadamente, con un rendimiento promedio de 23.5 TM. (Toneladas métricas) por hectárea. En la actualidad se estima que debido al crecimiento del sector, la superficie sembrada asciende a 5.000 hectáreas.

El brócoli es un cultivo de reciente expansión en el Ecuador. La producción comercial comenzó en 1990, a raíz de la exportación de esta especie hortícola en forma de cultivo congelado bajo el sistema IQF (Individual Quick Frozen). El 99.9% de la superficie sembrada se localiza en la Sierra, siendo las principales provincias productoras Cotopaxi, Pichincha, Imbabura y Carchi. Cotopaxi es la principal provincia productora del país con el 68% de la producción total, seguida por Pichincha e Imbabura que producen el 16% y el 10% del total nacional respectivamente.

Estas zonas presentan condiciones favorables para la producción de esta hortaliza durante todo el año, siendo las principales variedades sembradas en el país: Legacy, Marathon, Shogum, Coronado a través de cinco plantas procesadoras: Provefrut, Ecofroz, Padecosa IQF, Valley Foods y Pilvicsa.

Según estimaciones de las empresas procesadoras y exportadoras, el 97% de la producción total de brócoli del país se destina a la exportación en forma de congelado dirigido a los mercados de Europa, Estados Unidos y Japón debido a que en este mercado por cultura de los consumidores, los productos procesados y congelados son los predilectos, pues estos les permiten ahorrar tiempo en la elaboración de sus alimentos y tener una dieta rica en vitaminas. El 3% restante de la producción tiene como destino el mercado nacional con presentación en fresco, debido a que las preferencias del consumidor ecuatoriano son a adquirir productos frescos.

El Brócoli ha experimentado un sostenido crecimiento de consumo en los mercados mundiales, principalmente debido a la búsqueda de los consumidores por productos nutritivos, saludables y de fácil preparación. El brócoli se ha destacado también por sus cualidades anticancerígenas, lo que ha aportado al incremento en su demanda.

El número de trabajos generados por el sector brocolero es de alrededor de 11.571 en un año en las distintas fases de la cadena productiva (producción, procesamiento y comercialización). Por esta razón, el apoyo a esta actividad es fundamental, tomando en cuenta que la mayoría de productores son campesinos con limitadas oportunidades de crédito y asistencia técnica.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

El incremento significativo en el consumo de productos no tradicionales alrededor del mundo, ha significado para las empresas una gran oportunidad de negocio de manera especial en el Ecuador, pues es un país que cuenta con las condiciones idóneas para la obtención de dichos productos; según datos de la CORPEI actualmente este rubro representa el 1.24% de las exportaciones, 9.18% de productos hortícolas y frutícolas exportados y el 65% del total de los vegetales que se exportan frescos o congelados.

En el presente Proyecto se realizará un análisis de la factibilidad de producción, procesamiento y comercialización de brócoli tanto para el mercado nacional como internacional, lo que nos permitirá reducir la demanda insatisfecha existente por parte de los consumidores de brócoli; además ofertar productos que actualmente no se tienen en el mercado nacional como puede ser: diferentes cortes de brócoli precocido, congelado y brócoli cortado fresco previamente procesado, lo que a su vez repercutirá en un aumento de la oferta en el mercado nacional y de la demanda por el aumento en la variedad que tendrán los consumidores en el momento de su elección.

El sector de las hortalizas y dentro de este la variedad del brócoli ha manifestado un desarrollo sorprendente en los últimos años, debido a que este no necesita de químicos ni cuidados que afecten el entorno natural; el área dedicada al cultivo de dicho producto está en proceso de expansión, generando alrededor de 3500 puestos de trabajo, mayormente en el área rural, habiendo en Cotopaxi un número de alrededor de 1500, lo que constituye un aporte a la economía tanto de la provincia como de la nación ayudando así a reducir los problemas socioeconómicos y culturales generados por la pobreza, el desempleo, la migración; es por esta razón que se justifica la realización de este estudio.

Es importante destacar que el 68% de la producción de brócoli se encuentra en la provincia de Cotopaxi, habiéndose obtenido en el período del censo del año 2000, cerca de 33.000 toneladas, siendo la producción total del país de 48.682 toneladas métricas; considerando los datos anteriormente citados, esta provincia

registró el rendimiento más alto en producción debido a que cuenta con las condiciones agroecológicas (clima, suelo, altura, agua, etc.) aptas para el cultivo, mano de obra, y disponibilidad de vías de acceso por ser una de las provincias mejor ubicadas en el centro del país, además se registra una estacionalidad de cosecha marcada cada cuatro meses, es decir se registran valores importantes de cosecha en los meses de enero, mayo y septiembre; dicha producción va dirigida durante todo el año a los mercados de Alemania, Países Bajos, Bélgica, Reino Unido, Suecia y Estados Unidos.

Finalmente, podemos decir que la aplicación de este proyecto está acorde a la realidad actual, lo que nos permite aplicar los conocimientos adquiridos durante nuestra trayectoria estudiantil, los mismos que buscan dar solución a los diferentes problemas que se presentan en la actualidad como son: la migración, la delincuencia y mendicidad ocasionados principalmente por la falta de fuentes de empleo. Otra de las razones por las cuales consideramos viable el proyecto es porque busca generar utilidades no solo para el inversionista sino para el país por medio del ingreso de divisas por concepto de ventas, y a través de impuestos.

### **1.3 OBJETIVOS:**

#### **1.3.1 Objetivo General.-**

- Estudiar la Factibilidad para la creación de una empresa productora, procesadora y comercializadora de brócoli ubicada en la Provincia de Cotopaxi, con la finalidad de identificar una oportunidad de negocio.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos.-**

- Realizar un estudio de mercado para determinar la demanda insatisfecha existente.
- Elaborar un estudio técnico para establecer el tamaño y localización de la planta, así como el equipo y los procesos necesarios.
- Plantear una estructura administrativa que se adapte a los requerimientos de la empresa.
- Realizar un estudio financiero para establecer el capital de trabajo, fuentes de financiamiento, costos y gastos.
- Elaborar una evaluación financiera del proyecto para determinar la factibilidad económica.
- Analizar el impacto ambiental que se producirá con la creación de la empresa.

#### **1.4 ALCANCE**

El presente trabajo tiene como ámbito de estudio la producción, proceso y comercialización de brócoli IQF tomando en consideración desde la disponibilidad de materia prima que se va a requerir, seguido de la realización de los diferentes estudios necesarios para determinar la factibilidad de mercado técnica, financiera y administrativa para la ejecución del proyecto; además se realizará el análisis del impacto ambiental generado por la creación de la empresa.

#### **1.5 MARCO TEÓRICO**

##### **1.5.1 ORIGEN E HISTORIA DEL BRÓCOLI**

La palabra brócoli viene del italiano brocco, que significa rama de brazo. Brócoli es una palabra plural, y se refiere a los numerosos brotes en la forma de Brassica Oleracea.

Esta hortaliza es originaria del Mediterráneo y Asia Menor. Existen referencias históricas de que el cultivo data desde antes de la Era Cristiana. Ha sido popular

en Italia desde los días del Imperio Romano, en Francia se cultiva desde el siglo dieciséis; sin embargo, era desconocido en Inglaterra hasta hace unos pocos siglos. En Estados Unidos, uno de los mayores mercados consumidores en el mundo, el brócoli se ha convertido en un alimento muy popular recién desde principios de este siglo.

El crecimiento del cultivo comercial de brócoli en Ecuador se inició en 1990, cuando crecientes superficies de terreno se destinaron a este producto. La agroindustria, específicamente dedicada al proceso de IQF (Individual Quick Frozen), comenzó su desarrollo alrededor de 1992. Desde su inicio, este subsector ha tenido un crecimiento constante y sostenido, representando una creciente proporción de las exportaciones No Tradicionales.

La demanda mundial de brócoli también ha presentado un crecimiento permanente y está llegando a su nivel de estabilización. Entre los principales factores de crecimiento cabe citar la marcada tendencia del mercado internacional hacia el consumo de productos naturales, los beneficios de salud que se le atribuyen al brócoli, su amplia aceptación en cuanto a sabor y variedad de usos culinarios.

Esta hortaliza se consume al natural o envasada y preparada con agua, sal y vinagre. El consumo al natural implica una cadena de frío simple o un proceso de congelación IQF. En el Ecuador todavía no se registran procesos industriales de brócoli preparado y envasado. La totalidad de la producción se la comercializa fresca o congelada (IQF) tanto en los mercados locales como internacionales, siendo la exportación de brócoli fresco marginal en comparación a la exportación de esta hortaliza congelada.

### **1.5.2 DESCRIPCIÓN DEL BRÓCOLI**



*Descripción Botánica:* Pertenece al grupo de las Hortalizas Crucíferas en las cuales se encuentran los berros, brócoli, col, coliflor, nabo, rábano, repollitas de Bruselas, se agrupan por pertenecer todas a la familia de Angiospermas, son diapétalas cuya flor tiene una corola caracterizada por la disposición en forma de cruz de sus cuatro pétalos. Es muy semejante a la coliflor. Es una planta mas alta y su inflorescencia es verde violeta mas pequeña y menos apretada, presenta un mayor número de hojas, rígidas y estrechas y es menos exigente en suelos y clima. Esta hortaliza se transplanta después de 3 ó 4 semanas de estar en el semillero y el periodo vegetativo es de 90 a 100 días después del transplante realizado.

*Agroecología:* Se siembra en altitudes entre los 1.600 y 2.500 m.s.n.m. con temperatura promedios de 15°C a 20°C. No son exigentes en suelos, pero requieren de terrenos con textura media, francos, franco-arcillosos ó francos limosos con buena capacidad de retención de humedad, profundos y con buen contenido de materia orgánica.

Hay dos tipos de brócoli: el Italiano (*Brassica Oleracea Itálica*) que es el más común en Estados Unidos, y el brócoli de cabeza (*Brassica Oleracea*), que se parece a una coliflor y es el que se cultiva en Ecuador.

El brócoli es una planta formada por tallos carnosos y gruesos que emergen de axilas foliares formando inflorescencias, generalmente una central de mayor tamaño y otras laterales. Presenta un tamaño mayor a la coliflor y el repollo debido a que el pecíolo se desarrolla más en el brócoli que en las otras hortalizas mencionadas.



### 1.5.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES PARA EL CULTIVO DEL BRÓCOLI

#### 1.5.3.1 Zonas de Producción

Las zonas adecuadas para el cultivo de brócoli son aquellas caracterizadas por bosques secos y zonas húmedas, con clima templado y frío, lo que convierte a la Sierra ecuatoriana en la región productiva por excelencia. Las Provincias más representativas en el País son: Cotopaxi, Pichincha y Tungurahua; en los últimos años están creciendo las superficies sembradas en Chimborazo, Imbabura, Cañar y Azuay. Las áreas específicas de producción son: Machachi, Aloag, Latacunga, Quinche, Tabacundo, Amaguaña, Cayambe, Lasso, Azogues.

#### 1.5.3.2 Requerimientos Básicos de Clima y Suelo

**Temperatura:** el rango óptimo es 13 - 15 grados centígrados. La calidad de la inflorescencia es mejor cuando la madurez ocurre en una temperatura promedio mensual de 15° C aproximadamente.

**Precipitación anual:** debe fluctuar entre 800 - 1.200 mm.

**Altitud:** entre 2.600 - 3.000 metros sobre el nivel del mar.

**Humedad relativa:** no puede ser menor al 70% y se espera un 80% como condición ideal.

**Luminosidad:** foto período neutro

Si la temperatura es mayor a los rangos óptimos, el proceso de maduración se retrasa produciendo cabezas disparejas, menos compactas y descoloridas; incluso el sabor es más fuerte que el brócoli de maduración normal.

Dependiendo de su estado de desarrollo, el cultivo presenta una ligera tolerancia a las heladas. El daño puede ser mínimo si las inflorescencias están ya formadas, de lo contrario se producen manchas de color marrón que señalan el deterioro del cultivo.

Ventajosamente, en las zonas de cultivo del Ecuador no se producen heladas con suficiente duración como para afectar seriamente al sembrío; no duran más de dos ó tres horas. Si la temperatura se mantiene en  $-6^{\circ}$  C durante más de ocho horas, causa la muerte del cultivo.

Las hortalizas en general presentan la conveniencia de adaptarse y crecer en distintos tipos de suelo; sin embargo, los niveles de desarrollo son mejores si el suelo presenta condiciones óptimas para cada variedad. En el caso del brócoli el suelo debe ser profundo, de textura media franca con una estructura friable, de fácil drenaje pero con capacidad para retener nutrientes. Es importante que exista un alto porcentaje de materia orgánica para evitar problemas en el desarrollo radicular de las plantas y en la compactación de los suelos; estos problemas causan mala aireación y rendimientos bajos.

Como la mayoría de hortalizas, el brócoli necesita altos niveles de abastecimiento regular de agua, especialmente en las primeras fases de desarrollo. La calidad adecuada de agua debe presentar suficiente aireación, una temperatura similar a la del medio ambiente y una baja concentración de sales, que a su vez contengan porcentajes bajos de cloruros y sulfatos.

#### **1.5.4 SEMILLAS O PLÁNTULAS**

La propagación de brócoli para su cultivo es por medio de semillas; las mismas que para su producción requieren de cantidades específicas por espacio de terreno, es decir: por cada hectárea se hace un semillero de aproximadamente

150 m<sup>2</sup> y se utilizan entre 250 y 300 gramos de semilla, el trasplante se hace cuando las plántulas han desarrollado entre tres y cuatro hojas verdaderas, lo que ocurre aproximadamente treinta días después de la siembra; si las plantas se trasplantan más desarrolladas, pueden haber serias pérdidas en el rendimiento, ya que muchas plantas no formarán cabezas.

La siembra se puede hacer en lomillos distanciados 40 cm. y entre plantas 40 cm., o bien en áreas de 0,75 m. de ancho y 1 m entre centros, en las que se siembran dos hileras separadas 30 cm. y entre plantas 25 cm.

El proceso de producción más aconsejable para el cultivo del brócoli es la producción de plántulas en semillero para ser llevadas posteriormente al campo. Con ello se busca ofrecer a la semilla y a las plántulas las mejores condiciones para el desarrollo de la semilla y el crecimiento de la planta. Para sembrar una hectárea de brócoli se requieren 250 a 300 gramos de semilla, que se desarrollan bien en un área de 70 metros cuadrados en condiciones de semillero. Las plántulas deben ser llevadas a campo cuando tengan de tres a cuatro hojas totalmente desarrolladas, un altura de 12 a 15 cm. y un buen desarrollo radicular.

Es importante no transplantar plántulas con un desarrollo mayor al mencionado ya que eso haría que el cultivo tenga una formación prematura de inflorescencias, desmeritando la calidad del producto. Se recomienda no sembrar brócoli en campos donde se han cultivado otras crucíferas, como repollo, coliflor, col chino o repollitas de Bruselas, para evitar la continuidad de los ciclos reproductivos tanto de plagas como de enfermedades. En términos generales, y dependiendo de las condiciones del suelo, la variedad y el tamaño de las cabezas, se recomienda sembrar entre 50 y 70 cm. entre surcos y entre 30 y 40 cm. entre plantas, según el cultivar. En el momento del trasplante, el suelo debe estar en capacidad de campo, de manera que se pueda disminuir el estrés que sufre la planta al ser sacada del semillero.

El control de malezas es un factor determinante de la producción, ya que ellas pueden ejercer una altísima competencia al cultivo principalmente durante el primer mes, momento en el cual se debe hacer un aporque a cada una de las plantas para favorecer su anclaje. La primera deshierba se debe hacer a los 20 días después del transplante, cuando se realiza la fertilización. La fertilización, al igual que en las demás especies vegetales cultivadas, se debe basar en los contenidos de los elementos nutricionales reportados como resultado de un análisis representativo del terreno en el cual se va a cultivar el brócoli, de los requerimientos nutricionales de cada uno de los híbridos o variedades y de las condiciones del clima. El brócoli responde positivamente a la fertilización nitrogenada pero debe ser muy cuidadosa su aplicación.

#### **1.5.4.1 CULTIVO**

##### **1.5.4.1.1 Sistema y Etapas de Cultivo**

El sistema de propagación es por vía sexual, con semillas. En el Ecuador no se producen semillas de brócoli ni se conducen investigaciones para el desarrollo de nuevas variedades. Todas las semillas utilizadas son importadas, principalmente desde Estados Unidos y México, por distribuidores locales.

Al ser el brócoli una hortaliza de transplante, la semilla se coloca en semilleros dentro de viveros o en pilones hasta que germine. Los pilones son semilleros especiales con espacios de tierra delimitados en cubículos para cada semilla (similar a una cubeta de hielo). Estos pilones deben facilitar condiciones de humedad, temperatura, suelo y luminosidad adecuadas y controlables. Se utiliza tierra con nutrientes especiales.

La densidad por hectárea es de 50.000 plantas y el rendimiento anual es de 25 - 30 TM por hectárea en un cultivo tecnificado (equipo de riego por aspersión). La vida económica de un cultivo de brócoli es de 80 - 90 días, excluyendo la fase de almácigo, y la cosecha se inicia entre 70 - 80 días después de la siembra definitiva (el transplante de la planta de semillero). Las etapas del cultivo comprenden la selección y preparación del terreno, siembra del almácigo, transplante de las plantas de semillero, deshierbas y riegos. La cosecha es de tipo manual, con cuchillos comunes, cuando la inflorescencia está completamente formada, y se escogen tallos de 2 cm. que se depositan en jabas plásticas. El proceso de poscosecha empieza con el transporte interno en jabas o carretones. Después de la recepción se preparan y clasifican los floretes y tallos para comenzar el proceso industrial.

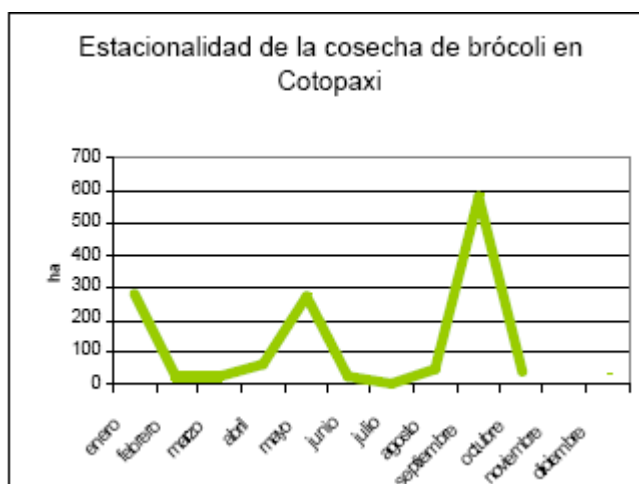
#### **1.5.4.1.2 Temporadas de Cultivo**

El brócoli en Ecuador no es un cultivo estacional y mantiene sus rendimientos a lo largo del año. El período de producción tiene una duración de aproximadamente cuatro meses dependiendo de la variedad y zona de producción, por lo que un cultivo rinde tres cosechas al año. El terreno se siembra en forma escalonada y, según la planificación de producción industrial y ventas, se obtienen cosechas semanales. Es importante que el terreno mantenga una correcta rotación de productos diferentes a lo largo del año para permitir que la tierra equilibre sus nutrientes.

La mayor superficie sembrada en el país le corresponde a la provincia de Cotopaxi, donde se registra una estacionalidad de cosecha, que es marcada cada cuatro meses, es decir se registran valores importantes de cosecha en los meses de enero, mayo y septiembre.

**Gráfico N° 1**

**Estacionalidad de la cosecha de brócoli**



Fuente: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)  
 Elaborado por: Autoras del Proyecto

## 1.5.4.2 PLANTACIÓN

### 1.5.4.2.1 Siembra

Dependiendo de las condiciones mencionadas, las semillas germinan entre los 6 a 10 días con la aparición un par de hojas. Las plantas desarrollan sus hojas y tallos hasta la fase óptima de transplante; esto es cuando miden 12 - 15 cm. de altura con 3 a 5 pares de hojas. En esta etapa la semilla germinada se denomina plántula, que identifica el estado temprano de crecimiento de la planta, cuando está lista para ser transplantada: 5 a 6 semanas después de la siembra de la semilla. La convención hasta hace pocos años era transplantar solamente la plántula, pero últimamente se la transplanta junto con el sustrato de su cubículo. La etapa de transplante es crucial en el desarrollo del cultivo porque las plantas son proclives a sufrir cambios fisiológicos y stress.

La siembra se la realiza a través de semilleros que se los hacen en plantabandas de 2 metros por 30 metros de largo, también se lo puede sembrar directamente en el campo. Después de 30 días de semillero se lo transplanta al campo definitivo,

con un distancia de siembra de 0.40 mts. por 0.40 mts. En caso de haberlo sembrado directamente, también a los 30 días se puede hacer el raleo.

La humedad debe ser permanentemente, pero muy moderada, guardando una capacidad de campo adecuada para evitar pudriciones de la raíz y presencia de enfermedades. Debe existir un control adecuado de plagas, de igual forma no se debe descuidar de las deshierbas que pueden ser manuales y con un aporque se disminuye la incidencia de ellas.

Después de 52 días de haberlo transplantado se realiza la cosecha de las inflorescencias, que debe hacerse antes de que la cabeza principal abra las flores. Después de la cosecha aparecerán los brotes laterales de la planta que también guardan una buena calidad alimenticia. Una producción de 36.000 kilogramos por hectárea se considera normal. Las inflorescencias se consumen frescas en sopas, ensaladas, guisos y pueden ser decorativas. El mismo uso tiene sus hojas ó también se las pueden destinar al consumo de animales domésticos herbívoros

#### **1.4.5.2.2 Control de Malezas y Fertilización**

El control de malezas se realiza manualmente y no se recomienda el control químico o con herbicidas debido a que el brócoli es bastante sensible a este tipo de insumos.

La aplicación de fertilizantes químicos y abonos orgánicos depende de las particularidades de cada cultivo. El brócoli responde a la fertilización nitrogenada; sin embargo, el exceso de nitrógeno causa tallos huecos. Es importante dotar al cultivo de cantidades suficientes de fósforo, potasio, boro y molibdeno. Los fertilizantes químicos correctamente utilizados no causan residuales tóxicos en la planta, puesto que están compuestos de nutrientes que pasan a ser elementos integrantes de la estructura química de la planta. Así, el nitrógeno se transforma

en clorofila, el fósforo en sabia y el potasio permite la concentración de azúcares y color.

#### **1.4.6 Cambios en los gustos y preferencias de los consumidores**

Junto con otras hortalizas, el brócoli es un ingrediente muy importante en la nutrición humana; pertenece al cuarto grupo esencial de alimentos. Se conoce al brócoli como “la joya de la corona en nutrición”, y su valor nutritivo radica principalmente en su alto contenido de vitaminas y minerales. Es una muy buena fuente de vitamina A, potasio, hierro y fibra, además de ser rico en hidratos de carbono, proteínas y grasa. Según Mann's Broccoli Facts, 113 de libra de brócoli contiene más vitamina C que 2 1/2 libras de naranjas o 204 manzanas, y tanto calcio como la leche.

En los últimos años se le ha dado una mayor importancia al consumo de esta hortaliza, debido a resultados de investigaciones que afirman su efectividad en la prevención y control del cáncer por el alto contenido de ácido fólico en las hojas y en la inflorescencia. El ácido fólico está catalogado como el anticancerígeno número uno. Además, este componente también está siendo utilizado para controlar la diabetes, osteoporosis, obesidad, hipertensión, y problemas del corazón. Según un informe publicado en la revista del Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos, independientemente de la cantidad de frutas y verduras consumidas por un grupo de 48.000 hombres, sólo los que comieron brócoli y verduras crucíferas vieron reducido su riesgo de contraer cáncer, especialmente cáncer de vejiga. El brócoli y sus parientes cercanos pueden combatir el cáncer desintoxicando el intestino de los organismos que generan tumores malignos en el tejido vesical.

Adicionalmente, el brócoli contiene algunos fitoquímicos importantes, tales como beta-caroteno, índoles e isotiocinatos. Los fitoquímicos previenen la formación de sustancias cancerígenas y evitan que estas lleguen a las células claves, promoviendo la formación de enzimas que eliminan las toxinas de los



cancerígenos. Muchas frutas y vegetales contienen sustancias que bloquean las células cancerígenas antes de que se vuelvan mortales. El brócoli ocupa el primer lugar entre estas frutas y vegetales, puesto que contiene treinta tipos de estos agentes bloqueadores.

### **1.5.6 LA PRODUCCIÓN**

En la provincia de Cotopaxi se registró el rendimiento más alto en cultivo de brócoli, siendo el mismo de 23.5 toneladas/ha.

El 70% del brócoli congelado de exportación se empaca a granel en fundas de polietileno, que a su vez se colocan en cajas de cartón corrugado de 5 kg. ó 10 kg. Las cajas de brócoli se exportan en contenedores reefer, que tienen una capacidad aproximada de 19 TM, según datos históricos una empresa puede empezar a exportar con un mínimo de tres contenedores.

### **1.5.7 CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DEL BRÓCOLI**

El brócoli ecuatoriano se distingue por su color verde más intenso, dado por la luminosidad especial de la zona ecuatorial. Además, los floretes crecen más compactos en las alturas, lo que proporciona uniformidad, y mejores cortes que son muy apreciados en el mercado mundial. La altura de las zonas de producción ecuatorianas (entre 2,600 - 3,000 metros sobre el nivel del mar) también brinda un ambiente natural de prevención de ciertas plagas y enfermedades, a diferencia de otros países productores donde se tiene que aplicar una mayor cantidad de fungicidas. La Sierra ecuatoriana en la región productiva por excelencia. Las Provincias más representativas en el País son: Cotopaxi y Pichincha; en los últimos años están creciendo las superficies sembradas en Chimborazo, Imbabura, Cañar y Azuay.

El brócoli en Ecuador no es un cultivo estacional, la temperatura estable a lo largo del año permite una producción continua y un rendimiento consistente. El ciclo de producción tiene una duración aproximada de tres meses, dependiendo de la

variedad y zona de producción, por lo que un cultivo continuo rinde tres cosechas al año.

- El 98% de la producción de brócoli ecuatoriano se destina al proceso industrial IQF. El sistema no requiere de la utilización de ingredientes adicionales, agua, ni preservantes, por lo que un producto IQF es considerado natural.
- Las empresas exportadoras de brócoli mantienen un riguroso control sobre la fase agrícola, lo que garantiza la calidad del brócoli materia prima. Aparte de la producción propia de las empresas, la provisión de brócoli fresco funciona en base a contratos con pocos agricultores selectos que manejan superficies relativamente grandes. Las empresas proveen las plántulas, insumos, e implementan asesoría y desarrollo técnico en los cultivos.
- El corte de los floretes es manual, resultando en un mejor tallado del florete, mejor utilización de la materia prima, y evitando el maltrato que se produce con la mecanización del proceso.
- Tanto las condiciones de producción agrícola como las de proceso industrial funcionan bajo los mejores parámetros de calidad. Los rendimientos agrícolas aumentan debido a la tecnificación de cultivos.
- La infraestructura industrial IQF se caracteriza por contar con tecnología de punta; las marcas de maquinaria utilizadas están entre las mejores a nivel mundial. El sector efectúa un riguroso control de calidad en sus procesos, aprobado tanto por sus clientes como por firmas especializadas en sus visitas periódicas.

### **1.5.8 USOS DEL BRÓCOLI**

#### **1.5.8.1 Valor Nutritivo y Características Especiales.**

El análisis nutritivo y calórico está realizado en base a una porción de 100g de brócoli.

Calorías	4.4
Agua	89%
Energía	34 calorías
Proteína	3.6 g
Grasas	0.4 g
Carbohidratos	4.9 g
Sales Minerales:	
Calcio	103 mg
Fósforo	78 mg
Hierro	1.1 mg
Sodio	15 mg
Potasio	382 mg
Vitaminas:	
Tiamina	0.10 mg
Riboflavina	0.23 mg
Niacina	0.9 mg
Acido ascórbico	113 mg
Vitamina A1 (IU)	2.500 mg

### **1.5.9 VARIEDADES DE BRÓCOLI**

Las variedades existentes de brócoli son híbridos, lo que implica que se desarrollan genéticamente en laboratorios y que las plantas no producen semillas. En general estas variedades se clasifican, según su ciclo (entre 50 y 150 días), en tempranas, medias y tardías. Las diferencias radican en el color, tamaño de la planta y de la inflorescencia, en el grado de desarrollo de los brotes laterales, en su adaptabilidad a diversos climas y suelos, y en sus características genéticas.

Entre las diferentes variedades de brócoli están: Legacy, Marathón, Coronado, Shogum, Sultán, Pinnacle, Zeus, Premium Crop, Greenbeit, Arcadia, Itálica, de Clcco, Green médium. Atlante, Médium late, Puture, Green Duke, Skiff, Crusser.

La variedad Shogum predominó en Ecuador desde el nacimiento de la industria de brócoli en 1990 hasta 1996, cuando empezó a declinar. En 1997 fue desplazada por la variedad Legacy principalmente y, en segundo lugar, por el híbrido Marathón. Estas dos últimas variedades son las que actualmente dominan la producción en todas las zonas con una representatividad promedio del 83% y 9% respectivamente. Shogum pasó a ocupar un lejano tercer lugar (con el 8% de representación) debido a factores que determinaron su degeneración genética, tales como la presencia de manchas varietales, menor productividad, mayor mortalidad y propensión a plagas.

La variedad Legacy ha tenido un buen desarrollo en años anteriores en las regiones productoras de brócoli del Ecuador y la razón principal es que se adapta con excelentes resultados a zonas altas. Se caracteriza por tener una pella bien formada que permite cortes. De tallos relativamente cortos, con floretes (cabezas) de consistencia firme, de grano pequeño (lo que la hace más compacta), forma adecuada y un color verde - grisáceo. En los actuales momentos esta variedad ha presentado un problema de mancha genética que le llaman un “fuera de color” lo que ha hecho que la producción de ésta variedad quede rezagada.

Marathón también ha tenido un rendimiento satisfactorio en las diversas zonas, a pesar de que en verano es sensible a la relativa resequeidad del clima y a la plaga del pulgón, abundante en esta temporada.

A nivel nacional e internacional el consumidor final no ve la diferencia entre variedad y variedad ya que al llegar al destino final el producto es de buena calidad. En los últimos años la nueva variedad de brócoli que más se ha estado produciendo es Coronado ya que esta variedad tiene mejores rendimientos que Legacy, quien realmente ha demandado esta variedad específica es el agricultor, pese a que la producción de Coronado tiene un ciclo más largo como de una

semana adicional a los 70 – 80 días en los que se cosecha la hortaliza, esto se debe a que el agricultor obtiene dos toneladas más por hectárea que le representan mayores ganancias.

### **Diferentes Presentaciones de Brócoli de Exportación**

Dentro de la línea de brócoli, las empresas diversifican sus presentaciones según el tipo de corte y el tamaño de la cabeza. Así, las principales clasificaciones según el tipo de corte son:

- *Florets de Brócoli*, que son cabezas de brócoli con tallo de diferentes tamaños. En esta presentación es muy importante la exactitud del corte, puesto que diferentes proporciones de cabeza y tallo están dirigidas a diferentes usos y segmentos de mercado. Entre las denominaciones que se utilizan para clasificar los florets están 10/20mm, 15/30mm, 20/40mm, etc. Donde el primer número representa el diámetro de la cabeza y el segundo el largo del tallo. Esta es la presentación más representativa en las exportaciones de brócoli, y en la que el producto ecuatoriano tiene mayores ventajas competitivas, dados los excelentes parámetros de calidad tales como el tamaño de la cabeza, su color y forma compacta.
- *Brócoli picado*, que es una mezcla de cuadrados de tallo y pedazos de cabeza en diferentes medidas. Esta presentación brinda una alternativa para aprovechar parte de la materia prima que se rechaza en el corte de los florets.
- *Cortes de brócoli*, que es una combinación de cuadrados de tallo con cabezas enteras. Esta presentación tiene diferentes variedades según el porcentaje de contenido de cabezas y tallos.
- *Tallos de brócoli picado*, que son cuadrados de tallo en diferentes tamaños según la variedad de la presentación.

## **CAPITULO II**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

#### **2.1 OBJETIVOS**

##### **2.1.1 OBJETIVO GENERAL:**

Conocer la demanda insatisfecha y el grado de aceptación que tendrá la implementación de una nueva planta productora y procesadora de brócoli en la ciudad de Latacunga. El propósito es diseñar la estrategia idónea, y a continuación determinar la factibilidad técnica, administrativa y financiera para la realización e implementación del proyecto.

##### **2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conocer y determinar el mercado meta al que va dirigido el producto.
- Establecer el grado de aceptación que tendría el producto y la implantación de la empresa en la ciudad de Latacunga.
- Determinar las expectativas que poseen los consumidores acerca de las características del producto.
- Conocer la frecuencia de consumo de brócoli por parte de las familias latacungueñas
- Conocer la frecuencia de comercialización de brócoli en los diferentes supermercados de la ciudad de Latacunga.

- Determinar el número de empresas productoras y procesadoras de brócoli existentes en el país.
- Determinar la demanda actual en el mercado Latacungueño, con la finalidad de cuantificar el volumen del producto que se demandará, en un precio y período determinado.
- Establecer la oferta en el mercado actual, para identificar a las empresas productoras de brócoli, que representarían la competencia potencial así como la cantidad del producto ofertado.
- Obtener información sustentable para estimar adecuadamente la capacidad instalada de planta.
- Conocer la demanda insatisfecha mediante la recolección de información obtenida por medio de fuentes primarias.

**Estudio de Mercado:** un estudio de mercado debe servir para tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el bien o servicio que se piensa vender, dentro de un espacio definido, durante un periodo de mediano plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo, además brindará información acerca del precio apropiado para colocar el bien o servicio y competir en el mercado.

Por otra parte, cuando el estudio se hace como paso inicial de un propósito de inversión, ayuda a conocer el tamaño indicado del negocio por instalar, sirve como antecedente para la realización de los estudios técnicos, de ingeniería, financieros y económicos para determinar la viabilidad de un negocio.

## **2.2 Análisis Situacional del Entorno**

## 2.2.1 Tasas de interés<sup>1</sup>

- a) Tasas de interés: Precio que se paga por el uso del dinero ajeno, o rendimiento que se obtiene al prestar o hacer un depósito de dinero.
- b) Tasa de interés activa: Precio que cobra una persona o institución crediticia por el dinero que presta.
- c) Tasa de interés pasiva: Precio que se recibe por un depósito en los bancos.

A continuación se presenta la siguiente tabla de tasas de interés referenciales:

**Tabla Nº 1**

### **Tasas de Interés**

<b>Tasas de interés referenciales (a)</b>				
<b>Año y mes</b>		<b>Básica</b>	<b>Pasiva</b>	<b>Activa</b>
2000	Dic.	7.70	7.70	14.52
2001	Dic.	5.05	5.05	15.10
2002	Dic.	4.97	4.97	12.77
2003	Dic.	2.75	5.51	11.19
2004	Dic.	2.15	3.92	7.65
2005	Dic.	2.99	4.30	8.99
2006	Ene.	2.99	4.26	8.29

Fuente: <http://www.ildis.org.ec/estadisticas/estadisticasseis.htm>  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Tabla Nº 2**

### **Tasa Activa**

---

<sup>1</sup> <http://www.ildis.org.ec/estadisticas/estadisticasseis.htm>



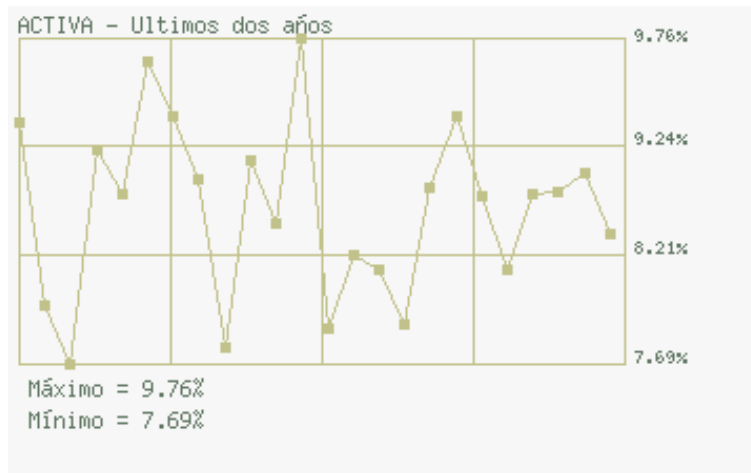
<b>FECHA</b>	<b>VALOR</b>
Octubre-30-2005	8.07 %
Octubre-23-2005	9.22 %
Noviembre-27-2005	9.61 %
Noviembre-20-2005	8.77 %
Noviembre-13-2005	9.05 %
Noviembre-06-2005	7.69 %
Diciembre-25-2005	8.99 %
Diciembre-18-2005	7.80 %
Diciembre-11-2005	8.86 %
Diciembre-04-2005	9.26 %
Enero-29-2006	8.29 %
Enero-22-2006	8.39 %
Enero-15-2006	7.92 %
Enero-08-2006	9.76 %
Enero-01-2006	8.58 %
Febrero-26-2006	8.76 %
Febrero-19-2006	9.26 %
Febrero-12-2006	8.81 %
Febrero-05-2006	7.94 %
Marzo-26-2006	8.90 %
Marzo-19-2006	8.78 %
Marzo-12-2006	8.77 %
Marzo-05-2006	8.29 %
Abril-02-2006	8.52 %

Fuente: [http://www.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=activa](http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=activa)

Elaborado por: Autoras del Proyecto

## Gráfico N° 2

### Variación de la Tasa Activa



Fuente: [http://www.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=activa](http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=activa)  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Tabla Nº 3**

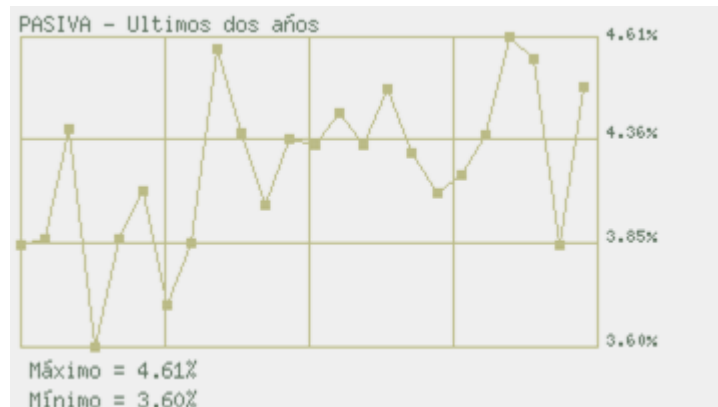
**Tasa Pasiva**

FECHA	VALOR
Octubre-30-2005	3.95 %
Noviembre-27-2005	4.11 %
Diciembre-25-2005	4.30 %
Enero-29-2006	4.26 %
Enero-01-2006	4.06 %
Febrero-26-2006	4.16 %
Marzo-26-2006	3.93 %
Marzo-19-2006	4.54 %
Marzo-12-2006	4.61 %
Marzo-05-2006	4.29 %
Abril-02-2006	4.45 %

Fuente: [http://www.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=pasiva](http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=pasiva)  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Grafico Nº 3**

**Variación Tasa Pasiva**



Fuente: [http://www.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=pasiva](http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=pasiva)  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

Las tasas de interés tanto activa como pasiva, demuestran una tendencia hacia la baja a partir del año 2000, por lo que los prestamistas se han visto beneficiados con la reducción de las mismas, teniendo para el mes de Marzo del 2006 una tasa pasiva del 3.93%; una tasa activa del 8.9%, tomando en consideración que ésta no es la real en el momento de adquirir un préstamo pues las instituciones financieras trabajan con la tasa máxima permitida que actualmente es del 14.33% más los diferentes rubros como SOLCA 1% y comisiones que varían en cada institución.

Esto nos permite asegurar que en el caso en que necesitemos financiamiento para el proyecto, esta tendencia se mantendrá y se podrán tomar las estrategias adecuadas de endeudamiento tanto en el corto como en el largo plazo.

### 2.2.2. Riesgo País

El riesgo país es un concepto económico que ha sido abordado académica y empíricamente mediante la aplicación de metodologías de la más variada índole: desde la utilización de índices de mercado como el índice EMBI de países emergentes de Chase-JPmorgan hasta sistemas que incorpora variables económicas, políticas y financieras. El Embi se define como un índice de bonos de mercados emergentes, el cual refleja el movimiento en los precios de sus títulos negociados en moneda extranjera. Se la expresa como un índice ó como un margen de rentabilidad sobre aquella implícita en bonos del tesoro de los Estados Unidos.

**Tabla N° 4**

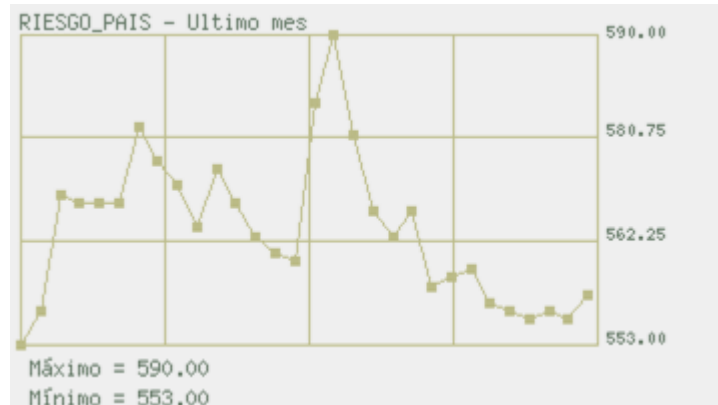
**Riesgo País**

<b>FECHA</b>	<b>VALOR</b>
Febrero-14-2006	553.00
Febrero-17-2006	570.00
Febrero-22-2006	579.00
Febrero-28-2006	574.00
Marzo-01-2006	570.00
Marzo-07-2006	582.00
Marzo-17-2006	562.00
Marzo-27-2006	559.00

Fuente: [http://www.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=riesgo\\_pais](http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais)  
 Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Gráfico N° 4**

**Variación Riesgo País**



Fuente: [http://www.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=riesgo\\_pais](http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais)  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

El riesgo país de Ecuador tiene tendencia a la baja, lo que llega a ser una ventaja ya que los inversionistas se ven atraídos por esta situación.

### 2.3 Producto Interno Bruto PIB:

El Producto Interno Bruto es un indicador que mide el valor de la producción total de bienes y servicios finales, en una zona geográfica (país), con capitales nacionales durante un cierto periodo, que generalmente es un año.<sup>2</sup>

Los datos de este indicador se resumen en la tabla y gráficos siguientes:

**Tabla Nº 5**  
**Producto Interno Bruto**

Nº	Años	PIB	Exportaciones	Porcentaje
----	------	-----	---------------	------------

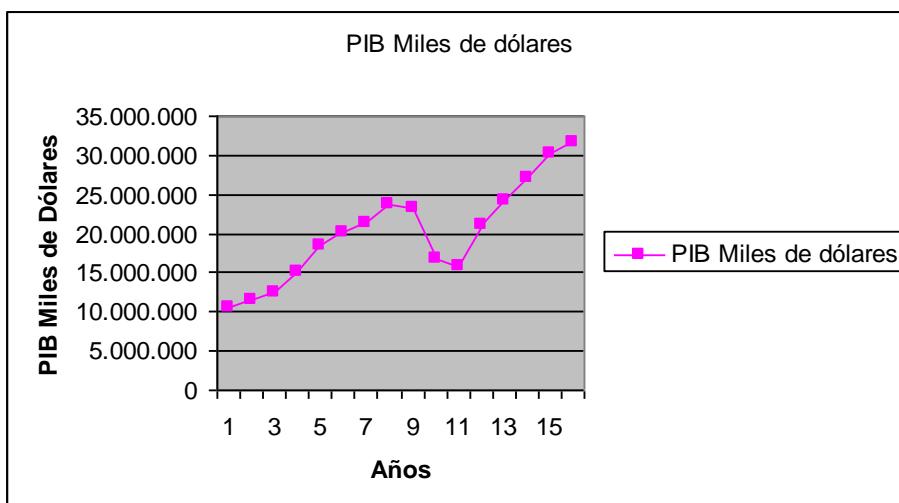
<sup>2</sup> Macroeconomía, Michael Parking – Gerardo Esquivel, G5 5º edición.

		Miles de dólares	Miles de dólares FOB	del PIB
1	1990	10.569.000	2.724.133	25.77
2	1991	11.525.000	2.851.013	24.74
3	1992	12.430.000	3.101.527	24.95
4	1993	15.056.565	3.065.615	20.36
5	1994	18.572.835	3.842.683	20.69
6	1995	20.195.548	4.380.706	21.69
7	1996	21.267.868	4.872.648	22.91
8	1997	23.635.560	5.264.363	22.27
9	1998	23.255.136	4.203.049	18.07
10	1999	16.674.495	4.451.084	26.69
11	2000	15.933.666	4.926.627	30.92
12	2001	21.024.085	4.678.437	22.25
13	2002	24.310.944	5.036.121	20.72
14	2003	27.200.959	6.222.693	22.28
15	2004	30.281.504	7.752.892	25.6
16	2005	31.722.193	9.869.357	31.11
17	2006*		912.734	

Fuente: <http://www.ildis.org.ec/estadisticas/estadisticasonce.htm>  
Elaborado por: Autoras del proyecto

### Gráfico N° 5

#### Variación del PIB



Elaborado por: Autoras del proyecto

Como se puede observar en el gráfico anterior el PIB posee una tendencia de crecimiento desde el año 2000. Lo que indica que el sector productivo del país se encuentra en su mejor momento.

Tabla Nº 6

**ECUADOR: PRODUCTO INTERNO BRUTO DE LA AGRICULTURA**

Miles de dólares

Año	PIB	VARIACION PIB	Agricultura, ganadería caza y silvicultura	Tasa de Crecimiento	Tasa de Participación
1995	15.202.731		1.108.771		7,3%
1996	15.567.905	2,4%	1.200.568	8,3%	7,7%
1997	16.198.551	4,1%	1.309.328	9,1%	8,1%
1998	16.541.248	2,1%	1.243.657	-5,0%	7,5%
1999	15.499.239	-6,3%	1.405.424	13,0%	9,1%
2000	15.933.666	2,8%	1.465.783	4,3%	9,2%
2001	16.749.124	5,1%	1.471.162	0,4%	8,8%
2002	17.320.610	3,4%	1.581.036	7,5%	9,1%
2003	17.780.143	2,7%	1.601.688	1,30%	9,0%
2004	17.876.723	1,01%	1.742.965	8,8%	9,7%
2005	18.220.706	1,93%	1.797.560	3,1%	9,9%

Fuente: Banco Central del Ecuador; Proyecto SICA - BIRF/MAG - Ecuador ([www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec))  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

De los valores del PIB antes descritos, se identifica una tendencia de crecimiento del indicador a nivel global, donde el aporte del sector de la agricultura es importante y cuya tendencia es al aumento.

**INFORME SOBRE LA SITUACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO DURANTE EL 2.004 <sup>3</sup>**

En el año 2.004, el PIB agrícola se lo sitúa en un 2.7% positivo con respecto al año anterior. De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario: el sector tiene un aporte del 17.78% al PIB nacional superando el 2.002 que fue el 17.32%; ocupa el 31% de la producción económicamente activa; 3'061.459 de personas dependen de la agricultura; tiene una frontera agrícola de 12'355.831 hectáreas, de las cuales 1'074.074 hectáreas tienen cultivos permanentes como banano, cacao,

<sup>3</sup> <http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/agricultura/informe2004.htm>

café, palma africana y caña de azúcar; 1'004.840 hectáreas con cultivos de ciclo corto como maíz, arroz, soya, cebada y papa; existen 853.333 hectáreas con riego principalmente por gravedad, tan solo el 7.4% de las personas productoras han recibido crédito agropecuario, apenas el 6.8% tienen asistencia técnica, del total de la mano de obra el 22.5% no tiene instrucción, el 65.3% tiene instrucción primaria y el 12.2% tiene instrucción primaria y secundaria.

A pesar que el crecimiento en la agricultura es el indicado y que las cifras que vamos a mencionar son beneficiosas para las exportaciones del país, lamentablemente, no guardan un equilibrio económico que sea favorable para los agricultores ecuatorianos de productos tradicionales, no tradicionales y los sensibles de la seguridad alimentaría.

El análisis que realizamos posteriormente es en base a las proyecciones de sus exportaciones y producciones, muy cercanas a la realidad, hasta que estén las cifras definitivas.

**PRODUCTOS NO TRADICIONALES  
(EXPORTACIONES)  
(PROYECTADO)**

		<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>PRODUCTOS</b>	<b>+ 11.40%</b>	USD 1.499'612.000	USD 1.670'977.000

**NO TRADICIONALES:** Es muy importante el crecimiento de los Productos No Tradicionales en un 11.40%, pues, el país necesita del mismo, como blindaje a su economía dolarizada. Se espera que un TLC bien conducido por los negociadores en esta competencia superen estas cifras todos los años.

**Inflación<sup>4</sup>:** Aumento persistente del nivel general de precios de los bienes y servicios de una economía con la consecuente pérdida del valor adquisitivo de la

---

<sup>4</sup> <http://www.ildis.org.ec/estadisticas/estadisticascatorce.htm>



moneda. Esto significa que no se puede hablar de inflación si unos precios suben aislados de la tendencia general, mientras el resto baja o está estable. Se habla de inflación crónica cuando se tiene tasas anuales de inflación entre 20 y 80%, durante cinco o más años consecutivos; de inflación galopante con tasas anuales superiores al 80% durante dos o más años seguidos, y de hiperinflación con tasas de 1.000% anual.

La tendencia clara de la inflación desde el año 2000 en que el país adoptó el modelo de dolarización es a la baja, como se muestra en el siguiente cuadro:

**Tabla N° 7**

**Tasa de Inflación**

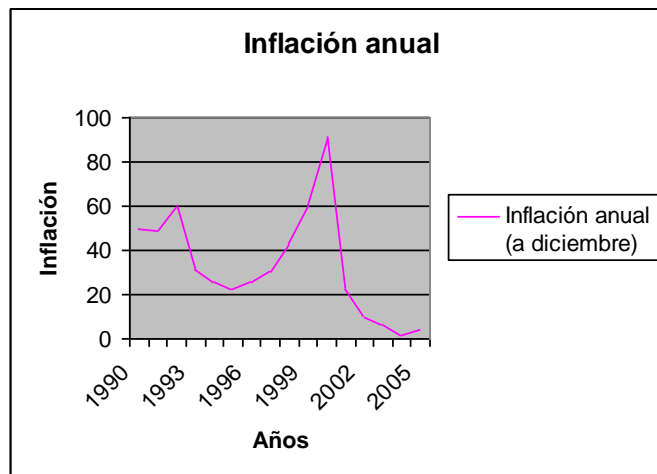
<b>Años</b>	<b>Inflación anual (a diciembre)</b>
1990	49.5
1991	49.0
1992	60.2
1993	31.0
1994	25.4
1995	22.8
1996	25.6
1997	30.7
1998	43.4
1999	60.7
2000	91.0
2001	22.4
2002	9.36
2003	6.10
2004	1.95
2005	4.36

Fuente: <http://www.ildis.org.ec/estadisticas/estadisticascatorce.htm>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Gráfico N° 6**

**Inflación Anual**



Fuente: INEC, Índice de precios al consumidor, área urbana (IPCU).  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Tabla N° 8**

**Inflación anual y mensual**

Inflación anual y mensual 2006		
Mes	Anual	Mensual
Ene.	4.76	0.52
Feb.	5.31	0.79

Fuente: <http://www.ildis.org.ec/estadisticas/estadisticasquinice.htm>  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

Mediante estos datos, podemos estimar que la inflación se mantendrá bajo el 2% anual, lo que nos permite pronosticar que este no será un factor que afecte mayoritariamente al presente proyecto, ya sea a nivel de precios o costos.

**Salario<sup>5</sup>:** Remuneración que percibe una persona por los servicios que presta a través de un contrato de trabajo, como consecuencia de su aporte como uno de los factores de producción.

**Salario mínimo vital:** Cantidad mínima que por ley debe pagar un empleador.

**Salario real:** Capacidad de compra que tiene un salario, esto es teniendo en consideración la evolución de los precios.

**Tabla N° 9**  
**Salario unificado y componentes salariales**

<b>Salario unificado y componentes salariales en proceso de unificación (a)</b>							
<b>Dólares</b>							
Años	Mes	Remuneraciones unificadas	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Componentes salariales	Total	Salario real b)
2000	Diciembre	56.65	34.96	-	40.00	131.61	15.4
2001	Diciembre	85.65	83.23	-	32.00	200.88	19.1
2002	Diciembre	104.88	103.28	-	24.00	232.16	20.2
2003	Diciembre	121.91	120.50	-	16.00	25.84	21.2
2004	Diciembre	135.60	134.50	-	8.00	278.10	22.4
2005	Diciembre	150.00	-	-	-	150.00	11.9
2006	Enero	160.00	-	-	-	160.00	

(a) Vigente a partir del 13 de marzo de 2000.  
(b) En función del Índice de Precios al Consumidor del Area Urbana, IPCU de cada mes.

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE, Boletín Anuario (varios números) e Información Estadística Mensual

Elaborado por: Autoras del Proyecto

De los años anteriores, claramente se identifica una propensión creciente de sueldos, por lo que se puede intuir que esta tendencia se mantendrá a futuro y que este será un precepto que afectará directamente al área financiera del

<sup>5</sup> <http://www.ildis.org.ec/estadisticas/estadisticasquince.htm>

proyecto en cuanto se refiere a gastos por sueldos y salarios. La base de estimaciones es de \$160 cada salario mínimo.

**Población económicamente activa, PEA<sup>6</sup>:** población que se encuentra efectivamente dentro del mercado de trabajo. Es la población con capacidad física y legal de ejecutar funciones o vender su fuerza de trabajo. Teóricamente se considera a la población que tiene entre 12 y 60 años. No se incluyen a las amas de casa, estudiantes, jubilados, rentistas, incapacitados, ni reclusos

**Tabla Nº 10**  
**Población Económicamente Activa**

Censos de población		
Años	Población	PEA
1974	6.521.710	2.278.346
1982	8.138.974	2.346.063
1990	9.697.979	3.327.550
2001	12.156.608	6.563.224

Fuente: <http://www.ildis.org.ec/estadisticas/estadisticasquince.htm>  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Tabla Nº 11**  
**Proyección PEA**

Proyecciones		
Años	Población	PEA
2002	12.660.728	5.788.242
2003	12.842.578	5.960.392
2004	13.026.891	6.132.542
2005	13.215.089	
2006	13.408.270	

Fuente: <http://www.ildis.org.ec/estadisticas/estadisticasquince.htm>  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Tabla Nº 12**  
**Población De La Provincia Del Cotopaxi**

<sup>6</sup> <http://www.ildis.org.ec/estadisticas/estadisticasuno.htm>

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LA PROVINCIA DEL COTOPAXI,							
CANTÓN LATACUNGA Y CIUDAD DE LATACUNGA							
Censos 1950 – 2001							
AÑO	POBLACIÓN			TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL %			
CENSAL	PROVINCIA	CANTÓN	CIUDAD	PERÍODO	PROV.	CANTÓN	CIUDAD
	COTOPAXI	LATACUNGA	LATACUNGA				
<b>1950</b>	165.602	73.379	10.389				
<b>1962</b>	192.633	77.675	14.856	<b>1950-1962</b>	1,26	0,48	2,99
<b>1974</b>	236.313	111.002	21.921	<b>1962-1974</b>	1,77	3,10	3,37
<b>1982</b>	277.678	125.381	28.764	<b>1974-1982</b>	1,90	1,44	3,21
<b>1990</b>	286.926	129.076	39.882	<b>1982-1990</b>	0,41	0,36	4,09
<b>2001</b>	349.540	143.979	51.689	<b>1990-2001</b>	1,79	0,99	2,36

Fuente: INEC Censo Población y Vivienda 2001  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

De la tabla anterior podemos concluir que en el cantón de Latacunga existen 143.979<sup>7</sup> habitantes

**Tabla N° 13**

**Población Económicamente Activa – Cotopaxi**

<sup>7</sup> INEC Censo Población y Vivienda 2001

PROVINCIA DEL COTOPAXI								
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 12 AÑOS Y MÁS, POR ESTRUCTURAS PORCENTUALES Y								
TASAS DE CRECIMIENTO, SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. CENSOS 1982, 1990, 2001								
RAMAS DE ACTIVIDAD	1,982		1,990		2,001		TCA %	
	POB	%	POB	%	POB	%	82-90	90-2001
<b>TOTAL</b>	<b>79,588</b>	<b>100.0</b>	<b>93,169</b>	<b>100.0</b>	<b>138,023</b>	<b>100.0</b>	<b>2.0</b>	<b>3.6</b>
AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	43,468	54.6	44,681	48.0	68,616	49.7	0.3	3.9
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	82	0.1	392	0.4	478	0.3	19.6	1.8
MANUFACTURA	7,848	9.9	9,718	10.4	13,680	9.9	2.7	3.1
ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	293	0.4	278	0.3	234	0.2	-0.7	-1.6
CONSTRUCCIÓN	6,079	7.6	5,663	6.1	8,257	6.0	-0.9	3.4
COMERCIO	3,467	4.4	6,690	7.2	16,721	12.1	8.2	8.3
TRANSPORTE	2,919	3.7	3,792	4.1	6,462	4.7	3.3	4.8
ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS	251	0.3	584	0.6	1,541	1.1	10.6	8.8
SERVICIOS	12,545	15.8	17,971	19.3	16,734	12.1	4.5	-0.6
ACTIVIDADES NO BIEN ESPECIFICADAS *	759	1.0	2,380	2.6	4,775	3.5	14.3	6.3
TRABAJADOR NUEVO	1,877	2.4	1,020	1.1	525	0.4	-7.6	-6.0
* EN EL AÑO 2001, INCLUYE A NO DECLARADO			TCA = TASA DE CRECIMIENTO ANUAL					

Fuente: INEC Censo Población y Vivienda 2001  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

Tabla Nº 14

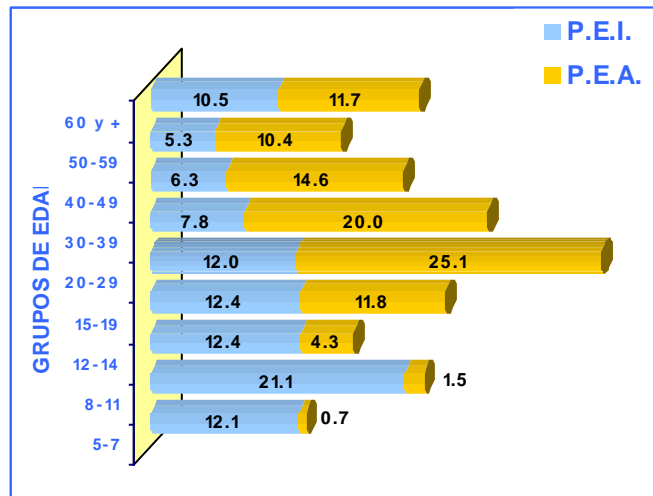
Tasa de Crecimiento PEA Cotopaxi

PROVINCIA DEL COTOPAXI								
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 12 AÑOS Y MÁS, POR ESTRUCTURAS PORCENTUALES Y								
TASAS DE CRECIMIENTO, SEGÚN CATEGORÍA DE OCUPACIÓN. CENSOS 1982, 1990, 2001								
CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	1,982		1,990		2,001		TCA %	
	POB	%	POB	%	POB	%	82-90	90-2001
<b>TOTAL</b>	<b>79,588</b>	<b>100.0</b>	<b>93,169</b>	<b>100.0</b>	<b>138,023</b>	<b>100.0</b>	<b>2.0</b>	<b>3.6</b>
Patrono o Socio Activo	2,272	2.9	6,086	6.5	10,133	7.3	12.3	4.6
Cuenta Propia	39,057	49.1	42,384	45.5	62,346	45.2	1.0	3.5
<b>Empleado o Asalariado</b>	<b>23,181</b>	<b>29.1</b>	<b>28,087</b>	<b>30.1</b>	<b>43,265</b>	<b>31.3</b>	<b>2.4</b>	<b>3.9</b>
Del Sector Público	7,377	9.3	9,466	10.2	9,635	7.0	3.1	0.2
Del Sector Privado	15,804	19.9	18,621	20.0	33,630	24.4	2.1	5.4
Trabajador Familiar Sin Remuneración	6,980	8.8	9,948	10.7	13,709	9.9	4.4	2.9
Otros	1,335	1.7	0	0.0	0	0.0		
No Declarado	4,886	6.1	5,644	6.1	8,045	5.8	1.8	3.2
Trabajador Nuevo	1,877	2.4	1,020	1.1	525	0.4	-7.6	-6.0

Fuente: INEC Censo Población y Vivienda 2001  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

Gráfico Nº 7

ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA POR GRUPOS DE EDAD. Censo 2001



Fuente: INEC Censo Población y Vivienda 2001

## TASA DE CRECIMIENTO ANUAL

Según datos históricos se puede determinar que el crecimiento anual de la población del cantón Latacunga ha tenido variaciones no muy significativas desde el año 1950. Para realizar las proyecciones de demanda se debe considerar que existe el 1.9% de tasa de crecimiento anual<sup>8</sup> en la ciudad de Latacunga, el mismo que nos servirá para determinar los niveles de demanda en los años siguientes.

### 2.3.2.1 Análisis de la demanda

Para realizar el Análisis de la Demanda en el presente proyecto, es necesario tomar en consideración el comportamiento en la demanda del producto dentro y fuera del país.

#### 2.3.2.1. Análisis Nacional

<sup>8</sup> INEC Censo de Población y Vivienda 2001

**Tabla N° 15**

**Exportación de Productos Agroindustriales**

DESGLOSE POR PRODUCTO Y PAÍS DE DESTINO

AÑO: 2004

COLIFLORES Y BRECOLES (BROCCOLI)			
VALOR FOB (miles de USD)		19,843	
VOLUMEN (Tm)		24,280	
PAÍS DE DESTINO	VALOR FOB (miles de USD)	PART. 2/	VOLUMEN (Tm)
Alemania	5,542	27.9%	6,821
Estados Unidos	4,865	24.5%	6,734
Japón	2,782	14.0%	2,449
Holanda (Países Bajos)	1,649	8.3%	2,024
Suecia	1,566	7.9%	2,023
Reino Unido	1,057	5.3%	1,297
Bélgica	971	4.9%	1,165
Finlandia	334	1.7%	411
Noruega	280	1.4%	333
Antillas Holandesas	240	1.2%	344
Otros Países	556	2.8%	677

Fuente: Información Central-Proyecto Servicio de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería-Ecuador ([www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec))  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

El impulso que ha tenido el brócoli en los últimos años, demuestra que existe un gran potencial de mercado para esta hortaliza.

El Ecuador presenta condiciones ambientales especiales para la producción de brócoli, lo que distingue nuestro producto del resto de la oferta mundial.

La posición del país en la Línea Ecuatorial brinda una mayor luminosidad que caracteriza a esta zona, ya que al brócoli le confiere un color verde más brillante.

La altura de las zonas productivas (entre 2,600 - 3.000 metros sobre el nivel del mar) y una temperatura estable a lo largo del año brinda un ambiente que favorece a una producción relativamente libre de insectos, plagas y enfermedades. Esto favorece la producción con una menor utilización de



fungicidas e insecticidas y debido a ésta altitud, las cabezas crecen más compactas y alcanzan un mayor tamaño, lo cual resulta una mayor uniformidad y produce mejores cortes que son muy apreciados en el mercado internacional que busca los mayores niveles de calidad.

### 2.3.2.2. Análisis Internacional

- La demanda agropecuaria crecerá de manera asimétrica entre los grupos de países. En los Países Desarrollados –PD-, ésta se sustentará en la expansión del ingreso ya que la población crecerá muy poco. En los Países en Vías de Desarrollo –PVD- ella dependerá del crecimiento de la población porque el efecto del incremento del ingreso casi se verá anulado por los deficientes indicadores de distribución del ingreso.

**Tabla Nº 16**

**Proyecciones de las tasas de crecimiento anual promedio de la población y del ingreso per cápita (Porcentajes)**

	Población			PIB per cápita	
	95/97	2015	2030	95/97-2015	
<b>Mundo</b>	1,5	1,2	0,8	2,0	2,7
<b>Países en Desarrollo</b>	1,8	1,4	1,0	2,3	3,0
África Sub-Sahariana	2,7	2,4	2,0	1,0	1,5
Cercano Este y África del Norte	2,4	1,9	1,4	1,5	2,2
Latinoamérica y el Caribe	1,8	1,4	0,9	2,0	2,4
Asia del Sur	2,0	1,5	1,0	1,0	1,5
<b>Asia del Este</b>	1,3	0,9	0,5	3,5	4,0
<b>Países industriales</b>	0,7	0,3	0,1	2,4	2,6
<b>Países en transición</b>	0,2	0,0	-0,1	2,5	3,2

Fuente: Información Central-Proyecto Servicio de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería-Ecuador

Elaborado por: Autoras del Proyecto

- Los Países Desarrollados –PD-, con el 20% de la población y el 78% de la capacidad adquisitiva mundial, demandan, actualmente, el 50% de los alimentos del mundo. El efecto cruzado de una baja tasa de crecimiento de la población y un crecimiento del ingreso en más del 2%, conducirá a un

crecimiento lento en el consumo de alimentos. Esto responde a la Ley de Engels según la cual, entre mayor sea el ingreso de una persona o de un país, menor será la proporción del ingreso que destine al gasto en alimentos, bienes éstos que registran elasticidades-ingreso menores a uno.

- Los PD, por el efecto simultáneo de las elasticidades-ingreso por producto y el progresivo proceso de envejecimiento de la población, incrementarán el consumo de los productos cárnicos (efecto elasticidad del ingreso) y de las frutas y hortalizas (efecto búsqueda de salud), mientras que caerán los consumos directos de cereales y oleaginosas (saturación del consumo). El incremento en la demanda y en la producción de productos cárnicos, generará un efecto favorable sobre la demanda por cereales y otros insumos de la industria de alimentos balanceados.
- También se ha demostrado que, en la medida en que aumenta el ingreso per cápita, como sucede en los PD, se prefiere una dieta más diversificada y que, los gastos en algunos alimentos, tales como cárnicos, bebidas y frutas, tienden a crecer más rápidamente que los alimentos básicos como cereales.
- La satisfacción de la demanda de los países desarrollados y de las poblaciones que en los PVD obtienen altos ingresos, deben tener en cuenta las tendencias que vienen modelando las preferencias del consumidor hacia aquellos alimentos que sean:
  - **Saludables:**
    - Frescos
    - Orgánicos
    - Con bajos contenidos de aditivos, bajos en sal, azúcar y grasas saturadas
    - Inocuos, con Buenas Prácticas Agrícolas
    - Libres de contaminación por microorganismos
    - Libres de residuos químicos
  - **Convenientes:**
    - Listos para consumir
    - Congelados

- Para microondas
  - De larga vida
  - En porciones individuales
- **Innovativos:**
    - Exóticos
    - De comidas internacionales
    - Con nuevas presentaciones
    - Optima relación precio-calidad
- Los Países en Vías de Desarrollo –PVD-, a pesar de que su población crecerá, verán limitada, sin embargo, su capacidad adquisitiva por la alta concentración del ingreso, que no permitirá una distribución equitativa del crecimiento económico estimado entre 2,4% y 3%. En consecuencia, evidenciarán un pequeño aunque sostenido crecimiento de la demanda por alimentos.
- En cuanto tiene que ver con los PVD, debe esperarse que las poblaciones de menores ingresos incrementen sus exigencias en productos básicos tales como raíces, tubérculos, cereales y oleaginosas y que las poblaciones de ingresos medios y altos incrementen su consumo en bienes con mayores elasticidades-ingreso, tales como cárnicos, lácteos, huevos, y frutas y hortalizas.

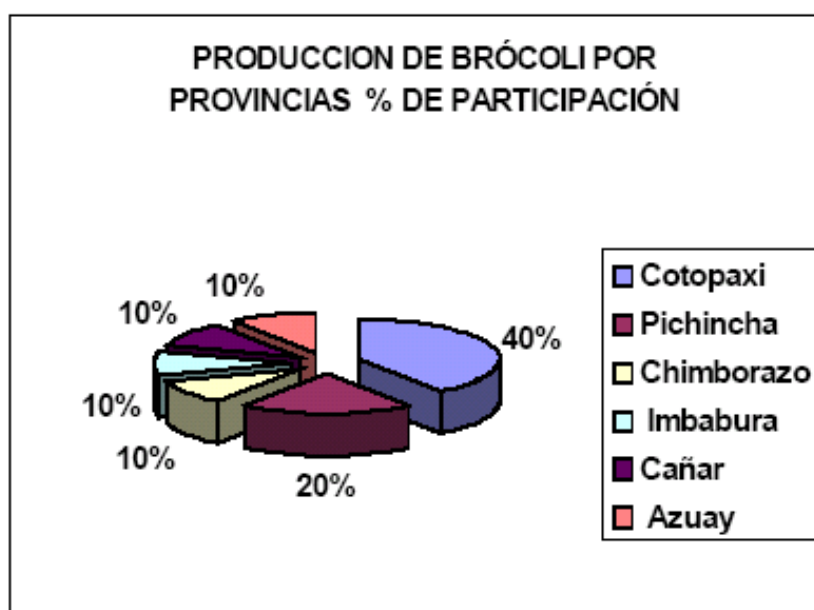
#### **2.4. Problemas y oportunidades detectados en la demanda del producto en la provincia de Cotopaxi.**

Las zonas adecuadas para el cultivo de brócoli son aquellas que responden a las características de los bosques secos y montaña baja húmeda, con clima templado y frío, por lo que la serranía ecuatoriana ya mencionada es la región perfecta para este tipo de cultivo.

Las provincias más representativas en el cultivo de ésta hortaliza son : Cotopaxi, con una representatividad en el ámbito nacional del 40%, Pichincha con un 20%, y el restante 40% esta repartido entre las provincias que años han crecido en cuanto a su producción así tenemos a: Chimborazo, Imbabura, Cañar y Azuay.

Gráfico N° 8

### PRODUCCIÓN DE BRÓCOLI POR PROVINCIAS



Fuente: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

Es importante destacar que cerca del 40% de la producción de brócoli se encuentra en la provincia de Cotopaxi, habiéndose obtenido en el período del censo, cerca de 17.650 toneladas, siendo la producción total del país de 45.344 toneladas métricas.

La característica del Ecuador es que el brócoli no es un cultivo estacional sino que pueden obtenerse hasta 3 cosechas anuales; en cuanto a la siembra, y analizando la provincia de Cotopaxi, se observa que los principales meses de siembra son febrero, junio y octubre.

## 2.5. Proyección de la Demanda

Desde su inicio, el sector productor de brócoli ha tenido un crecimiento constante y sostenido. Un estudio realizado por la CORPEI de productos no tradicionales señala que actualmente el brócoli representa el 1.24% de estas exportaciones, el 9.18% de las exportaciones de productos hortofrutícolas y el 65% de vegetales frescos y congelados exportados.

En virtud de la demanda creciente de productos orgánicos, tanto en el ámbito nacional como internacional, se espera un crecimiento acelerado en los años venideros, tanto del número de agricultores interesados en experimentar y practicar este tipo de agricultura como de las empresas involucradas en aspectos de industrialización y comercialización de productos alimentarios orgánicos; es así que la proyección de la demanda se realizó tomando en consideración un crecimiento de la población urbana de Latacunga del 1.90%, donde se obtuvieron los siguientes datos:

**Tabla N° 17**

**Población que Demanda Brócoli**

<b>Año</b>	<b>Población Latacunga</b>	<b>Población que consume brócoli</b>
2005	55,731	
2006	56,790	54,064
2007	57,869	55,091
2008	58,968	56,138
2009	60,089	57,204
2010	61,230	58,291
2011	62,394	59,399
2012	63,579	60,527
2013	64,787	61,677
2014	66,018	62,849
2015	67,272	64,043
2016	68,551	65,260

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

Con los datos obtenidos en la encuesta sobre la frecuencia de consumo de brócoli, se pudo determinar la demanda anual y su respectiva proyección hasta el año 2016 obteniendo la siguiente tabla:



Tabla Nº 18

PROYECCION DE LA DEMANDA DE BRÓCOLI

Año:		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
Población		54,064		55,091		56,138		57,204		58,291		59,399		60,527		61,677		62,849		64,043		65,260	
Repollos	Frecuencia	Población	Demanda	Población	Demanda	Población	Demanda	Población	Demanda	Población	Demanda	Población	Demanda	Población	Demanda	Población	Demanda	Población	Demanda	Población	Demanda	Población	Demanda
1	19.30%	10434	10,434.30	10633	10,632.55	10835	10,834.57	11040	11,040.43	11250	11,250.19	11464	11,463.95	11682	11,681.76	11904	11,903.72	12130	12,129.89	12360	12,360.36	12595	12,595.20
2	39.30%	21247	42,494.09	21651	43,301.48	22062	44,124.21	22481	44,962.57	22908	45,816.86	23344	46,687.38	23787	47,574.44	24239	48,478.35	24700	49,399.44	25169	50,338.03	25647	51,294.45
3	30.30%	16381	49,143.93	16693	50,077.66	17010	51,029.14	17333	51,998.69	17662	52,986.67	17998	53,993.42	18340	55,019.29	18688	56,064.66	19043	57,129.89	19405	58,215.35	19774	59,321.45
4	11%	5947	23,788.04	6060	24,240.01	6175	24,700.57	6292	25,169.88	6412	25,648.11	6534	26,135.43	6658	26,632.00	6785	27,138.01	6913	27,653.63	7045	28,179.05	7179	28,714.45
Demanda Semanal			125,860.36		128,251.71		130,688.49		133,171.57		135,701.83		138,280.17		140,907.49		143,584.73		146,312.84		149,092.79		151,925.55
Demanda Mensual			503441.446		513006.833		522753.963		532686.288		542807.328		553120.667		563629.96		574338.929		585251.369		596371.145		607702.196
Demanda Anual			6041297.35		6156082		6273047.56		6392235.46		6513687.93		6637448		6763559.52		6892067.15		7023016.42		7156453.74		7292426.36

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## **2.6. Análisis de la Oferta**

### **2.6.1. Segmentación de los competidores (por tamaño en ventas, clientes, localización y calidad)**

El brócoli orgánico es cosechado por algunos países alrededor del mundo, ya que este producto es muy apetecido por su exquisito sabor y también por su alto contenido vitamínico.

Los productores mundiales de brócoli orgánico son los países de: México, Brasil, Argentina, Costa Rica, Bulgaria, Guatemala, España, India y algunos países más.

Las exportaciones de brócoli fresco desde México sumaron 45 mil toneladas, en el año 2000, por un valor cercano a los 20 millones de dólares mientras que las provenientes de Canadá fueron de 5 mil toneladas por 3 millones de dólares.

En Estados Unidos se prefiere principalmente la variedad italiana; las importaciones de brócoli llegan al país durante el otoño y el invierno y, en menores proporciones, durante la primavera y el verano pues el producto mexicano llega específicamente entre los meses de enero y mayo cuando la producción interna está en el punto máximo, lo que representa una oportunidad para el brócoli ecuatoriano ya que la producción es continua durante el año.

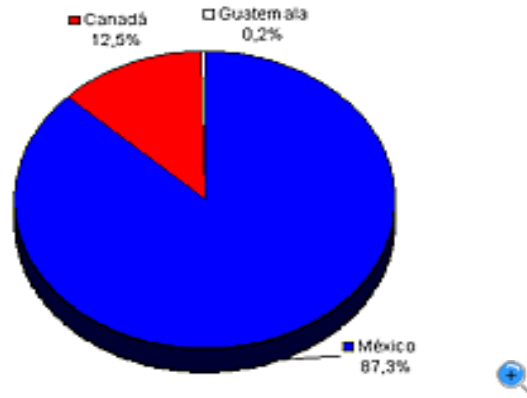
Las importaciones de brócoli fresco en Estados Unidos prácticamente se han multiplicado por diez durante la última década. El consumo per cápita de brócoli fresco en Estados Unidos es de aproximadamente 2,8 kilogramos al año, tres veces mayor que en la década de los años 80.



## Gráfico N° 9

### Proveedores Participación en el valor Año 2000

Proveedores. Participación en valor - 2000



Comercio Estados Unidos - CONGELADOS

Fuente: [www.cci.org.co/Manual del Exportador/ Hortalizas/Brocoli/brocoli.htm](http://www.cci.org.co/Manual_del_Exportador/Hortalizas/Brocoli/brocoli.htm)  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

### 2.6.2. Empresas Productoras

La única empresa de este grupo que tiene una presencia formal en el mercado ecuatoriano es Agrofrío, con sus marcas Lord Iceman para productos precocidos y congelados IQF y Lord Freshman para sus productos frescos.

Entre los productos Lord Iceman, los más importantes son los siguientes: papas fritas (hechas a base de papas importadas de Canadá, y representan un 50% de las ventas nacionales de la empresa), arveja (representa un 10%), maíz dulce (9.5), mix de vegetales (coliflor, zanahoria en cubos y vainita francesa; representa el 8.5%), brócoli (florets completos, representa el 7%), yuca y diferentes tipos y presentaciones de papa criolla. Es importante mencionar que en algunos puntos

de venta, esta marca ha desplazado algunas marcas importadas y que representa una importante porción de la percha en su clasificación. Entre los productos Lord Freshman, cabe citar el mix de vegetales (coliflor, zanahoria, arveja, choclo desgranado y brócoli), mix primavera (coliflor, brócoli, romanesco), sopas listas para cocinar en agua o microondas como minestrones, sancocho y sopa de verduras.

De las demás empresas del sector, algunas realizan eventuales ventas de brócoli fresco sin marca. Hay otras empresas, como Andean Organics, que tienen los mayores porcentajes del mercado local de brócoli fresco. Dichas empresas se especializan en productos frescos y no compiten con productos IQF.

## 2.7. Proyección de la Oferta

La oferta de brócoli de exportación en el país está concentrada en cinco empresas, Agrofrío, Ecofroz, IQF, Provefrut, y la más nueva en el mercado Zhifoods en Azogues, que inició exportaciones en marzo de 1999.

Para la proyección de la oferta se tomaron datos secundarios sobre la producción de brócoli en Cotopaxi en años anteriores; para determinar el porcentaje de incremento se utilizó la siguiente fórmula:

$$\left[ \frac{\text{Producción Año final}}{\text{Producción Año inicial}} \right]^{(1/n-1)}$$

Año inicial: 2001

Año final: 2005

n= 5

Incremento de la producción: 0.96%

**Tabla N° 19**

**PROYECCION DE LA PRODUCCION DE BRÓCOLI**

<b>AÑO</b>	<b>PRODUCCIÓN</b>
2001	17650
2002	16231
2003	15895
2004	12319
2005	15260
2006	15406
2007	15554
2008	15704
2009	15854
2010	16007
2011	16160
2012	16315
2013	16472
2014	16630
2015	16790
2016	16951

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## **2.8. Demanda Insatisfecha**

En el país y fuera de él existe aún una demanda insatisfecha de hortalizas de éste tipo que asegura un mercado potencial para su venta y consumo, el cual se incrementa con el tiempo.

A pesar de la fuerte competencia que existen el mundo, por el brócoli ecuatoriano tiene buenas perspectivas y el mercado; la calidad, sabor, color y la

especialización en procesar un producto de alta calidad, permiten que el producto en el mercado todo el año.

Esta situación del mercado mundial presenta grandes oportunidades para el brócoli ecuatoriano, que pueden diversificar sus fines de productos a través de mezclas diferentes presentaciones; manteniendo la calidad superior que lo ha posicionado en nichos de mercados altos donde la calidad supera el precio como factor determinante de compra.

Para la proyección de la demanda insatisfecha y según datos obtenidos a través de investigación de campo hemos llegado a la conclusión de que la mayor parte de producción de brócoli se destina a la exportación en tanto que una mínima cantidad se destina al consumo interno. Para efectos de cálculo se obtuvo que en promedio tan solo el 10% de la producción total de Cotopaxi se destina al consumo interno.

**Tabla N° 20**

**PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA**

<b>Año</b>	<b>Demanda Anual</b>	<b>Demanda kg</b>	<b>Demanda TM</b>	<b>Oferta Anual TM</b>	<b>Demanda Insatisfecha TM</b>
2006	6,041,297	2,784,008	2,784	1541	1243
2007	6,156,082	2,836,904	2,837	1555	1281
2008	6,273,048	2,890,805	2,891	1570	1320
2009	6,392,235	2,945,731	2,946	1585	1360
2010	6,513,688	3,001,700	3,002	1601	1401
2011	6,637,448	3,058,732	3,059	1616	1443
2012	6,763,560	3,116,848	3,117	1632	1485
2013	6,892,067	3,176,068	3,176	1647	1529
2014	7,023,016	3,236,413	3,236	1663	1573
2015	7,156,454	3,297,905	3,298	1679	1619
2016	7,292,426	3,360,565	3,361	1695	1665

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## **2.9. El Precio**

### **2.9.1. Análisis de Precios**

Los precios es una de las herramientas clave para nuestro proyecto, dado que el mercado nacional como internacional existen algunas empresas dedicadas exclusivamente a la producción orgánica y éstas por lo tanto tienen precios realmente muy competitivos y a la vez atractivos para los consumidores.

Como el brócoli ecuatoriano es de muy buena calidad, se diversifica el producto a través de mezclas diferentes presentaciones; manteniendo primordialmente la calidad superior de nuestro brócoli crece posicionada en nichos de mercados altos donde la calidad supera al precio como factor determinante de compra.

Según datos de las encuestas en promedio se destina entre \$0.15 a \$0.75 para la compra de brócoli por familia semanalmente, y están dispuestas a pagar por cada repollo de brócoli en una mejor presentación entre \$0.25 y \$0.50. La presentación preferida son florets enteros y empacados en fundas de plástico. Para el presente proyecto se ofrecerán fundas empacadas en 0.5 y 1.0 Kg, tomando en consideración que cada Kilogramo es el peso de 2.2 brócolis, el precio estimado estará entre \$0.75 y \$1.0 por kilogramo.

### **2.10. Ventas Proyectadas**

Nuestra producción de brócoli orgánico va dirigida para el mercado interno, pues hemos detectado que la mayor parte de producción de brócoli en nuestra provincia y en las demás provincias del país va dirigida a la exportación, existiendo un nicho de mercado importante dentro del mismo. Por lo tanto la comercialización de brócoli en los primeros años se basará principalmente en la

ciudad de Latacunga, tomando como puntos de venta los principales supermercados, tiendas de la ciudad y distribuidores mayoristas.

Después se tratará de incursionar en mercados alternos como pueden ser Costa, Sierra y Región Insular debido a que nuestras islas existen una gran afluencia de norteamericanos siendo ellos los mayores consumidores de brócoli. A futuro y una vez que se cuenten con los recursos necesarios se podría visualizar las exportaciones a otros países como nuestro mercado meta.

La cantidad que se produzca a futuro se dirigirá a los principales países que consumen productos orgánicos; según datos estadísticos son los siguientes:

Estados Unidos. Líder mundial en una demanda del brócoli, el cual compró el 55,58% de la oferta mundial.

Alemania. Es uno de los mayores mercados para esta clase de productos. Debido a su densidad lo convierte en el mayor mercado europeo y segundo en el ámbito mundial después de Estados Unidos.

Francia. En Francia se estima que el crecimiento del consumo de productos biológicos es de alrededor del 20%. Este país importa un volumen significativo de alimentos y bebidas orgánicas y constituye un importante comprador.

Dinamarca. A pesar de ser un mercado pequeño, con apenas 5 millones de habitantes, se perfila como uno de los principales consumidores de alimentos biológicos; pues en su tasa de consumo se sitúa entre el 30% y 40%. El mercado interés de su población por consumir alimentos sanos y compatibles con el medio

ambiente permite estimar metas ambiciosas para los exportadores de estos productos.

Países Bajos. A pesar de su consumo relativamente modesto de productos orgánicos, dichos países constituyen un mercado importante, pues en muchos casos actúan como transformadores, envasadores de alimentos biológicos.

Otros mercados atractivos son los de Holanda, Bélgica, Italia, Suecia y Noruega.

## **2.11. Comercialización**

### **2.11.1. Canales de Distribución**

Dentro del sector agrícola el actor que dentro de cualquier cadena agroalimentaria obtiene el mayor margen de ganancia es el intermediario, esto se debe, ya sea porque dispone de transporte para poderse trasladar a las distintas plantaciones, porque dispone de contactos en los diferentes mercados donde se venden los productos en fresco o porque el intermediario posee la información necesaria para saber los precios en el mercado final, situación que es desfavorable para los agricultores.

En el sector del brócoli el escenario es diferente porque los que se llevan el mayor margen de dividendos son los productores de brócoli fresco y los brokers, esto se da por una sencilla razón: el productor invierte más o menos por hectárea, poniéndole preparación del suelo, plántula, fertilizantes, insumos, transporte y mano de obra, aproximadamente USD \$ 1.400, tomando en cuenta que el promedio de producción en 1999 era de 10.000 Kg. y pagándole por kg USD \$ 0,22, recibe una cantidad de USD \$ 2.200, menos lo que invirtió al inicio de la producción recibirá USD \$ 800 en un ciclo de cuatro meses, tomando en cuenta que el agricultor en el año siembra tres veces al año, es decir que por ciclo el

agricultor está teniendo un 60% de retorno sobre la inversión, situación que no acontece con otro tipo de productos. Los agricultores que más han hecho dinero son aquellos que ha programado sus siembras, indiscutiblemente que el agricultor que mucho más gana es el que hace ha gran escala que el agricultor pequeño.

Es realmente un negocio para el agricultor, sin tomar en cuenta que este tiene un precio fijo antes de sembrar, un contrato de producción, sabe a quien tiene que entregar, sabe que va ha recibir por kilo el precio acordado y además cuenta con asistencia técnica que le brindan las industrializadoras.

Por otro lado, los brokers normalmente cobran el 3% de lo que cuesta un contenedor, con cero riesgos, si existe algún reclamo por el producto, este se lo hace a la industrializadora.

### **2.11.2. Empaque y Embalaje**

Para empezar el empaque y despacho de brócoli para los sitios de expendio deberán haber pasado por diferentes etapas de control de calidad como separación de los florests por tamaño, color y madurez, seguido del lavado y preparación para el empacado según cada presentación de florets en fundas de 0,5 kg, 1 kg según las exigencias del cliente.

### **2.11.3. Transporte**

Dentro de la comercialización, el transporte refleja una gran utilidad para los bienes agrícolas y en consecuencia se muestra como actividad de gran trascendencia, es el factor determinante en el tamaño y magnitud del mercado.

Los principales sistemas de transporte que se han tomado en cuenta para el traslado del brócoli son los siguientes:



- Comúnmente se utiliza el transporte terrestre para trasladar el brócoli desde el cultivo hasta el lugar de proceso del mismo y para la comercialización local.
- Se utilizarán camiones con cuartos fríos o refrigerados para el traslado de brócoli hacia otras provincias.
- El transporte marítimo para el consumo afuera del país.

#### **2.11.4 Proceso de Exportación <sup>9</sup>**

Para proceder a la exportación de productos agropecuarios se deben seguir los siguientes pasos:

- a. Registro de firmas en el Banco Central del Ecuador
- b. Comunicación del Representante Legal en el que consten nombres, apellidos y cédula de ciudadanía de personas autorizadas para firmar las declaraciones de exportación
- c. Obtención del visto bueno del formulario único de exportación en la banca privada autorizada por el Banco Central del Ecuador
- d. Presentar la declaración de exportación, en el Formulario Unico de Exportación FUE (original y cinco copias).
- e. Adjuntar la factura comercial (original y cinco copias), en donde debe constar la descripción comercial de la mercadería a exportarse.
- f. No como un requisito obligatorio, sino como un complemento, puede ser necesario una "lista de bultos" (packing list), especialmente cuando se embarca cierto número de unidades del mismo producto, o si varían las dimensiones, el peso o contenido de cada unidad.
- g. Declaración de las mercaderías a exportarse, debe presentarse en la Aduana por parte del interesado, en un plazo, desde siete días antes hasta quince días hábiles siguientes al ingreso de las mercancías a la zona primaria aduanera

---

<sup>9</sup> [http://www.sica.gov.ec/comext/docs/15legislacion/151tramite\\_exp\\_imp/1512tramite\\_exp/documento1.html](http://www.sica.gov.ec/comext/docs/15legislacion/151tramite_exp_imp/1512tramite_exp/documento1.html)

Al culminar los pasos anteriormente citados se procede al envío de la mercancía a su país de destino.

#### **2.11.5 Documentación requerida en el Proceso de Exportación**

Como en toda transacción comercial existe un marco legal, la exportación del brócoli no es la excepción, el empresario debe cumplir con los siguientes trámites, como son: Primero, el empresario deberá realizar el registro de firmas en el Banco Central del Ecuador, sea como persona natural o como persona jurídica, para convertirse legítimamente en un exportador. Luego, deberá obtener el visto bueno del Formulario Único de Exportación (FUE) en la banca privada autorizada por el Banco Central.

Normalmente el FUE es válido indefinidamente, pero por un solo embarque, excepto en ciertos casos especiales, como por ejemplo, productos para los cuales están en vigencia precios referenciales, para este caso su validez es solamente de quince días.

El paso final es el trámite de aduana para obtener el aforo. En este punto, el exportador debe hacer la declaración y el embarque de los productos para que sean llevados a los nichos internacionales una vez legalizados por la autoridad. La autorización de salida está condicionada al cumplimiento de los trámites legales de declaración y al pago de gravámenes o tasas pertinentes.

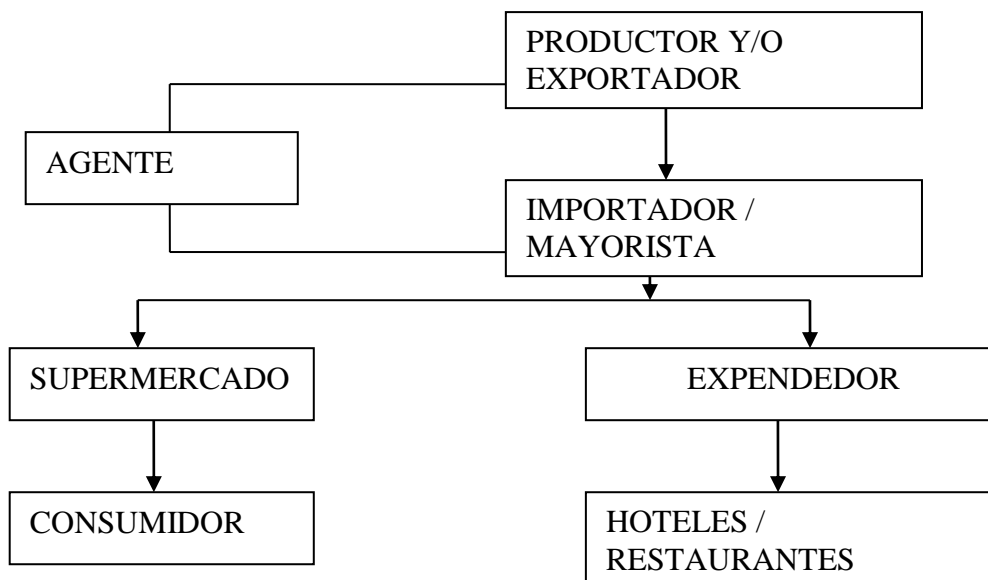
Aquí conviene hacer mención de algunos trámites internos y externos especiales para la exportación de productos agropecuarios. En el primer caso, son cuatro los elementos adicionales a considerar para la exportación: las autorizaciones previas, la determinación de precios mínimos referenciales, los certificados de negociación de la bolsa y el certificado de calidad cada uno aplicable para diferentes productos.

Entre los trámites externos son indispensables documentos como el certificado fitosanitario, el certificado zoosanitario, ambos otorgados por el Servicio de Sanidad Agropecuaria como garantía de que se exportan productos aptos para el consumo y que no perjudiquen las especies del país importador, y el certificado de origen. Este último expedido por el Ministerio de Comercio Exterior y, por delegación, las cámaras, sean de Industrias, de Comercio, de artesanías y FEDEXPOR para las mercancías que serán exportadas a los países de Asociación Latinoamericana de Integración, Comunidad Andina de Naciones, Sistema Generalizado de Preferencias Europeo y Estados Unidos.

### 2.11.6. Diagrama de Exportación

Gráfico N° 10

Diagrama de Exportación



Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

### **2.11.7. Regulaciones y Aspectos Legales**

Dentro de las regulaciones arancelarias de los Estados Unidos, nuestro país tiene acceso al Sistema Generalizado (SGP) y por la iniciativa de los países de la Cuenca del Caribe, se ofrece acceso libre de impuestos a los mercados de Estados Unidos para la mayoría de los productos agrícolas.

El arancel para las hortalizas procesadas entre los que se encuentra el brócoli congelado y están dentro del SGP, alcanza a una tasa del 12% del valor FOB.

La Comunidad Económica Europea decidió otorgar preferencias arancelarias a Ecuador, Bolivia, Perú y Colombia como un medio para impulsar el desarrollo alternativo de las actividades agrícolas. Este régimen arancelario preferencial aseguró el ingreso a los mercados de la Comunidad Económica Europea, libre de aranceles y otras restricciones, para casi todos los productos de oferta exportable ecuatoriana, en una situación de ventaja frente a los otros países latinoamericanos.

### **2.11.8. Exigencias fitosanitarias**

El Ministerio de Agricultura y Ganadería es la entidad que vela porque los productos agrícolas de exportación estén en condiciones óptimas desde el punto de vista de sanidad. Para que los productos estén listos para la exportación deben estar libres de plagas o enfermedades.

Para exportar productos agrícolas en cualquiera de sus formas, excepto industrializados, los interesados deberán acercarse a las Oficinas de Cuarentena Vegetal del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria **(SESA)**<sup>10</sup>, localizados

---

<sup>10</sup> [http://www.sica.gov.ec/comext/docs/15legislacion/151tramite\\_expimp/1512tramite\\_exp/documento1.html](http://www.sica.gov.ec/comext/docs/15legislacion/151tramite_expimp/1512tramite_exp/documento1.html)

en los diferentes puertos marítimos, aeropuertos, y puertos terrestres de las fronteras.

Para cumplir con las exigencias de las especificaciones y las normas internacionales sobre alimentos vegetales, la empresa se preocupa de los lugares donde se producen las plántulas, y la asistencia técnica realizando un seguimiento de todo el proceso hasta la cosecha, ejerciendo un control de calidad en todas las etapas.

### **3. METODOLOGÍA Y TAMAÑO DE LA MUESTRA**

#### **3.1 Metodología**

La metodología de muestreo es la base del diseño de la investigación, merece una atención especial.

En la aplicación de este proyecto se aplicara el Método Aleatorio Simple, que es una metodología donde cada individuo o elemento tiene la misma oportunidad de selección que cualquier otro. Puede interpretarse como aquel en que cada posible muestra extraída tiene la misma probabilidad de selección que cualquier otra muestra que se puede extraer.<sup>11</sup>

#### **3.2 Tamaño de la Muestra**

##### **3.2.1 Unidad Muestral**

Una muestra es una parte representativa de la población de la cual se obtienen conclusiones válidas que puedan deducirse.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Estadística Básica en Administración, Berenson y Levine, pg 23, resumen

<sup>12</sup> La esencia de la Investigación de Mercados, Peter M. Chisnall, pg 20, resumen

Para el desarrollo de este proyecto se ha tomado en cuenta a las familias de la ciudad de Latacunga como unidades muestrales.

### 3.2.2 Marco Muestral

Es una lista de la población bajo encuesta<sup>13</sup>, en el presente proyecto se ha considerado a las familias la ciudad de Latacunga como la población objetivo

### 3.2.3 Determinación del Estrato

Estrato es agrupar a la población en segmentos homogéneos <sup>14</sup>

Para aplicar el cuestionario se determinó la población, la misma que se dividió en:

**Tabla N° 21**

#### **Determinación del Estrato**

<b>ESTRATOS</b>	<b>POBLACIÓN</b>
Familias	14721
<b>TOTAL POBLACIONAL</b>	14724

Fuente: Estudio de campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

### 3.2.4 Tamaño de la Muestra

En el cantón de Latacunga existen 143.979<sup>15</sup> habitantes, para el presente proyecto se tomará en cuenta únicamente la población que vive en la ciudad que es de 51.689 habitantes, debido a que la población de los sectores rurales no tienen la costumbre de consumir vegetales u hortalizas.

<sup>13</sup> La esencia de la Investigación de Mercados, Peter M. Chisnall, pg 22, copia

<sup>14</sup> Investigación y análisis del mercado, Lehmann, pg. 310, copia

<sup>15</sup> INEC Censo Población y Vivienda 2001

Para el presente proyecto aplicaremos la fórmula para calcular el tamaño de la muestra desconociendo varianza poblacional para estimar una proporción poblacional con un límite para el error de estimación B.

### 3.3 MUESTREO

$$n = \frac{N \tilde{\sigma}^2 Z^2}{[E^2 (N-1) + \tilde{\sigma}^2 Z^2]}$$

n= tamaño de la muestra

N= número de la población o universo

$\tilde{\sigma}$  = varianza  $\tilde{\sigma} = (0.5)$

Z= nivel de confianza - Z=95%=1.96

E= error máximo admisible - E=8%=0.08

$$N = \frac{303489 (0.25) (1.96)^2}{\{(0.08)^2 (303488) + 0.25 (1.96)^2\}}$$

$$N = \frac{75,87(3,8416)}{1,942.3232+0,96604}$$

$$N = \frac{291,462192}{1,943.28924}$$

$$N=144.98$$

$$N= 145$$

### **3.4 DISEÑO DEL CUESTIONARIO**

Para el diseño del cuestionario se ha estructurado de la siguiente manera:

- RAPPORT
- Preguntas Filtro
- Preguntas Generales
- Cuestionario

Esta estructura tomada nos permitirá satisfacer todos los objetivos específicos de la investigación de mercados.

En el caso de las familias se utilizará el *cuestionario administrado* en donde el encuestador es el que llena la hoja de información.

### **3.5 REALIZACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO**

#### **3.5.1 Proceso de recopilación de la Información**

##### **3.5.1.1 Áreas a encuestar**

Para facilitar la recopilación de la información sobre las familias se realizará una delimitación de la ciudad de Latacunga por manzanas, la misma que se dividió en seis zonas:

- ZONA 1: Urbanización El Loreto
- ZONA 2: Urbanización Locoá
- ZONA 3: Sector El Carmen y La Fae
- ZONA 4: Urbanización San Carlos



- ZONA 5: Urbanización José Peralta (Rumipamba)
- ZONA 6: Zona Centro de la ciudad (Parque Vicente León y alrededores)

### **3.5.2 Formas de Obtener la Información<sup>16</sup>**

Las formas más utilizadas para la obtención de información son:

- Visita Puerta a Puerta
- Llamada Telefónica
- Espera de Llegada
- Reunión Grupal
- Correo Electrónico

Para la realización del proyecto se utilizará la Visita Puerta a Puerta, donde se aplicará el método de la cuadra que se refiere a visitar a las familias en sentido contrario a las manecillas del reloj alrededor de la cuadra para lo cual se utilizará una secuencia lógica

### **3.5.3 Selección de Horario y Día**

FAMILIAS: Las encuestas serán realizadas el día sábado por la tarde y el domingo en la mañana a partir de las 10H00

---

<sup>16</sup> Clase dictada por el Ing. MBA Alvaro Carrillo

## ENCUESTA

**Objetivo:** Identificar la frecuencia de consumo de brócoli por parte de las familias latacungueñas.

**Instrucciones:** lea detenidamente cada pregunta y marque una sola respuesta, conteste con la mayor sinceridad posible, ya que de esto dependerá el éxito de este proyecto.

### 1.- ¿Consume usted brócoli?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si su respuesta es negativa muchas gracias.

### 2.- ¿Qué cantidad de repollos de brócoli compra usted?

Uno \_\_\_\_\_ Tres \_\_\_\_\_  
Dos \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_ Especifique \_\_\_\_\_

### 3.- ¿Con qué Frecuencia adquiere brócoli?

Semanal \_\_\_\_\_  
Quincenal \_\_\_\_\_  
Mensual \_\_\_\_\_

### 4.- ¿En qué lugar compra usted brócoli?

Mercado \_\_\_\_\_ Tienda del barrio \_\_\_\_\_  
Supermercado \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_  
Especifique \_\_\_\_\_

**5.- ¿Por qué prefiere ese lugar?**

Cercanía \_\_\_\_\_ Precios cómodos \_\_\_\_\_  
Presencia del lugar \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_  
Especifique \_\_\_\_\_

**6.- ¿Qué razones le motivan a la compra de brócoli?**

Preferencia \_\_\_\_\_ Propiedades vitamínicas \_\_\_\_\_  
Otros \_\_\_\_\_  
Especifique \_\_\_\_\_

**7.- ¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de legumbres?**

\$1 a \$5 semanales \_\_\_\_\_  
\$6 a \$10 semanales \_\_\_\_\_  
\$11 a \$15 semanales \_\_\_\_\_

**8.- ¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de brócoli?**

\$0.15 a \$0.75 semanales \_\_\_\_\_  
\$0.76 a \$1.50 semanales \_\_\_\_\_  
\$1.51 a \$ 2.25 semanales \_\_\_\_\_

**9.-¿Cómo preferiría adquirir el brócoli?**

Brócoli entero \_\_\_\_\_  
Brócoli picado \_\_\_\_\_  
Brócoli precocido \_\_\_\_\_

**10.- ¿En qué presentación le gustaría adquirir el brócoli?**

Fundas \_\_\_\_\_ Tarrinas \_\_\_\_\_  
Cartón \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_  
Especifique \_\_\_\_\_

**11.- ¿Cuánto dinero estaría dispuesto a pagar por cada repollo de brócoli en una mejor presentación?**

\$ 0.25 a \$0.50 ctvs \_\_\_\_\_  
\$0.51 a \$1.00 \_\_\_\_\_  
\$1.01 a \$1.50 \_\_\_\_\_  
\$1.51 a \$2.00 \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU COLABORACION**

## **CAPITULO III**

### **ESTUDIO TÉCNICO**

#### **3.1 Objetivos de Estudio Técnico**

- Evaluar los aspectos técnicos y geográficos aptos para una correcta aplicación del proyecto.
- Determinar la ubicación óptima de la planta tomando en consideración aspectos importantes como el micro y macrolocalización.
- Definir la distribución del espacio físico de la planta productiva, área administrativa y área de cultivo.
- Establecer cuáles son las condiciones aptas para el cultivo del brócoli, considerándose el tipo de suelo, las semillas y las posibles enfermedades que podrían presentarse.

#### **3.2 Ubicación de la Planta**

Para encontrar la ubicación de la planta productiva del presente proyecto, se procederá a realizar una matriz de ubicación en la que se tomará en consideración diferentes sitios aledaños a la ciudad de Latacunga a los que se asignará calificaciones y dependiendo de cuál obtenga mayor puntaje en base al cumplimiento de los factores que se consideran necesarios para la

implementación de la planta se elegirá la localización más idónea. En este caso se ha tomado consideración como factores preponderantes para la elaboración la matriz: Vías de acceso, fuentes de riego, condiciones climatológicas, propiedades del suelo, mano obra disponible, disponibilidad del terreno como los correcto funcionamiento de la planta.

### **3.3 Macrolocalización**

La ejecución del proyecto se llevará a cabo en el cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, ya que posee las características idóneas para el cultivo de brócoli. Además dentro de este cantón se encuentra localizada la sede del ente ejecutor del proyecto

#### **3.3.1 Aspectos geográficos de la Provincia de Cotopaxi**

En la provincia podemos encontrar ciertos aspectos geográficos que promueven el cultivo de brócoli.

- La altura en la que se encuentra ubicada la provincia evita cambios drásticos en el clima esto permite cosechar este producto todos los días del año, además permite eliminar una serie de enfermedades como son la presencia de insectos, en la sierra el impacto es mínimo.
- Cuenta con vías rápidas de acceso, lo que facilita la transportación del producto y los insumos necesarios para su cultivo, cosecha y proceso. Además mejora la comercialización.
- Los deshielos del volcán Cotopaxi son una fuente de agua para el riego de los cultivos, esta es una gran ventaja ya que la mayoría de fincas mantienen húmedos sus cultivos mediante esta clase de riego.
- Al ser una provincia netamente agrícola se promueve el cultivo de huertos.

### **3.3.2 Mano de obra disponible**

Según datos obtenidos por el INEC la población económicamente inactiva en la provincia de Cotopaxi en promedio es del 13% en las edades comprendidas entre los 15 a los 49 años que son las consideradas idóneas para un buen desempeño laboral.

Otro aspecto importante a considerarse en la disposición de mano de obra, es que debido a los niveles de pobreza un gran porcentaje de personas no pueden completar sus estudios por lo que optan por trabajar desde temprana edad, pudiendo desempeñarse en labores de agricultura, considerándose esto como una ventaja en la ejecución del proyecto. Además cabe resaltar que no se requerirá de un número elevado de trabajadores, pues la planta productora es pequeña.

### **3.3.3 Recursos naturales**

Cotopaxi al ser una provincia eminentemente productiva cuenta con los recursos naturales necesarios para la producción de brócoli ya que posee un clima apto, fuentes de provisión de agua emanadas por los deshielos del volcán y la calidad de suelo requerida para este tipo de cultivo.

### **3.3.4 Nivel tecnológico de la provincia en la Agroindustria, en la explotación y procesamiento del brócoli.**

Puesto que el suelo escogido para el cultivo de brócoli cuenta con las condiciones necesarias y al ser éste una hortaliza que no requiere de mucho cuidado, la tecnología a aplicarse será más necesaria en el procesamiento del mismo, pues deberá conocerse cuáles son los niveles de cocción y congelamiento así como los implementos necesarios para dicho proceso.

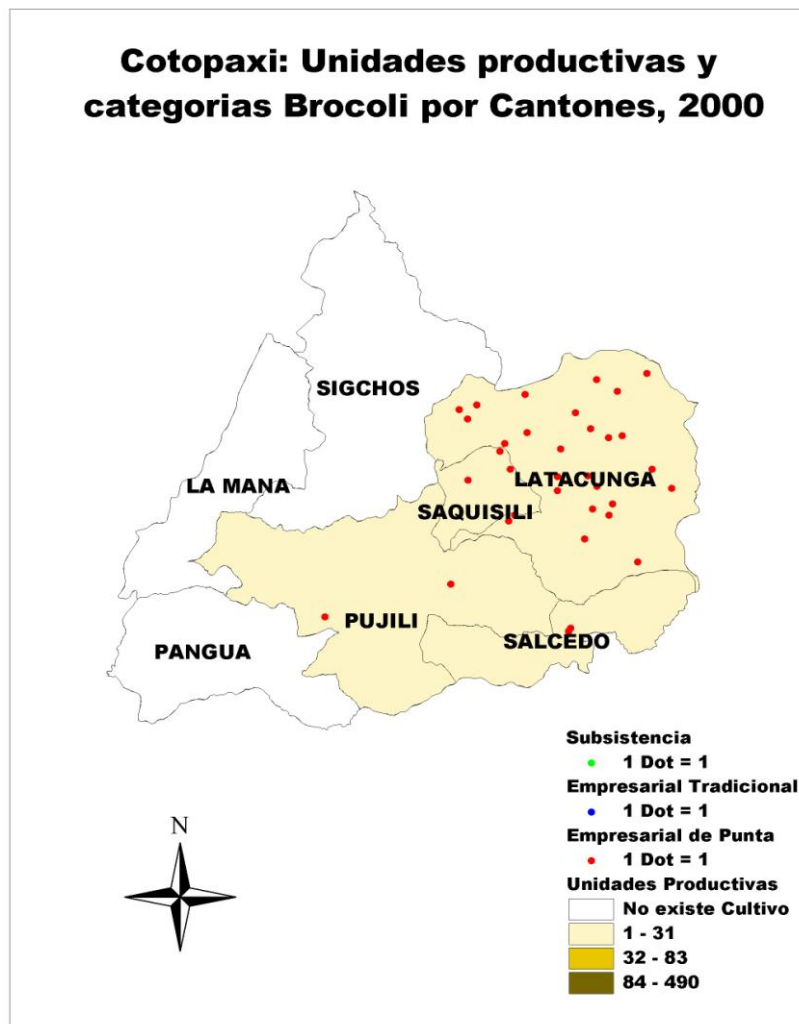
### 3.3.5 Uso de la tierra.

En los últimos años Cotopaxi ha sido considerada como una de las provincias que posee un suelo óptimo para la explotación agrícola, es así que podemos notar el gran incremento existente en la misma de plantaciones de flores, vegetales y frutas, por lo que la mayoría de los suelos en el área rural están siendo utilizados para el cultivo.

#### 3.3.5.1 Principales cultivos en la Provincia de Cotopaxi

Gráfico N° 11

Cultivos en la Provincia de Cotopaxi



Fuente: Información de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto



Entre los principales cultivos de brócoli en la provincia tenemos:

- PILVICSA
- PROVEFRUT – NINTANGA

### 3.4 Microlocalización

#### 3.4.1 Matriz de Ubicación

**Tabla Nº 22**  
**Matriz de Microlocalización**

Factores	Ponderación %	Localización A Locoá		Localización B Alaez		Localización C Belisario Quevedo	
		Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total
Vías de Acceso	10%	5	0.5	5	0.5	5	0.5
Fuentes de Riego	20%	8	1.6	6	1.2	6	1.2
Condiciones climatológicas	10%	5	0.5	5	0.5	5	0.5
Propiedades del suelo	20%	8	1.6	8	1.6	8	1.6
Disp. Mano de Obra	15%	7	1.05	7	1.05	7	1.05
Disponibilidad de Terreno	25%	10	2.5	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>43</b>	<b>7.75</b>	<b>31</b>	<b>4.85</b>	<b>31</b>	<b>4.85</b>

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

De acuerdo a los valores obtenidos en la matriz anterior, la implementación de la planta productiva estará ubicada en el cantón Latacunga específicamente en el sector de Locoá a unos 8 Km. aproximadamente del centro de la ciudad.

### 3.5 Tamaño de la planta

El tamaño considerado para la implementación de la planta productiva es de diez hectáreas las mismas que abarcan, cultivo, área administrativa, área de producción, comedor, laboratorios, parqueadero y áreas verdes.

La producción estimada por hectárea según datos obtenidos en el Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG es de 23.5 toneladas métricas, las mismas que multiplicada por las 5 hectáreas darían un total de 235 TM, lo cual representa el 19 % de la demanda insatisfecha y esto a su vez indica el tamaño del proyecto.

### **3.6 Disponibilidad de materia prima**

Comúnmente la materia prima (semillas) es importada siendo la de mejor calidad la mexicana, sin embargo en el medio existe la facilidad de adquirir plántulas de brócoli, lo que resulta beneficioso para la producción, pues se evita el proceso de sembrío y germinación de las semillas.

La empresa que oferta dichas plántulas es Valley Foods, que se encuentra ubicada en el sector de Aloag.

#### **3.6.1 Calidad de la materia prima**

Las características que determinan la calidad de la materia prima están dadas por factores fisiológicos, presencia de enfermedades, color y contextura de la pella.

Por ser un producto que se destina principalmente para la producción las empresas proveedoras de semillas y plántulas se encuentran interesadas en ofrecer un producto de calidad cuidando de reducir las enfermedades, mejorar el color y contextura de la pella.

El brócoli debe ser cosechado una vez alcanzada su madurez fisiológica, etapa que es reconocida cuando el tamaño de la pella se encuentra totalmente desarrollada, es decir cuando la flor esta abierta y las hojas hayan empezado a abrirse.

### **3.6.2 Transporte de la materia prima**

El traslado de la materia prima será realizado bajo las condiciones que resulten más favorables para la misma, tomando en consideración aspectos de seguridad, higiene y conservación en la calidad de los repollos.

Una vez ingresada la materia prima a la planta procesadora, ésta será pesada y realizada un control con el fin de cumplir con los estándares de calidad requeridos por la empresa.

### **3.7 Terreno de la planta, construcción, instalación**

El terreno con el que se cuenta para la instalación de la planta es aporte de uno de los socios, el mismo que cuenta con todas las condiciones requeridas.

La dimensión del terreno que se va a adquirir es de 5 hectáreas, donde se construirán las siguientes áreas: administrativa, área de procesamiento, espacios verdes, comedores y parqueaderos. El área restante será destinada para el cultivo de brócoli, el mismo que será utilizado como materia prima para el procesamiento y comercialización.

#### **3.7.1 Área de construcción**

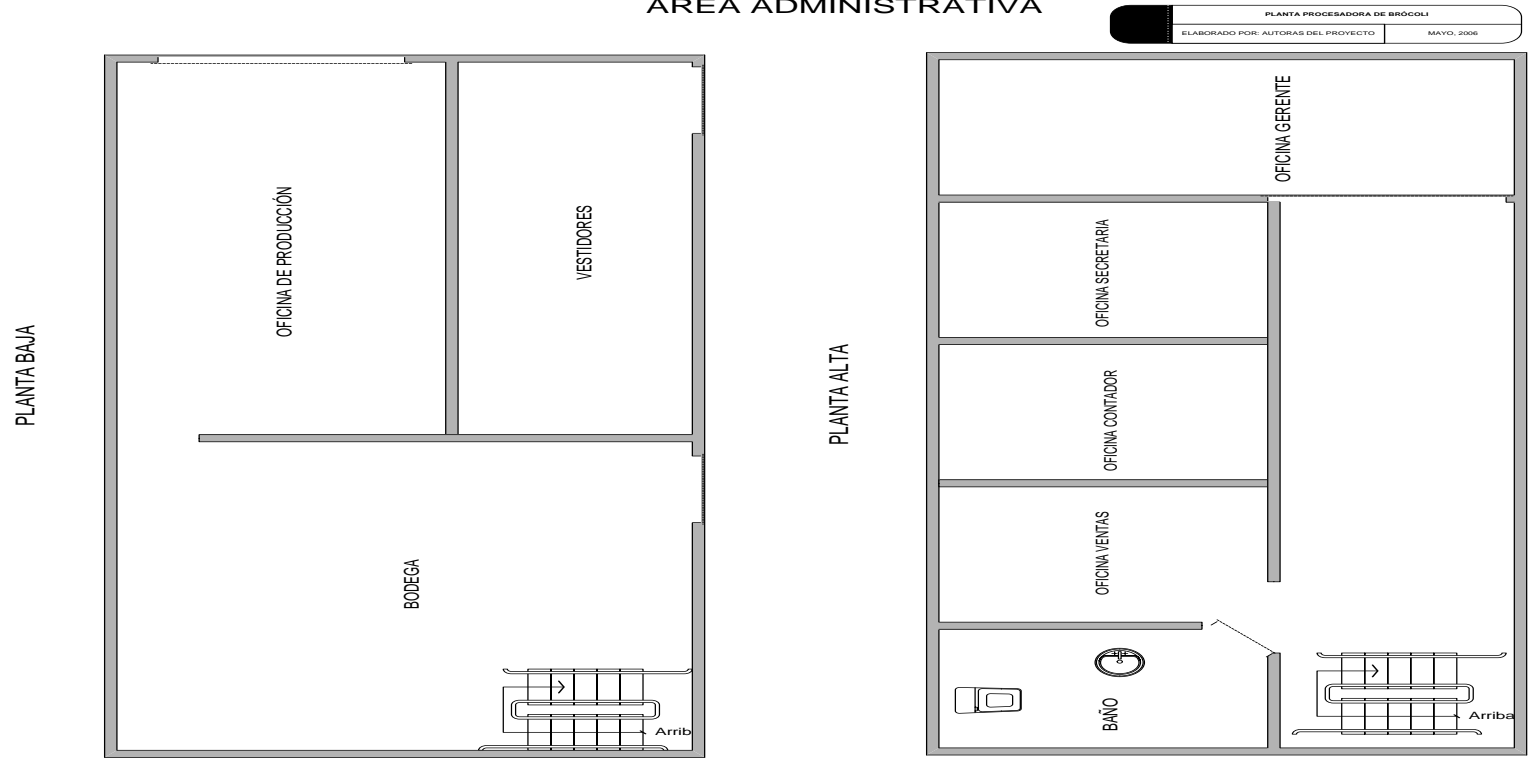
El área de construcción va estar dada por: área administrativa, área de producción, comedor, laboratorios, parqueadero y áreas verdes

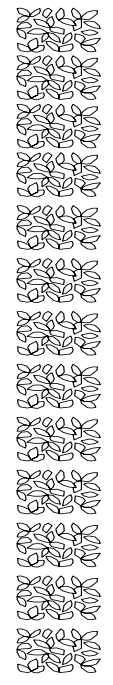
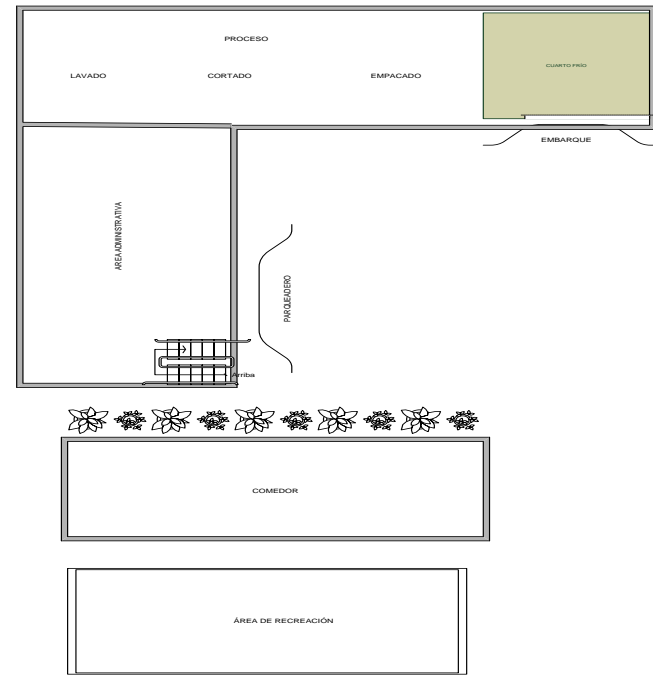
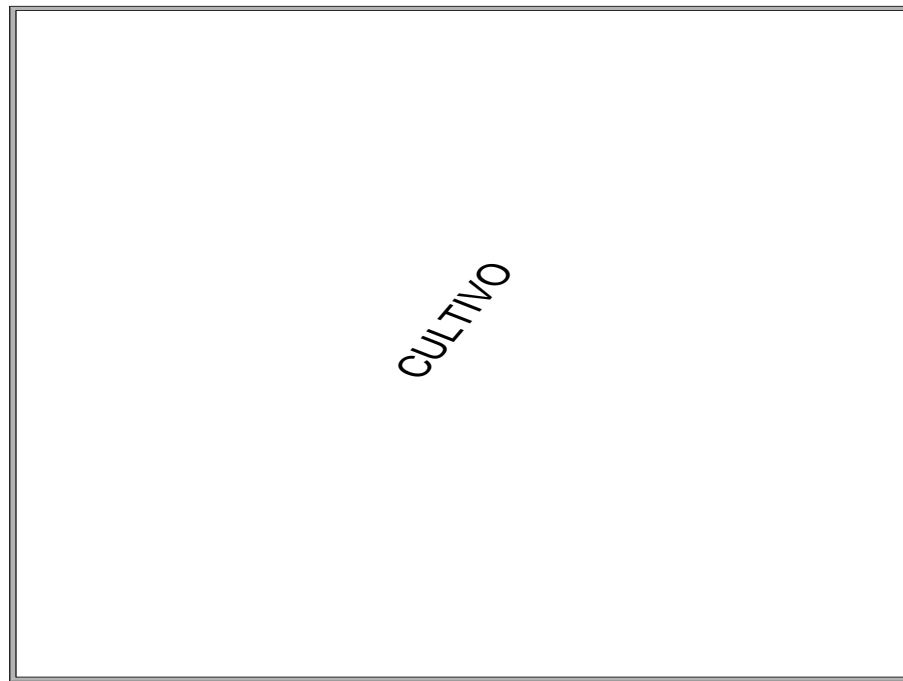
.

#### **3.7.2 Obras civiles**

### 3.7.2.1 Distribución y dimensionamiento de la planta

#### AREA ADMINISTRATIVA





**PLANTA PROCESADORA DE BRÓCOLI**  
 ELABORADO POR: AUTORAS DEL PROYECTO MAYO, 2006



GARITA

### 3.7.2.1.1 Preparación del terreno

El cultivo requiere de suelos sueltos, otro tipo de suelo recomendable para este cultivo es el suelo luminoso, ya que es rico en humus, capaz de retener bien el calor, el agua y los nutrientes, las condiciones para la acumulación de nutrientes y para la actividad de los organismos del suelo son muy favorables.

La preparación de terreno puede realizarse con maquinaria, tracción animal o a mano y se recomienda una arada profunda y dos pases de rastra.

Para la plantación se prepara el suelo en surcos y los brócolis se plantan a una distancia de 48 cm. entre plantas y de 68cm entre hilera o surco, según el desarrollo de la variedad que se vaya a cultivar.

**Abonado:** es un cultivo que requiere un alto nivel de materia orgánica, que se incorporara un mes o dos antes de la plantación a base de estiércol, la cantidad de abono orgánico es de 40.000 Kg. /Ha.

**Medio de Cultivo:** Aunque las bajas temperaturas pueden afectar a las inflorescencias soporta mejor el frío, con diferencias en variedades siendo menos resistentes las que tienen pella única y blanca o sea las mas similares a la coliflor.

**Clima y suelos:** Las variedades de brócoli, requieren de clima frío. La temperatura óptima requerida debe oscilar entre 15°C y 20°C, con máxima de 24°C. Este cultivo se siembra en gran diversidad de suelos, los mejores resultados se obtienen en suelos francos, profundos y buen contenido de materia orgánica con pH entre 5,5 y 6,5.

### **Siembra y transplante:**

La siembra del brócoli se hace en piloneras que están ubicadas en los viveros, al sembrar se las ubica en las piloneras con la tierra del sembrado, y una vez ubicadas en éstas pasan a la cámara de germinación. Dadas las buenas temperaturas que generalmente existen en nuestro país las semillas pasarán de 2 a 3 días aproximadamente en la cámara de germinación.

Tanto las cámaras de germinación estarán cubiertos por plásticos de grueso calibre para que tenga un clima controlado. La semilla se cubre generalmente con una capa de 1 a 1.5 cm. y el terreno se mantiene fresco con riegos frecuentes con el fin de conseguir una plántula desarrollada en las 3 o 4 primeras semanas, la nascencia tiene lugar aproximadamente 10 días después de la siembra.

Si el semillero está espeso es conveniente aclararlo para que la planta se desarrolle de forma vigorosa ya que esto repercute en su posterior evolución, el transplante se hace lo más pronto posible para evitar que la planta se haga vieja en el semillero. La planta tiene que ser desarrollada y vigorosa, con 18 a 20 cm. de altura y 6 a 8 hojas definitivas, esto se consigue alrededor de los 50 días de siembra. Debe eliminarse las plantas débiles o con cualquier anormalidad.

Después que están listas las plántulas (aproximadamente en 4 semanas) se transplantan al cultivo, la separación entre hileras oscila entre 68 cm., y la distancia que se debe mantener como separación entre plantas entre hileras es de 48 cm. Cualquier disminución entre distancias debe ser ligera, ya que se debe tomar en cuenta que un marco mas amplio es la condición para obtener productos más voluminosos lo que resulta en mejor precio en el mercado.

**Riego:** El riego se tendrá en el vivero y en la cámara de germinación, se hará por medio de aspersión y también riego por goteo. Después de la plantación que se

hace en las fincas ha de darse un riego abundante, en caso de que la temperatura en ciertos días sea elevada, se vigilará la posible necesidad de efectuar 1 o 2 riegos complementarios por semana.

**Fertilización:** El brócoli requiere de moderada a alta fertilización, todo depende del tipo de suelo, por lo que es recomendable realizar un análisis de suelo para determinar sus deficiencias.

**Combate de malezas:** El combate de las malezas se hace en forma manual. Cuando se hace la deshierba se aprovecha para realizar la fertilización nitrogenada y la aporca, treinta días después del trasplante.

**Plagas de la brócoli:** Entre las plagas y enfermedades mas comunes tenemos las siguientes:

- **Polilla *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae).**- Esta plaga ha adquirido resistencia a la mayoría de los insecticidas que se utilizan en las zonas de siembra, situación que se agrava cuando el cultivo está destinado a la exportación, ya que el mercado consumidor internacional permite una cantidad máxima de 1% de cabezas con plutella. El combate de plagas debe ser integrado, incluyendo prácticas culturales como la eliminación de residuos de cosecha y el uso de productos biológicos.
- **Enfermedades fisiológicas.**- El brócoli sufre un problema conocido como tallo hueco, que consiste en el agrietamiento interno del tallo, lo cual disminuye la calidad y es causa del rechazo como producto de exportación. Existen varias causas probables de este fenómeno; entre ellas la deficiencia de boro, en cuyo caso el agrietamiento es acompañado de una desintegración (necrosis) de los tejidos internos.



**Cosecha:** El número de días a cosecha, varía según el cultivo y el sitio de siembra, lo común es realizarla entre los cincuenta y cinco y los sesenta y cinco días, después del trasplante. La cosecha se inicia cuando las inflorescencias han logrado un buen desarrollo, diámetro mayor de 13 cm y antes de que los botones florales se abran<sup>17</sup>.

**Principales variedades de brócoli:** En el mercado actual existen una infinidad de variedades entre generales e híbridos, cada una de ellas se caracteriza por el tiempo de producción, el tamaño de la pella, el color; las variedades de brócoli se clasifican de acuerdo al tiempo en que se desarrollan los cultivos, entre los principales citamos:

- **Cultivares precoces:** (menos de 90 días): Chancellor, Dandy Early, Emperor, Green Comet, Green Duke, Premium Crop, Sprinter y Zeus.
- **Cultivares intermedios:** (entre 90 y 110 días): Citation, Clipper, Green Belt, Green Valiant, Idol, Legend, Ninja y Pirata.
- **Cultivares tardíos:** (más de 110 días): Arcadia, Climax, Legacy, Marathon, RS19015, Samurai, Shogun y Viking.

Muchas de las variedades anteriormente citadas son híbridos, es decir que se han producido en laboratorio al combinar variedades entre si, a continuación se mencionan las variedades con mayor grado de comercialización:

**Arcadia.-** es una variedad de amplia adaptación, de pellas grandes, pequeños a medianos granos y tallo mediano. Posee de buena tolerancia al “tallo hueco”. Conveniente para mercado fresco de manojos, floretes y mercado de congelado.

---

<sup>17</sup> Tomado del libro: Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas

### Gráfico N° 12

#### Variedad Arcadia



Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Avenger.-** esta variedad posee un amplio rango de adaptación para su producción incluyendo condiciones de calor, desarrolla cabezas bien formadas, pesadas y uniformes, grano de mediano a fino de color verde intenso.

### Gráfico N° 13

#### Variedad Avenger



Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Declathon.-** dicha variedad madura aproximadamente cinco días más precoz que Marathon, produciendo cabezas con grano mediano a pequeño, Decathlon ofrece una planta vigorosa tolerante a condiciones de calor o frío. Ideal para manojos y mercado de proceso.

**Gráfico N° 14**

**Variedad Declathon**



Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Legend.-** es una variedad más tardía, con buena tolerancia a cenicilla vellosa foliar. Legend tiene una buena posición superior de la cabeza lo que facilita la cosecha, además de mostrar granos medianos y "tallos limpios" atractivos. Excelente para el mercado fresco de manojos.

**Gráfico N° 15**

**Variedad Legend**



Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Maratón.-** es la variedad estándar de la industria, Marathon tiene una amplia adaptación. Esta variedad produce rendimientos con resultados sobresalientes para manojos, proceso y el creciente mercado de corte de corona. Con un tallo alto, grano fino, y cabeza pesada, es el estándar de la industria.

**Gráfico N° 16**  
**Variedad Maratón**



Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Maximo.-** este nuevo híbrido de brócoli ha creado grandes expectativas sobre todo en la industria del congelado, debido principalmente a su alto rendimiento y generosa calidad. Este brócoli es ideal para los procesadores por su color, grano fino en la mayoría de los casos y floretes naturales. Máximo posee la capacidad de producir cabezas de alto peso, logra una buena adaptación a condiciones de alta humedad.

**Gráfico N° 17**  
**Variedad Maximo**



Fuente: Estudio de Campo

Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Patriot.-** posee grano pequeño a fino y un tallo alto, es tolerante a cenicilla vellosa. Adaptable para mercado fresco de manojos, coronas y congelado, es una variedad popular entre los agricultores de todo el mundo.

**Gráfico N° 18**

**Variedad Patriot**



Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Patrón.-** El nuevo híbrido de brócoli, intermedio en madurez que produce cabezas domadas muy uniformes. Ideal para producción en temporada de transición, tanto para clima de frío a calor como calor a frío. Las cabezas desarrollan grano fino y son pesadas con un impresionante color verde oscuro muy atractivo.

**Gráfico N° 19**

**Variedad Patrón**



Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Triathlon:** el Triathlon produce cabezas densas y uniformes. Este híbrido es ideal para corte de corona y produce cabezas pesadas, no produce coloración púrpura como otras variedades durante la temporada de invierno.

**Gráfico N° 20**  
**Variedad Triathlon**



Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

Tabla N° 23

Variedades de Brócoli y sus Principales Características

Variedad	Madurez relativa (días)	Altura de la Planta	Color de la Cabeza	Características de la Cabeza	Tamaño del Grano	Resistencia	Usos/observaciones
<a href="#">Patriot</a>	82	Mediana	Azul Verdoso Oscuro	Forma Domo Alto	Pequeño	DMF(T)	Ligeramente más alto que Greenbelt pero con mejor color. Ideal para manojos, Corte de Corona y para congelado.
<a href="#">Patron</a>	86	Mediana	Verde Oscuro	Domo alto	Pequeño	MV (R)	Ligeramente más tardío que Patriot, cabezas muy uniformes y pesadas. Ideal para temporada de transición. Tanto proceso como mercado fresco.
<a href="#">Legend</a>	87	Muy alta Erecta	Verde Azulado	Azul verdoso Domo Terso	Mediano	DMF(R)	Buena Uniformidad de tamaño y madurez en clima frío. Atractivo para manojos. Mercado fresco.
<a href="#">Arcadia</a>	95	Alta	Verde medio	Domo Alto Densa	Pequeño	DMF(T)	Adaptado para todas las temporadas, especialmente diseñado para las ventanas de ligero calor en el Invierno.
<a href="#">Marathon</a>	97	Medianamente alta	Verde Azulado	Domo, Densa Fino	Fino	DMF(T)	Desarrollado para lograr uniformidad y tamaño en frío. Mercado fresco y proceso.
<a href="#">Triathlon</a>	100	Medianamente alta	Verde medio	Domo grande alto,	Medianamente pequeño	DMF(T)	Terso, con buena forma de domo, mercado fresco de coronas.
<a href="#">Decathlon</a>	102	Medianamente alta	Verde Azulado	Semi domo	Medianamente pequeño	DMF(T)	Tolerante a frío y calor. Bueno para manojos y proceso.

Los días a madurez se calculan como promedio de las fechas de cosecha de otoño en Salinas, California. Algunas fechas de siembra pueden resultar en una madurez más temprana. La producción de fin de invierno puede aumentar hasta 20 días a los datos enumerados. Reacción a las enfermedades (T) Tolerante, (R) Resistente, DMF= Cenicilla vellosa foliar, MV = Mildiú Velloso

Fuente: [http://www.sakata.com.mx/paginas/Hibridos\\_Brocoli.htm](http://www.sakata.com.mx/paginas/Hibridos_Brocoli.htm)  
 Elaborado por: Autoras del Proyecto

Para asegurar la calidad en la producción de Brócoli se recomiendan los siguientes procesos:

- Producción de plántula en invernadero.- mediante un estricto control en los programas de nutrición, en el manejo de luz y en uso del agua.
- Riego por goteo.- asegurando que el agua esté libre de partículas contaminantes.
- Control fitosanitario.- el monitoreo de plagas se puede realizar a través de periódicos muestreos en campo que orientan la aplicación de diversas alternativas de control que buscan proteger al medio ambiente y la salud del consumidor final.
- Programas de nutrición: es recomendable realizar rigurosos análisis de suelo para determinar una nutrición balanceada que beneficien el desarrollo óptimo del cultivo.
- Manejo del producto.- un análisis continuo del producto, ya que determina el momento adecuado a su corte.

#### **3.7.2.1.2 Planta Industrial**

En lo que tiene que ver con infraestructura necesaria para poder operar, se debe contar con los siguientes espacios físicos:

##### **Área de Embarque del Brócoli:**

Es el lugar donde se guarda el producto antes de ser enviado a los diferentes puntos de venta. Es un cuarto a temperatura normal donde el brócoli guardado para que no pierda su calidad. La dimensión es de 151.16 m<sup>2</sup>



**Patio y parqueadero:**

Este patio servirá tanto para los camiones que llegan con el brócoli recién cosechado como para los camiones que transportarán el producto ya procesado.

**Cerco:**

Que proveerá de seguridad a las instalaciones, su altura será de 4 metros.

**3.7.2.1.3 Oficinas**

El área administrativa será ubicada en el segundo piso, contará con una oficina para el gerente general, y para las áreas de secretaría, ventas y contabilidad. Este piso constará de una sala de espera en el pasillo. El área de construcción es de 156.31 m<sup>2</sup>

**3.7.2.1.4 Naves de Procesado y Bodega**

Conocida también como la planta de producción, esta es el área donde el brócoli es recibido de la zona de cultivo y en donde se procede a realizar todo tipo de proceso de producción. Este espacio se construirá en un área 420.20 m<sup>2</sup>, será hecha de hierro y concreto.

La bodega es el lugar donde se almacenarán todos los insumos requeridos para el proceso productivo, su dimensión será de 130.85 m<sup>2</sup>

**3.7.2.1.5 Laboratorio**

Esta área será construida con posterioridad debido a que se utilizará como una herramienta cuando la empresa decida sembrar las semillas en lugar de comprar

plántulas. Será construido de hierro y concreto en un área de 10. Este laboratorio tendrá todos los instrumentos necesarios para realizar diferentes análisis y llevar un control de calidad adecuado.

#### **3.7.2.1.6 Comedor**

El comedor será construido en un área de 125.10 m<sup>2</sup>, además se construirá una cocina cuya dimensión es de 44.28 m<sup>2</sup>

#### **3.7.2.1.7 Garitas**

La empresa tendrá una garita ubicada en la entrada de la misma, su área es de 7.83 m<sup>2</sup>, con el desarrollo del proyecto se planea construir más garitas para asegurar la seguridad de la empresa.

#### **3.7.2.1.8 Tanques y Provisión de agua**

El agua se empleará para uso humano, se extraerá del servicio público, y el agua que se empleará para el proceso mismo de producción se obtendrá del regadío, servicio que es provisto para los terrenos cultivados del sector.

#### **3.7.2.1.9 Eliminación de aguas negras e industriales**

Se le hará por una red interna construida en una tubería de cemento de varios diámetros que se depositarán en tanques sépticos los mismos que serán dimensionados de acuerdo con las recomendaciones que hace el Ministerio de Vivienda y Desarrollo urbano en sus normas.

### 3.7.2.1.10 Provisión de energía eléctrica

Acometida de la red pública a 13000 V transformación, un transformador de 500 KVA.

### 3.7.2.1.11 Presupuesto de Obras Civiles

**Tabla N° 24**  
**Distribución de Obras Civiles**

	<b>AREAS DE CONSTRUCCION</b>	<b>Metros 2</b>
1	Galpón de Producción	424.20
2	Oficina de Producción	34.17
3	Vestidores	49.20
4	Bodega	130.85
5	Cocina	44.28
6	Comedor	125.10
7	Área de Embarque	151.16
8	Oficinas Administrativas 2do piso	156.31
9	Patio y Parqueadero	695.00
10	Circulación	901.27
11	Garita	7.83

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Tabla N° 25**

### **Presupuesto de Obras Civiles**

<b>Área</b>	<b>Distribución</b>		<b>Valor/m2.</b>	<b>Sub total</b>
AREA CONSTRUIDA	971.94	m2.	160	97194.00
<b>Costo total:</b>				<b>97194.00 USD.</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## **CAPITULO IV**

### **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

#### **4.1 OBJETIVOS**

##### **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar los costos y gastos en los que la empresa incurrirá para su puesta en marcha, así como la maquinaria, equipos e insumos necesarios para la producción.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Diseñar la estructura organizacional y las responsabilidades del personal en sus diferentes áreas.
- Establecer los costos fijos que tendrá la empresa por año.
- Determinar el análisis técnico de la producción.
- Determinar la maquinaria y equipo necesario para el proceso productivo.
- Fijar los precios de materia prima como el de comercialización del brócoli

##### **4.1.1 Especificaciones**

En el presente capítulo analizaremos la forma en como se encontrará estructurada administrativamente la empresa, detallando las funciones y responsabilidades que tendrá a cargo cada una de sus áreas.

Otro aspecto a considerarse es el establecimiento de costos, gastos y precios que manejará la planta en todo su ciclo de producción.

Finalmente fijaremos la maquinaria e implementos que se utilizarán para los diferentes niveles del proceso productivo.

#### **4.1.2 Diseño organizacional**

Para el correcto desempeño del personal que ejercerá los diferentes cargos en la ejecución del proyecto se ha considerado un sistema estructural realizado en base a los requerimientos básicos de la empresa para su iniciación y funcionamiento; y conforme crezca el tamaño de la empresa, los requerimientos y se cuenten con más recursos se contratará más personal técnico y administrativo según las necesidades de la misma.

Es así que para sus inicios la empresa contará con un gerente, una secretaria, un jefe financiero, un jefe de ventas, un jefe técnico o de producción y operarios.

##### **4.1.2.1 Cuadro de responsabilidades**

En el siguiente cuadro se detallan las actividades y responsabilidades que tendrán las diferentes áreas y personas para el cumplimiento de las etapas previas al funcionamiento y puesta en marcha del proyecto.

Tabla N° 26

**Cuadro De Responsabilidades**

TAREAS	INVERSIONISTAS	GERENTE	PRODUCCIÓN	VENTAS	CONTABILIDAD
Diseño del Proyecto	✓	✓			
Evolución del Proyecto	✓	✓			✓
Plan de Producción			✓		
Plan de Ventas				✓	
Puesta en Marcha	✓	✓	✓	✓	✓
Proceso de Producción			✓		
Generación de Ventas				✓	
Control de Ingresos y Egresos					✓
Evaluación de Resultados	✓	✓			

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**4.1.2.2 Relaciones de actividades, puestos y funciones**

**Gerencia:**

- Responsabilizarse de la organización de la empresa y su correcto funcionamiento.
- Cumplir y hacer cumplir todos los reglamentos impuestos en el Reglamento Interno de Trabajo.
- Representar legalmente a la empresa.
- Elaborar y llevar a cabo planes de incentivos así como medición de resultados y cumplimiento de objetivos.
- Presentación de informes a los inversionistas.

**Secretaría:**

- Responsabilizarse del manejo de la información de los empleados y archivos de gerencia.
- Manejar el fondo de caja chica.
- Llevar un control de asistencia del personal.
- Canalizar la información entrante y saliente de la empresa.

**Área de Producción:**

- Diseñar y ejecutar un plan anual de operaciones para el proceso productivo de la planta.
- Organizar y dirigir el proceso de producción.
- Determinar los requerimientos de insumos y materia prima necesarios para la producción.
- Efectuar controles de calidad en los diferentes niveles del proceso productivo.
- Elaborar y presentar a la gerencia informes mensuales de la producción obtenida y la esperada.

**Área de Ventas:**

- Diseñar y ejecutar un plan anual de comercialización señalando estrategias, clientes, márgenes de precios, períodos de cobranza.
- Elaborar y presentar a la gerencia informes mensuales sobre las ventas realizadas.
- Establecer estrategias para captar nuevos clientes e incursionar en nuevos nichos de mercado.

**Área de Contabilidad:**

- Llevar los registros correspondientes de ingresos y egresos de la empresa.
- Realizar los pagos a proveedores, empleados y obligaciones adquiridas.
- Elaborar y presentar a la gerencia informes mensuales sobre el estado financiero de la empresa.

**Operarios:**

- Realizar diariamente las actividades designadas por el jefe de producción.
- Reportar al jefe de producción en caso de encontrarse con alguna novedad.

**Guardias:**

- Vigilar la seguridad física de quienes laboran en la empresa, como la de los bienes que la misma posee



### 4.1.3 Composición de la estructura orgánica por salario

Tabla N° 27

Composición de la Estructura Orgánica por Salario Mensual Propuesto para el Proyecto

Denominación	Cantidad por Hectáreas	Total Por 5 Hectáreas	Salario Unificado	Dcto IESS 9.35%	Total Ingresos	Total a Pagar Mensual	Total Anual
Gerente General	-	-	\$ 600.00	\$ 56.10	\$ 543.90	\$ 543.90	\$ 6,526.80
Contador	-	-	\$ 400.00	\$ 37.40	\$ 362.60	\$ 362.60	\$ 4,351.20
Secretaría	-	-	\$ 200.00	\$ 18.70	\$ 181.30	\$ 181.30	\$ 2,175.60
Vigilancia	-	-	\$ 320.00	\$ 29.92	\$ 290.08	\$ 290.08	\$ 3,480.96
Jefe de Producción	-	-	\$ 400.00	\$ 37.40	\$ 362.60	\$ 362.60	\$ 4,351.20
Jornaleros	9	45	\$ 160.00	\$ 14.96	\$ 145.04	\$ 6,526.80	\$ 78,321.60
Bodeguero	1	1	\$ 160.00	\$ 14.96	\$ 145.04	\$ 145.04	\$ 1,740.48
<b>TOTAL</b>							<b>\$ 80,062.08</b>

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

#### 4.1.4 Costos fijos por año

Con base en el organigrama del presente proyecto se estimaron los costos necesarios para la adquisición de muebles y enseres para el funcionamiento administrativo. La inversión destinada a este rubro es de \$3948.00

Tabla N° 28

#### Gastos Equipos de Oficina

<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario US \$</b>	<b>Precio Total US \$</b>
1	Sumadoras	\$ 50.00	\$ 50.00
4	Computadores	\$ 500.00	\$ 2,000.00
4	Teléfono	\$ 25.00	\$ 100.00
1	Fax/copiadora	\$ 100.00	\$ 100.00
2	Impresoras	\$ 70.00	\$ 140.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2,390.00</b>

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

#### 4.1.5 Requerimiento del muebles el y enseres para el funcionamiento administrativo

A continuación se detallará la cantidad de muebles y enseres con sus respectivos costos para el funcionamiento y puesta en marcha del área administrativa:

**Tabla N° 29**

**Muebles y Enseres**

<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario US \$</b>	<b>Precio Total US \$</b>
4	Escritorios	\$ 60.00	\$ 240.00
12	Sillas	\$ 25.00	\$ 300.00
3	Archivadores	\$ 90.00	\$ 270.00
1	Escritorio Ejecutivo	\$ 100.00	\$ 100.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 910.00</b>

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

#### **4.1.6 Gastos de organización y constitución de la empresa**

Este rubro cubre aquellos gastos en los cuales se incurre para la conformación y legalización de la empresa, entre ellos contemplamos la elaboración de la minuta, abogados, impuestos fiscales y otros, el monto total asciende a \$1.200, valor estimado de acuerdo a investigación de campo.

#### **4.1.7 Especificaciones de los insumos**

Para el abastecimiento de insumos requeridos recurriremos a distribuidoras locales que cuentan con productos nacionales e importados para este tipo de producción, uno de los insumos principales son las semillas de brócoli las mismas que las podemos encontrar en Insusemillas y Pilonés La Victoria esta última mantiene alianzas estratégicas con algunas de las empresas procesadoras para la provisión de plántulas y/o pilones y semillas, lo que representaría una oportunidad de negocio pues tendríamos la apertura de establecer alianzas que nos permitan cumplir con nuestro programa de abastecimiento de materia prima.

Entre los insumos que se utilizan para la producción de brócoli, el sustrato, los fungicidas y fertilizantes se pueden citar como los más importantes.

Los principales distribuidores ecuatorianos de insumos son Ecuaquímica, Agroemporuim, Agripac, Corcultivos, estas importaciones son controladas por el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria.

#### **4.1.8 Especificaciones de los materiales de empaque**

Para el empaqueo y embalado se deben tomar las siguientes consideraciones<sup>18</sup>:

- Se debe usar cajas, fundas, hojas de papel, envases y bandas plásticas de sellado, nuevas, no tóxicas, que se encuentren en buenas condiciones y cumplan con los requisitos establecidos en la normativa vigente (INEN).
- El material de empaque debe estar libre de plagas, ser adecuado para la transportación, refrigeración, almacenaje y estiba.
- El equipo y utensilios empleados en el empaque deberán ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores.
- Las cajas y palets de madera deberán ser tratados previamente, de conformidad con la normativa nacional vigente.
- Se debe utilizar tarimas y verificar que éstas se laven y desinfecten periódicamente.
- Las áreas de entarimado deben contar con dimensiones apropiadas para hacer más eficiente su manejo.

---

<sup>18</sup> Programa FAO\_ Reglamento BPA, Pág.20

## **Provisión de Material de Empaque**

El material de empaque utilizado por las empresas productoras y exportadoras de brócoli es relativamente simple, esto que la mayor parte de la producción se exporta a granel en fundas de polietileno dentro de cajas de cartón corrugado simple. Tanto las fundas como las cajas se compran en el mercado local. Algunas empresas compran film de plástico en lugar de fundas ya armadas, para facilitar su proceso de empaque automatizado que transforma el film en fundas; las sella, codifica y pesa. Entre los principales proveedores de fundas están las empresas Neyplex, Flose, Fupel. Mientras que Cransa, Grupasa, Tweg y Ondutec figuran como los más importantes proveedores de cajas. El costo aproximado por kilogramo de brócoli empacado a granel es de USD \$ 0.7.<sup>19</sup>

El producto final se empacará en bolsas de plástico de 500 y 1000 gramos.

### **4.1.9 Especificaciones del producto terminado**

La presentación del brócoli será en fundas de plástico en las que se detallará los valores nutritivos y benéficos que tiene el brócoli. Se ofertarán e presentaciones de 0.5, 1.5 y 2 Kg.

## **4.2 Análisis técnico de la producción**

### **Manejo De La Plantación**

Las variedades de brócoli, requieren de clima frío. La temperatura óptima requerida debe oscilar entre 15°C y 20°C, con máxima de 24°C. Este cultivo se siembra en gran diversidad de suelos, los mejores resultados se obtienen en suelos francos, profundos y buen contenido de materia orgánica.

---

<sup>19</sup> [www.corpei.org](http://www.corpei.org)

El cultivo requiere de suelos sueltos. La preparación de terreno puede realizarse con maquinaria, tracción animal o a mano y se recomienda una arada profunda y dos pases de rastra.

En la mayoría de los casos, el brócoli se siembra en rotación con otras hortalizas o papa. En terrenos con pendientes fuertes, se deben hacer trabajos de conservación de suelos para reducir los efectos de la erosión. Es una especie de adaptación en suelos, aunque tiene preferencia por los profundos. En el caso de variedades tempranas puede emplearse suelos ligeros y son más adecuados los fuertes para las variedades tardías.

El suelo luminoso es un suelo rico en humus, capaces de retener bien el calor, el agua y los nutrientes. También contienen caliza. La estructura de esta tierra fértil esta compuesta de laminillas amontonadas de forma más o menos densa. En los suelos luminosos las condiciones para la acumulación de nutrientes y para la actividad de los organismos del suelo son muy favorables.

### **Preparación del suelo**

Para la plantación se prepara el suelo en surcos y los brócolis se plantar a una distancia de 48 cm. Entre plantas y de 68cm entre hilera o surco, según el desarrollo de la variedad que se vaya a cultivar.

### **Abonado**

Es un cultivo que requiere un alto nivel de materia orgánica, que se incorporara un mes o dos antes de la plantación a base de estiércol, la cantidad de abono orgánico es de 40.000 Kg. /Ha.

## **Siembra y transplante:**

Para hablar de siembra de brócoli en el presente proyecto se utilizarán plántulas de la variedad Maratón, las mismas que se caracterizan por tener muy buena calidad y proveen de buen rendimiento.

La siembra del brócoli se hace en piloneras que están ubicadas en los viveros, al sembrar se las ubica en las piloneras con la tierra del sembrado, y una vez ubicadas en éstas pasan a la cámara de germinación.

Dadas las buenas temperaturas que generalmente existen en nuestro país las semillas pasarán de 2 a 3 días aproximadamente en la cámara de germinación.

Tanto las cámaras de germinación estarán cubiertos por plásticos de grueso calibre para que tenga un clima controlado. La semilla se cubre generalmente con una capa de 1 a 1.5 cm. y el terreno se mantiene fresco con riegos frecuentes con el fin de conseguir una plántula desarrollada en las 3 o 4 primeras semanas, la nascencia tiene lugar aproximadamente 10 días después de la siembra.

Si el semillero está espeso es conveniente aclararlo para que la planta se desarrolle de forma vigorosa ya que esto repercute en su posterior evolución. Cabe recalcar que no se debe efectuar el transplante utilizando plantas viejas, especialmente en las variedades tempranas, ya que influye en el desarrollo del cultivo y como consecuencia se produce una formación anormal de la parte comestible.

La siembra del brócoli se hará quincenalmente, después que están listas las plántulas (aproximadamente en 4 semanas) se transplantan 40.000 plántulas. La cantidad de semilla necesaria para una hectárea de plantación es de 250 a 300 gr., con la variación que supone la variedad que se cultive.

La separación entre hileras oscila entre 68 cm., y la distancia que se debe mantener como separación entre plantas entre hileras es de 48 cm. Cualquier disminución entre distancias debe ser ligera, ya que se debe tomar en cuenta que un marco mas amplio es la condición para obtener productos más voluminosos lo que resulta en mejor precio en el mercado.

El transplante se hace lo más pronto posible para evitar que la planta se haga vieja en el semillero. La planta tiene que ser desarrollada y vigorosa, con 18 a 20 cm. de altura y 6 a 8 hojas definitivas, esto se consigue alrededor de los 50 días de siembra. Debe eliminarse las plantas débiles o con cualquier anomalía.

### **Condiciones Ecológicas**

Bajo este temas se explicará que condiciones ecológicas son necesarias para el cultivo del brócoli como son: los abonos a utilizar, el cuidado que debe tenerse con los componentes y uno de los principales componentes es el compost.

#### **El Compost:**

Es un proceso en el cual se transforman los desperdicios que el horticultor acumula en el transcurso de un período de tiempo. De ello resultan sustancias fertilizantes que sirven para alimentar al suelo del huerto.

En un montón de compost ocurren procesos de transformación similares a los que ocurren en la capa de humus del suelo. La utilización de compost se debe orientar hacia el objetivo previsto por el agricultor, un compost bien madurado representa una forma suave y equilibrada de humus duradero. El compost nunca debe ponerse en contacto directo con las raíces ya que es un material activo por tanto necesita mucho oxígeno, la ausencia de aire causa procesos de pudrición lo que daña las raíces, se debe extender superficialmente, rastrillándolo por encima solo debe estar en contacto con la tierra.



## **Fertilización:**

El brócoli requiere de moderada a alta fertilización. La dosis de fertilizante debe ser escogida considerando el tipo de suelo, historia reciente de cultivo, y resultados de evaluaciones de suelo, los cuales ayudan a determinar los requerimientos de fósforo (P) y potasio (K). Cuando se siembra en suelos fríos, hay menor cantidad de fósforo disponible para las plantas por lo que puede ser necesario realizar aplicaciones de fósforo. Las aplicaciones de fósforo previo a la siembra pueden variar entre 56-280 kg/ha. Las dosis más altas se aplican antes de preparar las camas. Dosis más bajas son aplicadas en bandas 2 a 3 pulgadas (5-7.5 cm) hacia el costado y bajo la hilera de semillas después de la formación de la cama y antes de la siembra. El total de nitrógeno (N) aplicado al cultivo varía entre 112-224 kg/ha. Cerca de 50 libras de N 56 kg/ha se aplican previo a la siembra con un adicional de 56-168 kg/ha abonados lateralmente en cobertera o con el agua de riego entre una y tres veces a lo largo de la temporada. El tipo de N usado varía según el ambiente. Sulfato de Amonio y urea son fertilizantes secos usados comúnmente en climas cálidos, mientras que el CAN-17 (nitrato de amonio- calcio, 17-0-0) se aplica mediante el riego durante períodos fríos y lluviosos.

Cabe resaltar que las consideraciones antes mencionadas serán tomadas en cuenta después de realizar un análisis del suelo en donde se verán las deficiencias que posea el mismo. Para obtener un brócoli de calidad se realizan programas de fertilización diarios que proporcionen los minerales y vitaminas requeridos.

## **Riego:**

El brócoli es regado de distintas maneras en todas las regiones de producción. El riego por aspersión o por surcos se puede utilizar desde el establecimiento del cultivo hasta la cosecha. En el vivero y en la cámara de germinación, se hará por medio de aspersión y también riego por goteo. Después de la plantación que se hace en las fincas ha de darse un riego localizado por goteo el mismo que será empleado ya que por medio de este se obtiene una mayor optimización de

recursos, el riego se hará una vez por día, en caso de que la temperatura en ciertos días sea elevada, se vigilará la posible necesidad de efectuar riegos complementarios.

Se necesita aproximadamente 2,480-3,700 metros cúbicos de agua para producir un cultivo de brócoli. La cantidad y frecuencia del riego por aspersión o por surcos depende del tipo de suelo, de las condiciones ambientales, del área de producción del cultivo y de la madurez.

### **Combate de malezas:**

El combate de las malezas se hace en forma manual. Cuando se hace la deshierba se aprovecha para realizar la fertilización nitrogenada y la aporca, treinta días después del trasplante.

En terrenos donde el problema son las gramíneas, se han observado buenos resultados con el herbicida fluazifop-butil, en la dosis recomendada comercialmente.

### **Plagas Del Brócoli:**

Los insectos y las enfermedades que atacan a la brócoli son las mismas descritas para repollo su combate es igual. Aquí se destacan las más importantes.

**Polilla *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae):** Esta plaga ha adquirido resistencia a la mayoría de los insecticidas que se utilizan en las zonas de siembra, situación que se agrava cuando el cultivo está destinado a la exportación. El combate de la plaga debe ser integrado, incluyendo prácticas culturales como la eliminación de residuos de cosecha y el uso de productos biológicos a base de *Bacillus thuringensis*.

### **Enfermedades fisiológicas:**

La brócoli sufre un problema conocido como tallo hueco, que consiste en el agrietamiento interno del tallo, lo cual disminuye la calidad. Existen varias causas probables de este fenómeno; entre ellas la deficiencia de boro, en cuyo caso el agrietamiento es acompañado de una necrosis de los tejidos internos.

Debe investigarse el efecto de distancias de siembra más cortas, con el fin de no permitir un excesivo crecimiento de la planta sin que se afecte el tamaño óptimo de la cabeza.

Para prevenir las posibles enfermedades que se pueden dar en el cultivo se debe llevar un correcto control fitosanitario, que básicamente consistiría en un programa de prevención donde se realizarían fumigaciones cada 15 días; en caso de existir enfermedades la fumigación se la realizará dependiendo de la enfermedad y con fungicidas que sean permitidos por la ley.

### **Cosecha:**

El momento óptimo para iniciar la recolección es aquel en el que la inflorescencia ha adquirido su máximo tamaño, presentando un grano fino y compacto. Si se cosecha anticipadamente, la pella no alcanza a desarrollarse totalmente y la producción disminuye; si se cosecha demasiado tarde, las yemas florales se abren, pierden color, compacidad, aumenta la fibrosidad del pedicelo y dificulta el manejo de poscosecha.<sup>20</sup>

En los híbridos y cultivares de maduración heterogénea la cosecha se realiza en varias recolecciones. Si el destino del brócoli es la agroindustria la cosecha se hace según las especificaciones de la agroindustria para congelado. El brócoli para consumo fresco es cosechado con una longitud total de 25 cm, y es atado en

---

<sup>20</sup> [www.JorgePollak.pdf](http://www.JorgePollak.pdf)

paquetes de distintos tamaños según los requerimientos de los distintos mercados.

El número de días a cosecha, varía según el cultivar y el sitio de siembra, entre los cincuenta y cinco y los sesenta y cinco días, después del trasplante.

La cosecha se inicia cuando las inflorescencias han logrado un buen desarrollo, diámetro mayor de 13 cm. y antes de que los botones florales se abran<sup>21</sup>. La cosecha se realiza de forma manual utilizando una hoz.

Un cultivo puede llegar a cosecharse manualmente hasta dos veces dependiendo del precio de mercado y la calidad. Los productos que le dan valor agregado al brócoli fresco varían entre cortes especiales de corona, tipo lanza, e inflorescencias frescas hasta brócoli tipo ensalada para usar en comidas envasadas y otros productos alimenticios convenientes destinados a la exportación, servicios y consumo doméstico.

#### **4.2.1 Producción primaria**

La producción primaria se la ha caracterizado de acuerdo a la extensión de terreno que posee el agricultor. En las zonas productoras del brócoli la producción primaria está adquiriendo una tecnificación con el propósito de que el producto sea de calidad y a la vez que esta actividad sea más rentable.

Los grandes y medianos agricultores cuyas producciones son a gran escala, es con el objetivo de venderlo a la industria de brócoli congelado, debido en primer lugar a que éstos tienen un precio fijo antes de sembrar, en segundo lugar un contrato de producción preestablecido entre el agricultor y el industrial es decir el

---

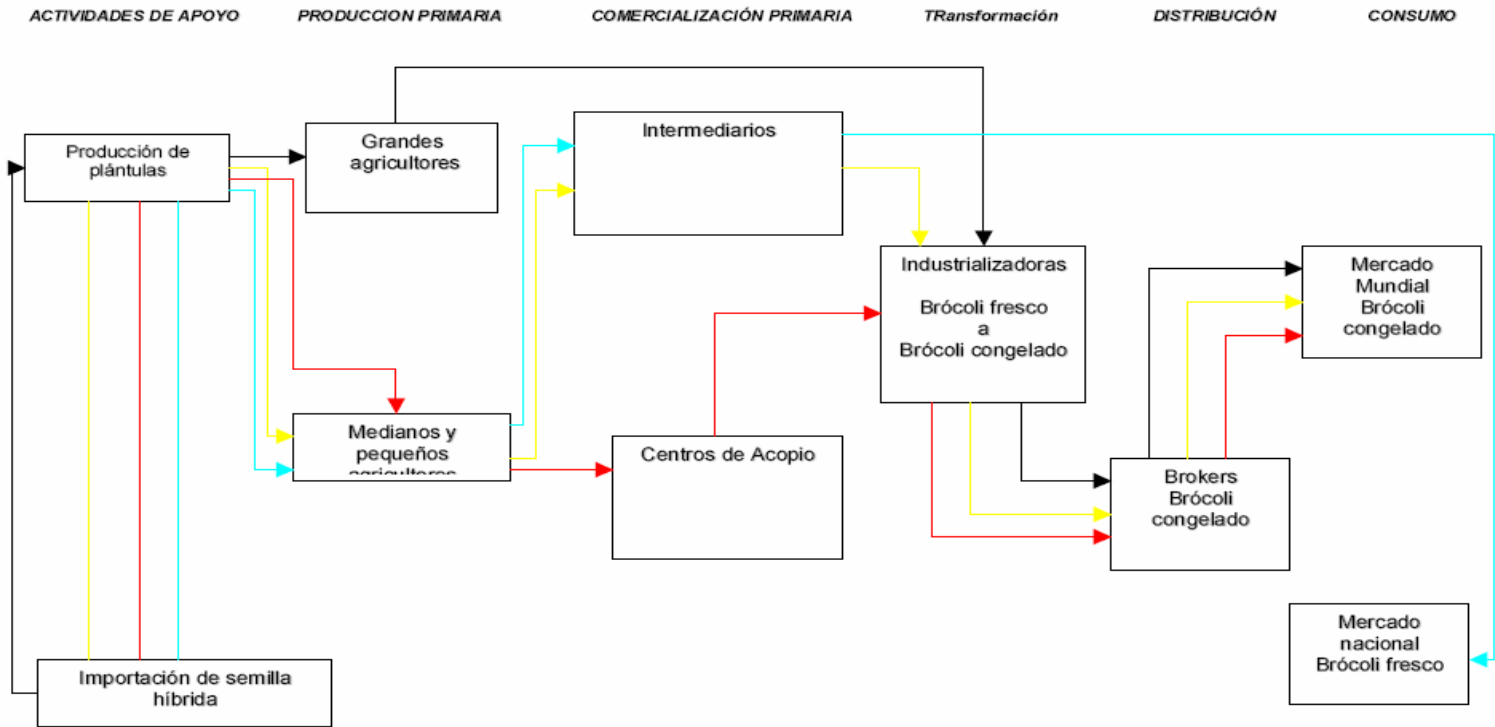
<sup>21</sup> Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica.

productor sabe a quién va a entregar su producto, en tercer lugar recibe asistencia técnica que corre por cuenta del industrial y en cuarto lugar se debe a que el agricultor recibe un bono por mejor calidad de brócoli que el industrial reciba.

Para quienes se les considera como pequeños productores su enfoque de mercado es el nacional, puesto que este productor primario no dispone de los suficientes recursos como para invertir dentro de sus hectáreas y obtener así un producto de calidad como lo requieren las empresas exportadoras para enviar al mercado mundial.

Gráfico N° 21

Cadena Agroalimentaria del Brócoli



Fuente: <http://www.sica/competitividadbrocoli.pdf>

Elaborado por: Autoras del Proyecto

#### **4.2.1.1 Técnicas alternativas de producción**

La producción de brócoli se da en base a semillas, queda a elección del productor comprar las semillas y producirlas en una cámara de germinación hasta conseguir plántulas, o comprar directamente las plántulas y trasplantarlas al campo, este tipo de producción en campo abierto es la más utilizada.

Últimamente se está experimentando con la producción de brócoli en invernadero, esta sería una alternativa de producción a futuro.

#### **4.2.1.2 Producción esperada**

El proyecto se pondrá en marcha con la superficie total de 10 hectáreas lo que nos proveerá de toneladas de brócoli, a partir del segundo año se implementará un plan de renovación y expansión del cultivo con el fin de utilizar toda la capacidad de la planta.

#### **4.2.1.3 Asistencia técnica**

Entre las diversas actividades a realizarse por el gerente de la empresa estará la búsqueda de asistencia técnica para la capacitación del personal que interviene en el proceso de producción de brócoli mediante entidades que oferten dicho servicio. La asistencia técnica se basará principalmente en impartir charlas, asesoramientos, talleres, que busquen proveer el conocimiento necesario para alcanzar los niveles de productividad deseada.

### 4.3 Programa de abastecimiento

El fin de un programa de abastecimiento es tener nuestro producto a tiempo para su distribución y comercialización. Para esto contamos con una ficha de cultivo que nos ayuda a que los planes previstos por producción se cumplan, además nos indican la frecuencia y el momento en que deben efectuarse determinadas actividades. La retroalimentación de dicho programa nos ayudará a evaluar los resultados y señalar las fallas y errores con el fin de repararlos y evitar su repetición.

**Tabla N° 30**

#### Ficha de Cultivo de Brócoli

Mes	Labores e Insumos	Unidades/ há
Enero	Bromuro de Metilo	6 bombonas
Enero - Febrero	Semilla híbrida	0,25 Kg
Febrero	Aradura	0,40 JT + I
Febrero	Rastraje	0,20 JT + I
Febrero	Acequiadura	0,20 JT + I
Febrero	Fertiliz. Nitrogenada (N2) (1)	150 Kg
Febrero	Fertiliz. Potásica (K2O) (1)	100 Kg
Febrero	Fertilización (1)	0,20 JT + I
Febrero - Abril	Labores básicas	40 JH
Febrero - Abril	Insecticida Punto 70 WP	15 - 20 gr /100 Lt agua
Febrero - Abril	Insecticida Zero 5 EC	0,2 L
Febrero - Abril	Fungicida Hortyl 50 F	2,0 L
Febrero - Abril	Aplicación Bomba espalda	0,8 JH
Marzo	Aporca y limpia	1 JAN
Abril - Mayo	Cosecha	36 JH

JAN = Jornadas Animal
JH = Jornadas hombre
JT + I = Jornadas tractor más implemento
L = litros
(1) = La recomendación de fertilización debe hacerse en base a un análisis completo de suelo, los valores más arriba indicados, corresponden solamente a índices referenciales.

Fuente: [http://www.anasac.cl/contenido.asp?cod\\_cont=510](http://www.anasac.cl/contenido.asp?cod_cont=510)



### **4.3.1 Transporte de materia prima**

El traslado de la materia prima será realizado bajo las condiciones que resulten más favorables para la misma, tomando en consideración aspectos de seguridad, higiene y conservación en la calidad de los repollos; el traslado del brócoli desde el cultivo hasta la planta procesadora se lo hace por medio de bins los mismos que son cargados en un camión con capacidad de 32 a 36.

Una vez ingresada la materia prima a la planta procesadora, ésta será pesada y realizada un control con el fin de cumplir con los estándares de calidad requeridos por la empresa.

### **4.4 Organización y formas de producción**

Las empresas productoras de brócoli se abastecen de la materia prima (semillas) mediante importación directa, compra de distribuidores locales, además existe la posibilidad de adquirir directamente las plántulas para trasplantarlas directamente al cultivo evitando la siembra de semillas y todo el proceso de germinación.

En los últimos años se está desarrollando la producción de brócoli en invernadero pero esta alternativa aun no se ha desarrollado en el país.

El cultivo de brócoli es desarrollado por los propietarios de las tierras, quienes destinan su producción para el consumo local y cuando han alcanzado grandes cantidades de producción llegan a ser proveedores de las empresas exportadoras.

Para el caso de la exportación los inversionistas arriendan grandes cantidades de terreno para la producción y obtener la cantidad necesaria para la exportación.

En la actualidad no existe una asociación de productores de brócoli legalmente constituida, únicamente existe una asociación formada por las empresas exportadoras de brócoli congelado, además este sector productivo recibe la ayuda de organismos públicos y privados dirigidos a promover el comercio como son:

- Corporación para la Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI), que tiene como objetivo ayudar a los exportadores, a través del desarrollo de nuevos productos que tengan un alto valor agregado, es decir que hayan pasado por un proceso de elaboración que los haga más atractivos a unos consumidores globales que exigen calidad y cumplimiento de estándares como la protección del medio ambiente.
- Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), se encarga de los reglamentos sanitarios a las importaciones o venta de mercancías (para protección humana, animal, o vegetal); en especial si se trata de alimentos o productos que entran en contacto con el cuerpo. Además regula el uso de pesticidas y otorga los certificados fitosanitarios para la importación y exportación de alimentos.
- Servicio de Investigación y Censo Agropecuario (SICA ), ofrece un servicio permanente de información y asesoría dirigidos a fortalecer y perfeccionar la toma de decisiones en políticas sectoriales públicas, así como los análisis que sustenten decisiones de inversión y gestión privadas.
- Corporación de Procesadores de Alimentos Congelados (CORPROCON), en 1998, por iniciativa de los empresarios del sector, se formó CORPROCON integrada por Ecofroz, Agrofrío, IQF y Provefrut. Esta institución ya es un ente jurídico establecido, cuyos miembros se reúnen cada dos meses, y elegirán a su presidente cada dos años. El objetivo de esta agrupación es velar por la posición de sus miembros ante políticas que afecten al sector, tanto

nacionales como internacionales. Además tiene el proyecto de efectuar compras conjuntas de insumos.

#### **4.5 Análisis comercial de la producción de brócoli**

Existe una conexión directa entre los agricultores primarios, los intermediarios y los centros de acopio establecidos por las procesadoras de brócoli congelado dentro del país. Los sistemas de comercialización son los mismos que se han venido manejando tradicionalmente, y durante el período de análisis no ha sufrido ningún cambio.

El mercado de brócoli en el país contempla formas de comercialización con sus respectivos canales. Los medianos agricultores venden su producto a los intermediarios, esta vía toma el agricultor cuando su producto es rechazado por las industrializadoras, esto sucede cuando el producto es intrabajable, es decir cuando hay un exceso de insectos. Cuando el producto ya es comprado por los intermediarios lo transportan a los principales mercados de consumo en el ámbito nacional.

La otra ruta de comercialización de los medianos agricultores es la entrega directa a los centros de acopio que han sido establecidos por las industrializadoras, estos centros de acopio cuentan con una infraestructura sofisticada, como por ejemplo disponen de cuartos fríos que son de una gran inversión para los industriales.

Los pequeños agricultores no tienen acceso directo a las oportunidades de mercado, siempre existen los intermediarios, los cuales tienen la facilidad de ir acopiando en los centros de producción porque disponen de transportación que le permitirá sacar el producto a los diferentes mercados. El agricultor vende el producto ya sea cosechado o en forma lotizada.

Los principales problemas de los agricultores es que no disponen de una información de adecuada y actualizada precios, de datos de mercados, de facilidades de crédito, no tienen disponibilidad de tiempo para poder sacar ellos mismos el producto al mercado de lo cual se aprovechan los intermediarios recibiendo ellos un mejor precio por el producto sin mucho sudor.

#### **4.6 Proceso de producción**

##### **Recepción:**

En el proceso de recepción del brócoli hay que tomar en cuenta que todavía es cosechado a mano por lo que el cosechador es el encargado de seleccionar las cabezas maduras de brócoli. Se realizan controles de color, consistencia, tamaños, presencia de insectos o manchas. Para este proceso no hay mecanización debido a la necesidad de uniformidad de cosecha y recorte de hojas que solo se logra con un buen cosechador.

##### **Lavado:**

El lavado que se tendrá con el brócoli será realizado de una manera especial, ya que al ser un producto orgánico que es cosechado sin ningún químico lo que menos se espera es que se contagie de alguna bacteria.

Este proceso se hará en varias fases: la primera se realizará en una cuba de lavado en donde se introducirá el brócoli, es allí donde se lava el producto que es recién retirado del suelo del cultivo; luego al brócoli se le hace un lavado a presión ya cuando el brócoli ha sido previamente cortado. Después pasa a un blancher donde es cocinado a vapor a continuación pasa a un hidrocooler que es donde se moja el producto con agua helada para parar la cocción del mismo.

En la primera fase del producto se lo hace con el fin de quitar algún material orgánico que se haya impregnado y mientras que en la segunda fase se eliminará cualquier microorganismo que tenga, a continuación se procede a la clasificación y selección

### **Clasificación y Selección:**

Una vez que el brócoli pasa por el proceso de lavado se lo clasifica de acuerdo a dos razones: la planta y la pella.

El brócoli seleccionado debe tener cabezas de color verde oscuro o verde sabia, los pedícelos no deben estar demasiado gruesos o fibrosos. Se debe desechar el brócoli de color verde amarillento debido a excesiva madurez, que contenga manchas blandas.

Tanto en la clasificación y la selección se hará en la parte asignada en donde estará una maquina llamada cinta de corte, alrededor de esta máquina se ubica el personal que elabora en esta área encargado de realizar esta tarea.

### **Corte:**

Esta actividad se la realiza en el cuarto de corte, ubicado en la nave industrial o planta. El corte que se realiza al brócoli se hará tanto a los florets como al tallo, se pueden hacer diversas dimensiones: 40-60, 30-50, 20-40, 15-30 mm. Además los cortes pueden variar de acuerdo a las necesidades y especificaciones del cliente.

Después del corte el brócoli pasa al lavado de presión, a continuación pasa al pesado, empacado y sellado, características que dependen de las necesidades del cliente.

#### **4.6.1 Análisis y selección de alternativas de producción**

De las alternativas existentes para la producción de brócoli en nuestro caso hemos escogido el de comprar las semillas producirlas en una cámara de germinación hasta conseguir plántulas, debido a que de esta manera se minimizan los costos y se tiene un mejor control fitosanitario.

El tiempo promedio en el que se incurre para la obtención de la plántula es de tres semanas, desde el momento en el que se siembra la semilla hasta que se realiza el trasplante.

#### **4.6.2 Descripción del proceso seleccionado**

Para el presente proyecto hemos seleccionado el proceso tradicional de producción de brócoli mediante semilla, para esto adquiriremos las plántulas de la variedad Maratón en el mercado local, que después de ser adquiridas serán trasplantadas al cultivo. A continuación se seguirá con el proceso descrito en el estudio técnico.

#### **4.6.3 Proceso IQF para el brócoli**

##### **Proceso IQF - Individual Quick Frozen<sup>22</sup> :**

En el sector de Brócoli a nivel mundial, este es el proceso industrial por excelencia, puesto que es relativamente simple y provee un producto considerado natural con excelentes características para su consumo y manejo comercial. Este proceso se aplica a una diversidad de productos en el Ecuador, tales como

---

<sup>22</sup> [www.corpei.com](http://www.corpei.com)

zanahoria, maíz, arveja, papa, yuca, espárrago. Además, se están haciendo pruebas para aplicarlo a frutas.

IQF consiste en congelar instantáneamente cada tallo o florete de brócoli por separado; no en bloque. Esto permite proteger las células y conservar los elementos nutricionales y vitamínicos de la hortaliza. El sistema no requiere de la utilización de ingredientes adicionales ni preservantes, por lo que un producto IQF es considerado natural. Es definitivamente un proceso orientado a proveer al consumidor de una mayor facilidad de uso del producto, al no tener que descongelar porciones grandes de tallos con las complicaciones inherentes, no hace falta descongelarlo antes de utilizarlo (porque su proceso de congelación no involucra agua) y se puede mantener por largo tiempo en el congelador sin que pierda sus propiedades.

Las empresas productoras de brócoli destinan aproximadamente un 97% de su materia prima a este proceso. El 3% restante se lo comercializa en fresco.

Este es un proceso alternativo, el producto procesado de esta forma va dirigido principalmente a la exportación, por lo que nuestra empresa puede incursionar en este campo después de posicionarse en el mercado local.

### **Descripción del Proceso IQF**

- **Recepción de materia prima:** se reciben las pellas completas y se pesan
- **Control de calidad:** se realizan controles de color, consistencia, tamaños, presencia de insectos o manchas.
- **Preparación de floretes:** el corte es manual y se hacen diferentes cortes según el tipo de producto que se va a procesar. En esta etapa se genera un 45 - 50% de pérdida en peso por la eliminación de ciertos tallos y hojas.

- **Clasificación y peso por calibres**
- **Lavado:** se aplica un limpiador químico
- **Precocido en cámara blancher:** paso por el túnel de vapor a 140° C, donde se eliminan bacterias o micro-organismos presentes.
- **Enfriado:** en agua ozonificada fría a 2 ó 3°C para que el brócoli no entre caliente y que el proceso IQF sea más eficiente
- **Congelado rápido IQF:** se congela el brócoli en el túnel IQF con ventiladores que emiten aire forzado a –30°C, lo que evita que las piezas individuales se peguen. Los ventiladores hacen que pase el aire entre cada pieza. Además, la banda del túnel tiene vibración y rompe cualquier unión entre piezas. En esta etapa ocurre una disminución del 3% de peso.
- **Inspección:** las piezas congeladas caen a una banda con detector de metales, que permite un último control visual.
- **Dosificación y empaque:** según la programación de producción, las piezas caen en medidas apropiadas a las fundas seleccionadas. Ciertos tamaños de fundas se cierran manualmente y otros mecánicamente. Las fundas son luego empacadas en cajas de cartón.
- **Almacenamiento:** las cajas entran en una cámara fría a –20°C.

### **Empaque y Logística**

El resultado de un proceso IQF es un producto que implica un sistema relativamente simple de empaque y una logística comercial establecida y utilizable para otros productos congelados. Según el promedio de los datos proporcionados por los empresarios, el 65-70% del brócoli congelado de exportación se empaca a granel en fundas de polietileno en cajas de cartón corrugado simple de 10 kg. ó 5 kg. En cada cartón se empaca una sola funda. Los importadores de producto a granel reempacan y venden el brócoli a consumidores intermedios como restaurantes y hoteles o lo re-empacan en diversas presentaciones con marcas privadas y blancas para venta a consumidores finales. El restante 30 - 35% se exporta con empaques listos para el consumo final, en fundas de 400g, 0.5 kg., 1



kg. y 2.5 kg., que a su vez se empaican en cajas de cartón de 10 kg. A estas fundas se les aplica la inscripción de marcas privadas o marcas blancas, según las exigencias del importador. Ocasionalmente los importadores solicitan el empaque de estas fundas en pequeñas cajas de cartón con inscripciones. Las empresas ecuatorianas no tienen marca propia para exportación.

El brócoli congelado se exporta en contenedores reefer a una temperatura mínima de  $-18^{\circ}\text{C}$  y se mantiene una cadena de frío con un rango de temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  a  $-24^{\circ}\text{C}$  lo largo de todo su proceso de distribución. Una vez congelado y empacado, el brócoli IQF tiene una duración de 2 años, manteniéndose en congelación. Debido a que el manejo de brócoli congelado implica una infraestructura completa de congelación, en muchas ocasiones los importadores son acopiadores de una variedad de productos congelados provenientes de diversos países. El promedio de kilos que se exportan en un contenedor es 19,500. Esto abarca 1950 cajas con 10 kg. de brócoli a granel.

#### **4.6.4 Requerimiento de insumos y material de empaque**

Los principales materiales de empaque que se utilizarán es el plástico, ya que es el más idóneo para este tipo de productos.

#### **4.6.5 Requerimiento de servicios básicos generales**

Agua: la cantidad de agua necesaria para las operaciones de la planta se toma del regadío que proviene del sector.

Energía: para el funcionamiento de la planta se utilizará energía eléctrica, para determinar su costo se considerará la tarifa básica que rige en el país.

## 4.7 Maquinaria y equipo

### 4.7.1 Selección de maquinaria y equipo.

Para selección de la maquinaria y equipo ha emplearse en la producción de brócoli se tomó en consideración los requerimientos desde el momento de la siembra hasta llegar a la obtención del producto final. A continuación se detallara la maquinaria y equipo ha utilizarse:

En la siguiente tabla se detalla el equipo necesario para el proceso y las actividades a realizar:

**Tabla N° 31**

#### **Descripción de Maquinaria**

<b>DESCRIPCION ACTIVIDAD</b>	<b>MAQUINARIA</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
Siembra	Ninguno	
Riego	Equipo de Riego por aspersión	
Fumigación y Fertilización	Equipo de Fumigación	
Cosecha	Hoces y cubiles	
Transporte de brócoli cosechado	Camión Hino Dutro 5500	Capacidad de carga 4.000 Kg, largo 6.12m, ancho 2m, motor Hino 505C-TA Euro II Turbo Intercooler SO5C-TA, furgón Térmico o Estándar de 25 mt3
Recepción de brócoli	Bascula de 1.5 Tm	
Inspección de materia prima	Ninguno	
Lavado con agua a presión	Lavadora con chorros a Presión	
Clasificación y Selección	Ninguno	
Corte	Banda transportadora	Ancho 35.56 CMS, largo 37.74 mts, cubierta 1 lado color verde, soporte del transportador ajuste de 27 3/4 a 39 3/4
Empaque y Sellado	Ninguno	
Almacenamiento	Ninguno	

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

#### 4.7.2 Descripción de maquinaria y equipo de producción

Tabla N° 32

##### Descripción de Maquinaria y Costos

<b>MAQUINARIA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Camión	1	\$ 21,760.00	\$ 21,760.00
Balanza	1	\$ 350.00	\$ 350.00
Lavadora a Presión	1	\$ 5,500.00	\$ 5,500.00
Cinta de Corte	1	\$ 22,000.00	\$ 22,000.00
Equipo de Riego	1	\$ 198,000.00	\$ 198,000.00
Equipo de Cosecha	50	\$ 10.00	\$ 500.00
Equipo de Fumigación	10	\$ 23.50	\$ 235.00
Cubiles	100	\$ 8.00	\$ 800.00
<b>TOTAL:</b>			<b>\$ 249,145.00</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

#### 4.7.3 Mantenimiento de la maquinaria

El mantenimiento de la maquinaria se realizará en base a las especificaciones dadas por las empresas fabricantes la misma que podemos encontrar en los manuales de uso.

Con base a investigación de campo obtenida podemos indicar que el mantenimiento de la maquinaria que se emplea para el proceso del brócoli es realizado de manera mensual.

En cuanto al equipo de riego no se realiza un mantenimiento preventivo sino más bien cuando se presenta algún daño en el mismo.

Los objetivos principales de realizar mantenimiento son los siguientes<sup>23</sup>:

- Optimización de la disponibilidad del equipo productivo.
- Evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallas sobre los bienes.
- Disminuir la gravedad de las fallas que no se lleguen a evitar.
- Evitar detenciones inútiles o para de máquinas.
- Evitar accidentes y aumentar la seguridad para las personas.
- Conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación.
- Disminución de los costos de mantenimiento.
- Optimización de los recursos humanos.
- Maximización de la vida de la máquina.

#### **4.8 Balance de materia prima**

Según investigación de campo las empresas productoras de brócoli procesado no poseen un sistema que determine la cantidad exacta de materia prima que no es utilizada, pues en algunos casos solamente se utiliza los florets, en tanto que cuando se trata de brócoli picado también se emplea los tallos, además cabe resaltar que los residuos obtenidos de todo este proceso son empleados para la alimentación del ganado vacuno.

#### **4.9 Periodos de disponibilidad de la materia prima**

En cuanto a disponibilidad de materia prima la empresa no tendría mayores problemas en la adquisición de semillas e insumos, pues existen empresas dedicadas al abastecimiento de los mismos.

---

<sup>23</sup> <http://www.monografias.com/trabajos15/mantenimiento-industrial/mantenimiento-industrial.shtml>

#### **4.9.1 Producción disponible para el proyecto**

##### **4.9.1.1 Volumen de producción**

La producción esperada de brócoli por hectárea es de 23.5 TM, las mismas que multiplicadas por el tamaño de nuestro proyecto que es de 5 hectáreas nos da un total de 117.5 TM cosechadas y disponibles para su procesamiento y comercialización.

#### **4.10 Precio de la materia prima**

En la siguiente tabla se detalla los precios de materia prima que se requerirá para la producción:

#### **4.11 Precio**

El precio estimado de venta es de 0.85 centavos por Kg.

## **CAPÍTULO V**

### **ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA**

#### **5.1 Objetivos de la estructura administrativa**

- Definir con claridad la razón de ser de la empresa por medio de la misión y visión.
- Señalar los valores que regirán las actividades ha realizarse por el personal que opere en la empresa.
- Identificar los fines que persigue la empresa por medio de la elaboración de Objetivos y estrategias a seguirse.
- Determinar los diferentes niveles jerárquicos existentes en la empresa por medio del organigrama.

#### **5.2 Visión**

Ser la empresa líder en comercialización de brócoli procesado con capacidad de crecimiento y desarrollo sostenido, en base a políticas de control de calidad, mejoramiento e innovación continuos.

### **5.3 Misión**

Producir y comercializar brócoli de calidad de acuerdo a estándares nacionales e internacionales para abastecer el mercado y de esta manera contribuir a la buena alimentación de la población ecuatoriana, bajo el respaldo de profesionales competitivos técnica e intelectualmente en este campo.

### **5.4 Valores Corporativos**

La conducta de todos los miembros de la empresa se mantendrá siempre bajo los valores corporativos que se describen a continuación, los mismos que se observarán en cada una de las actividades a desarrollarse, siendo evaluadas de forma permanente.

- Honestidad
- Calidad
- Compromiso
- Respeto
- Seguridad
- Cuidado del medio ambiente
- Orden y disciplina

Cada uno de los valores antes mencionados estará reflejado en la forma en que se desarrollará el producto, en la relación de la empresa con la sociedad y en el trato a los clientes y empleados.

## **5.5 Objetivos**

### **Objetivo General**

- Obtener utilidades que permitan la consolidación de la empresa y el desarrollo del sector productivo del país, por medio de la oferta de un producto de calidad que satisfaga las necesidades de los consumidores.

### **Objetivos Específicos**

- Alcanzar un alto grado de competitividad entre las empresas dedicadas a la comercialización de brócoli en nuestro país ofertando un producto de calidad que se encuentren al alcance de los consumidores.
- Crear fuentes de trabajo que permita reducir los índices de desempleo existentes en la provincia y el país.
- Cumplir con las normas impuestas por los diferentes organismos reguladores por medio de la implementación de políticas de control de calidad que vayan acorde a los requerimientos a nivel global, respetando la conservación del medio ambiente y cuidando la salud de cada uno de los empleados.
- Obtener un desarrollo sustentable de la empresa que le permita crecer como tal y cumplir con sus obligaciones.

## **5.6 Estrategias**

- Ofertar y dar a conocer la calidad de brócoli que produce la empresa, así como los beneficios que presta el mismo para la salud de los consumidores.

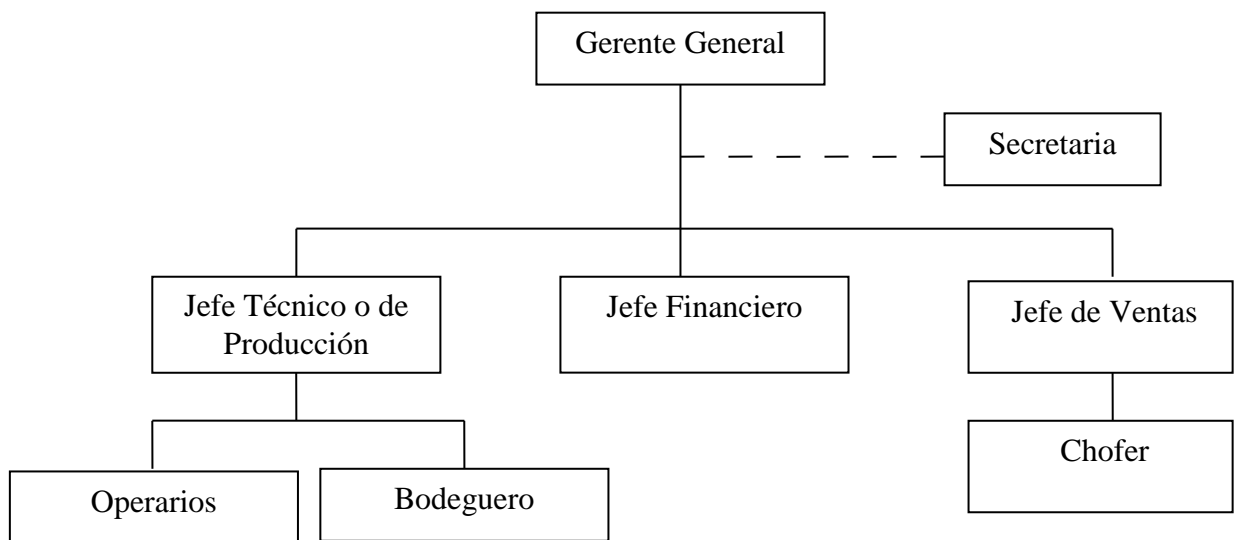


- Contar con canales de distribución que permitan que nuestro producto llegue cada vez a más lugares del país.
- Capacitar continuamente al personal tanto de producción como administrativo para que puedan fomentar el crecimiento sustentable de la empresa.
- Establecer planes de incentivo al personal para maximizar su rendimiento.
- Promover la expansión de la empresa por medio del refinanciamiento con los flujos excedentes que posea la misma en un futuro.

### **5.7 Organigrama Técnico y Administrativo**

El presente organigrama como se detalló en el capítulo anterior está realizado en base a los requerimientos básicos de la empresa para su iniciación y funcionamiento, el mismo que se encuentra estructurado de la siguiente manera:

**Gráfico 22**  
**Organigrama**



Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## **CAPITULO VI**

### **ESTUDIO FINANCIERO**

#### **6.1 Objetivos del Estudio Financiero**

- Determinar el monto de los recursos necesarios para la realización del presente proyecto.
- Conocer el costo total de operación de la planta.
- Encontrar la fuente de financiamiento más idónea.
- Elaborar los diversos estados financieros, que servirán como base para realizar una evaluación económica del proyecto.

#### **6.2 Inversión fija**

Son los bienes físicos adquiridos por el establecimiento, para su uso y con una vida útil prevista, mayor a un año. Se incluyen aquí las reparaciones y ampliaciones de importancia que extienden la vida útil prevista o incrementan la capacidad productiva de dichos bienes. También se incluyen los gastos de

instalación de activos fijos. No se incluyen las reparaciones ni los gastos de mantenimiento corrientes.<sup>24</sup>

**Tabla N° 33**  
**Costos de Maquinaria**

<b>MAQUINARIA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Camión	1	\$ 21,760.00	\$ 21,760.00
Balanza	1	\$ 350.00	\$ 350.00
Lavadora a Presión	1	\$ 5,500.00	\$ 5,500.00
Cinta de Corte	1	\$ 22,000.00	\$ 22,000.00
Equipo de Riego	1	\$ 198,000.00	\$ 198,000.00
Equipo de Cosecha	50	\$ 10.00	\$ 500.00
Equipo de Fumigación	10	\$ 23.50	\$ 235.00
Cubiles	100	\$ 8.00	\$ 800.00
<b>TOTAL:</b>			<b>\$ 249,145.00</b>

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

### 6.2.1 Terrenos

Para la realización del presente proyecto se deben adquirir 5 hectáreas de terreno según se determinó en el estudio técnico, para esto se van a arrendar las 5 hectáreas, el costo de arrendamiento es \$500 por cada cosecha es decir costo trimestral por lo que el costo asciende a \$30.000

**Tabla N° 34**

#### **Determinación del Costo del Terreno**

<b>Rubro</b>	<b>Costo Trimestral Hect.</b>	<b>Costo Anual Hect.</b>	<b>Costo Total</b>
Terreno	\$ 500.00	\$ 6,000.00	\$ 30,000.00

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

<sup>24</sup> [www.horeser.pdf](http://www.horeser.pdf).

## 6.2.2 Equipo y maquinaria

En este rubro se considera la maquinaria y equipo necesarios para el procesamiento de brócoli, el monto total calculado asciende a \$294.145

Descripción de la maquinaria y equipo incluidos en el monto:

**Tabla N° 35**  
**Descripción de Maquinaria y Costos**

MAQUINARIA	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Camión	1	\$ 21,760.00	\$ 21,760.00
Balanza	1	\$ 350.00	\$ 350.00
Lavadora a Presión	1	\$ 5,500.00	\$ 5,500.00
Cinta de Corte	1	\$ 22,000.00	\$ 22,000.00
Equipo de Riego	1	\$ 198,000.00	\$ 198,000.00
Equipo de Cosecha	50	\$ 10.00	\$ 500.00
Equipo de Fumigación	10	\$ 23.50	\$ 235.00
Cubiles	100	\$ 8.00	\$ 800.00
<b>TOTAL:</b>			<b>\$ 249,145.00</b>

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## 6.2.3 Equipo de oficina

La inversión destinada a este rubro es de \$2.390

**Tabla N° 36**  
**Maquinaria y Costos**

Cantidad	Unidad	Precio Unitario US\$	Precio Total US\$
1	Sumadoras	\$ 50.00	\$ 50.00
4	Computadores	\$ 500.00	\$ 2,000.00
4	Teléfono	\$ 25.00	\$ 100.00
1	Fax/copiadora	\$ 100.00	\$ 100.00
2	Impresoras	\$ 70.00	\$ 140.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2,390.00</b>

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Tabla N° 37**

**Descripción de Maquinaria y Costos**

Concepto	Vida Útil	Valor	%	Valor de Rescate	Depreciación
Equipo de producción Máq.	10	\$ 227,385.00	10%	\$ 22,738.50	\$ 20,464.65
Edificios	5	\$ 97,194.00	5%	\$ 4,859.70	\$ 18,466.86
Vehículos	5	\$ 21,760.00	20%	\$ 4,352.00	\$ 3,481.60
Equipo de oficina	10	\$ 250.00	10%	\$ 25.00	\$ 22.50
Muebles y Enseres	10	\$ 910.00	10%	\$ 91.00	\$ 81.90
Computadoras	3	\$ 2,140.00	33%	\$ 706.20	\$ 477.93
<b>Total</b>		<b>\$ 349,639.00</b>		<b>\$ 32,772.40</b>	<b>\$ 42,995.44</b>

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**6.2.4 Obras civiles**

Se contempla una inversión de \$160.000 para obras civiles, las mismas que se destinará para la edificación del área administrativa y de procesamiento con sus respectivos servicios; y para algunas obras complementarias como el parqueadero y áreas verdes.

**Tabla N° 38**

**Distribución de Obras Civiles**

	AREAS DE CONSTRUCCION	Metros 2
1	Galpón de Producción	424.20
2	Oficina de Producción	34.17
3	Vestidores	49.20
4	Bodega	130.85
5	Cocina	44.28
6	Comedor	125.10
7	Área de Embarque	151.16
8	Oficinas Administrativas 2do piso	156.31
9	Patio y Parqueadero	695.00
10	Circulación	901.27
11	Garita	7.83

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

Tabla N° 39

**Costo de Construcción**

Área	Distribución		Valor/m2.	Sub total
AREA CONSTRUIDA	971.94	m2.	100	97194.00
	<b>Costo total</b>			<b>97194.00 USD.</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

### 6.2.5 Equipos de transporte

Para el presente proyecto el equipo de transporte que se consideró es Camión valorado en \$ 21,760.00

## 6.3 Costos

### 6.3.1 Costos de Producción

El costo de producción está conformado por todos aquellos costos que intervienen directamente en la producción, a continuación se detalla cada uno de ellos:

**Tabla Nº 40**  
**Descripción de Costos de Producción**

<b>A. PREPARACION DEL TERRENO Y TRANSPLANTE</b>					
<b>LABOR: Preparación de terreno</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cantidad 5 Has.</b>	<b>Costo Unit.</b>	<b>Costo Total 5Has/año</b>
Arado	hora	2	30	\$5.00	\$150.00
Rastra	hora	4	60	\$5.00	\$300.00
Abonado de base	hora	1.5	22.5	\$5.00	\$112.50
Aplicación herb. e insecticida	hora	1	15	\$5.00	\$75.00
<b>Siembra</b>			0		\$0.00
Plantas	Unidad	50000	750000	\$0.00710	\$5,325.00
					<b>\$5,962.50</b>
<b>B. LABORES CULTURALES</b>					
<b>Fertilizante de base</b>					
18-46-00	kg	250	3750	\$30.000	\$112,500.000
Sulfato de Potasio	kg	200	3000	\$19.00	\$57,000.000
Sulfato de Calcio	kg	100	1500	\$0.10	\$150.000
Magnesamon	kg	200	3000	\$0.25	\$750.000
Ecoabonaza	kg	150	2250	\$0.05	\$112.500
					<b>\$170,512.50</b>
<b>Fertirrigación</b>					
Fosfato Monoamónico	Kg	60	900	\$0.70	\$630.00
Nitrato de Amonio	kg	180	2700	\$0.25	\$675.00
Sulfato de Potasio	Kg	30	450	\$0.30	\$135.00
Nitrato de Potasio	kg	400	6000	\$0.30	\$1,800.00
Sulfato de zinc	kg	3	45	\$0.40	\$18.00
Sulfato de Mg.	kg	30	450	\$0.20	\$90.00
Nitrato de calcio	kg	80	1200	\$0.30	\$360.00
Acido sulfúrico	lts	36.6	549	\$0.40	\$219.60
Bio-cat 15	lts	5	75	\$3.00	\$225.00
					<b>\$4,152.60</b>
<b>Controles fitosanitarios</b>					
Control malezas(pre) Galigan	lt	8	120	\$15.00	\$1,800.00
Control trozadores(pre) Athrin	lt	0.5	7.5	\$25.00	\$187.50
Ortran	Kg	0.5	7.5	\$10.00	\$75.00
Solucat	kg	1	15	\$1.00	\$15.00
Diazinon	lts	1.4	21	\$5.00	\$105.00
Naturquel Mg	kg	1	15	\$3.00	\$45.00
Kelarosburg Zn	lt	2	30	\$1.00	\$30.00
Clorpirifos	lt	1	15	\$7.00	\$105.00
Dimepac	lt	1	15	\$4.50	\$67.50
Decis	lt	0.4	6	\$35.00	\$210.00
Degolpe- Diclorvos	lt	1.2	18	\$10.00	\$180.00
Crop finisher	kg	2	30	\$1.00	\$30.00
Malathión	kg	1.5	22.5	\$1.00	\$22.50
K-fol	kg	4	60	\$2.00	\$120.00
Amistar	Kg	0.2	3	\$100.00	\$300.00
Byozime	lt	0.5	7.5	\$30.00	\$225.00
Pentacobre	lt	0.5	7.5	\$15.00	\$112.50
Kasumin	lt	0.4	6	\$8.00	\$48.00
Acido Cítrico	kg	1.2	18	\$1.00	\$18.00
Ecuafix	lt	1.2	18	\$1.50	\$27.00
					<b>\$3,723.00</b>
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>					<b>\$184,350.60</b>
<b>COSTO TOTAL + IMPREVISTOS 5%</b>					<b>\$193,568.13</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto



### 6.3.2 Costos de Mano de Obra

Tabla N° 41

#### Costos de Mano de Obra

Denominación	Cantidad por Hectárea	Total Por 5 Hectáreas	Salario Unificado	Dcto IESS 9.35%	Total Ingresos	Total a Pagar Mensual	Total Anual
Jornaleros	9	45	\$ 160.00	\$ 14.96	\$ 145.04	\$ 6,526.80	\$ 78,321.60
Bodeguero	1	1	\$ 160.00	\$ 14.96	\$ 145.04	\$ 145.04	\$ 1,740.48
<b>TOTAL</b>							<b>\$ 80,062.08</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

### 6.4 Gastos de organización y constitución de la empresa

Los Gastos en que se incurrirá para la organización y constitución de la empresa ascienden a un valor de \$1200 incluido gastos legales.

### 6.5 Capital de trabajo

Tabla N° 42  
Capital de Trabajo

#### CAPITAL DE TRABAJO Necesario para todo el año

Concepto	Valor
Costo de Operación	\$ 330,451.97
Combustible	\$ 80.00
Mantenimiento	\$ 80.00
Utiles de Oficina	\$ 50.00
Servicios Basicos	\$ 100.00
Caja Chica	\$ 80.00
Subtotal:	\$ 330,841.97
<b>Total:</b>	<b>\$ 330,841.97</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Tabla N° 43**

**Capital de Trabajo Necesario para la primera cosecha**

**CAPITAL DE TRABAJO  
Necesario para la primera cosecha**

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Costo de Operación	\$ 82,612.99
Combustible	\$ 20.00
Mantenimiento	\$ 20.00
Útiles de Oficina	\$ 12.50
Servicios Básicos	\$ 25.00
Caja Chica	\$ 20.00
<b>Total:</b>	<b>\$ 82,710.49</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**6.6 Resumen de inversiones**

**Tabla N° 44**

**Tabla de Inversiones**

**Financiamiento**

Inversión Total	\$ 433,549.49
Aporte adicional 4 accionistas \$(75000)	\$ 300,000.00
<b>Financiamiento</b>	<b>\$ 133,549.49</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Tabla N° 45**

**Tabla de Amortización**

<b>AÑO</b>	<b>CAPITAL</b>	<b>INTERES</b>	<b>PAGO</b>	<b>PAGO CAPITAL</b>
1	\$ 133,549.49	\$ 13,354.95	\$ 21,734.56	\$ 8,379.61
2	\$ 125,169.88	\$ 12,516.99	\$ 21,734.56	\$ 9,217.57
3	\$ 115,952.31	\$ 11,595.23	\$ 21,734.56	\$ 10,139.33
4	\$ 105,812.98	\$ 10,581.30	\$ 21,734.56	\$ 11,153.26
5	\$ 94,659.72	\$ 9,465.97	\$ 21,734.56	\$ 12,268.59
6	\$ 82,391.13	\$ 8,239.11	\$ 21,734.56	\$ 13,495.45
7	\$ 68,895.68	\$ 6,889.57	\$ 21,734.56	\$ 14,844.99
8	\$ 54,050.69	\$ 5,405.07	\$ 21,734.56	\$ 16,329.49
9	\$ 37,721.20	\$ 3,772.12	\$ 21,734.56	\$ 17,962.44
10	\$ 19,758.76	\$ 1,975.88	\$ 21,734.56	\$ 19,758.68
		<b>\$ 83,796.19</b>	<b>\$ 217,345.60</b>	<b>\$ 133,549.41</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## **6.7 Fuentes de Financiamiento**

Para encontrar la mejor alternativa de financiamiento en el otorgamiento de crédito del presente proyecto se tomó en consideración a tres instituciones financieras del país en donde se encontró que la institución que presta mejores beneficios es el Banco de Fomento, donde el plazo es de 10 años al 10% de interés.

Tabla N° 46

Plan de Inversión

ITEM	DESCRIPCION	PRECIO TOTAL
<b>1. INMOVILIZADO</b>		
<b>A. INMOVILIZACIONES CORPORALES</b>		
1	Gastos de constitución	\$ 1,200.00
<b>TOTAL DE GASTOS PRE-OPERATIVOS</b>		<b>\$ 1,200.00</b>
<b>B. INMOVILIZACIONES INCORPORALES</b>		
<b>INSTALACIONES Y CONSTRUCCIÓN</b>		
2	Edificio y Construcción	\$ 97,194.00
<b>TOTAL INSTALACIONES Y CONSTRUCCIÓN</b>		<b>\$ 97,194.00</b>
<b>EQUIPO DE COMPUTO</b>		
3	Computadoras	\$ 2,000.00
4	Impresoras	\$ 140.00
<b>TOTAL EQUIPOS</b>		<b>\$ 2,140.00</b>
<b>MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA</b>		
5	Escritorios	\$ 240.00
6	Sillas	\$ 300.00
7	Archivadores	\$ 270.00
8	Escritorio Ejecutivo	\$ 100.00
<b>TOTAL MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA</b>		<b>\$ 910.00</b>
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>		
9	Camión	\$ 21,760.00
10	Balanza	\$ 350.00
11	Lavadora a Presión	\$ 5,500.00
12	Cinta de Corte	\$ 22,000.00
13	Equipo de Riego	\$ 198,000.00
14	Equipo de Cosecha	\$ 500.00
15	Equipo de Fumigación	\$ 235.00
16	Cubiles	\$ 800.00
<b>TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO</b>		<b>\$ 249,145.00</b>
<b>EQUIPO DE OFICINA</b>		
17	Sumadoras	\$ 50.00
18	Teléfono	\$ 100.00
19	Fax	\$ 100.00
<b>TOTAL EQUIPO DE OFICINA</b>		<b>\$ 250.00</b>
<b>OTROS</b>		
20	Capital de trabajo	\$ 82,710.49
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>		<b>\$ 82,710.49</b>
<b>COSTO DEL PROYECTO</b>		<b>\$ 433,299.49</b>
<b>TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN</b>		<b>\$ 433,549.49</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

Tabla N° 47

**COSTO Y FINANCIACIÓN DE LA INVERSIÓN A LARGO PLAZO**

**COSTO Y FINANCIACIÓN DE LA INVERSIÓN A LARGO PLAZO**

<b>COSTO DEL PROYECTO</b>		
	EDIFICIO Y CONSTRUCCIÓN	\$ 97,194.00
	EQUIPO DE COMPUTO	\$ 2,140.00
	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	\$ 910.00
	GASTOS PRE-OPERATIVOS	\$ 1,200.00
	CAPITAL DE TRABAJO	\$ 82,710.49
	MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 249,145.00
<b>TOTAL DEL COSTO DEL PROYECTO</b>		<b>\$ 433,299.49</b>
<b>FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO</b>		
	CAPITAL SOCIAL	\$ 300,000.00
	PRESTAMOS LOCALES	\$ 133,549.49
<b>TOTAL DEL FINANCIAMIENTO</b>		<b>\$ 433,549.49</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## 6.8 Balance de situación inicial

Tabla N° 48

### Balance de Situación Inicial

<b>ACTIVO CORRIENTE</b>		
<b>DISPONIBLE</b>		\$ 82,710.49
Caja	\$ 97.50	
Inventarios	\$ 82,612.99	
<b>ACTIVO FIJO</b>		\$ 349,639.00
<b>Activo Fijo Depreciable</b>		\$ 349,639.00
Edificio	\$ 97,194.00	
Maquinaria	\$ 227,385.00	
Muebles y Enseres	\$ 910.00	
Vehículos	\$ 21,760.00	
Equipo de Oficina	\$ 250.00	
Equipo de Cómputo	\$ 2,140.00	
<b>OTROS ACTIVOS</b>		\$ 1,200.00
Gastos de Constitución	\$ 1,200.00	
<b>TOTAL ACTIVOS</b>		<b>\$ 433,549.49</b>
<b>PASIVO</b>		
<b>PASIVO CORTO PLAZO</b>		
Pasivo Corriente		\$ 82,710.49
<b>PASIVO LARGO PLAZO</b>		
Hipotecas por Pagar		\$ 50,839.00
<b>TOTAL PASIVOS</b>		<b>\$ 133,549.49</b>
<b>PATRIMONIO</b>		
Aportación de los socios		\$ 0.00
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>		<b>\$ 300,000.00</b>
<b>TOTAL PASIVOS + PATRIMONIO</b>		<b>\$ 433,549.49</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## 6.9 Balance de costo de ventas

Tabla N° 49

### Balance de costo de ventas

Materiales Directos		
(+) Inventario de Materia Prima	\$0.00	
(+) Materiales Directos	\$21,140.72	
<b>= COMPRAS NETAS</b>		\$ 21,140.72
Mano de Obra		
(+) Mano de obra directa	\$ 80,062.08	
(+) Mano de Obra Indirecta	\$ 4,351.20	
<b>=TOTAL MANO DE OBRA</b>		\$ 84,413.28
Costos Generales de Fabricación		
Depreciación	\$ 42,995.44	
Electricidad	\$302.12	
Agua	\$ 300.00	
<b>= COSTOS DE FABRICACION</b>		\$ 43,597.56
<b>=TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>		<b>\$ 149,151.57</b>
(+) Inventario Inicial Productos en Proceso		\$ 0.00
<b>= COSTO DE PRODUCTOS EN PROCESO</b>		<b>\$ 149,151.57</b>
(-) Inv. Final Productos en Proceso		\$ 0.00
<b>= COSTO DE PRODUCTO TERMINADO</b>		<b>\$ 149,151.57</b>
(+) Inv. Inicial Producto Terminado		\$ 0.00
<b>= COSTO PRODUCTO DISPONIBLE PARA VENTA</b>		<b>\$ 149,151.57</b>
(-) Inv. Final Producto Terminado		\$ 0.00
<b>= COSTO DE PRODUCTO VENDIDO</b>		<b>\$ 149,151.57</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## Presupuesto de ingresos y egresos

Tabla Nº 50

### Presupuesto de ingresos y egresos

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Producción:</b>	<b>\$ 352,500.00</b>										
+ Ingreso (Ventas)	\$ 299,625.00	\$ 308,613.75	\$ 317,872.16	\$ 327,408.33	\$ 337,230.58	\$ 347,347.49	\$ 357,767.92	\$ 368,500.96	\$ 379,555.99	\$ 390,942.67	\$ 402,670.95
- Costo de producción	-\$ 149,151.57	-\$ 153,626.11	-\$ 158,234.90	-\$ 162,981.94	-\$ 167,871.40	-\$ 172,907.54	-\$ 178,094.77	-\$ 183,437.61	-\$ 188,940.74	-\$ 194,608.96	-\$ 200,447.23
=Utilidad Bruta	\$ 150,473.43	\$ 154,987.64	\$ 159,637.27	\$ 164,426.38	\$ 169,359.18	\$ 174,439.95	\$ 179,673.15	\$ 185,063.34	\$ 190,615.24	\$ 196,333.70	\$ 202,223.71
- Gastos de Administración	-\$ 16,534.56	-\$ 17,030.60	-\$ 17,541.51	-\$ 18,067.76	-\$ 18,609.79	-\$ 19,168.09	-\$ 19,743.13	-\$ 20,335.42	-\$ 20,945.49	-\$ 21,573.85	-\$ 22,221.07
- Gasto de ventas	-\$ 5,003.88	-\$ 5,154.00	-\$ 5,308.62	-\$ 5,467.87	-\$ 5,631.91	-\$ 5,800.87	-\$ 5,974.89	-\$ 6,154.14	-\$ 6,338.77	-\$ 6,528.93	-\$ 6,724.80
= Utilidad Operativa	\$ 128,934.99	\$ 132,803.04	\$ 136,787.14	\$ 140,890.75	\$ 145,117.47	\$ 149,471.00	\$ 153,955.13	\$ 158,573.78	\$ 163,330.99	\$ 168,230.92	\$ 173,277.85

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto



## 6.11 Estados Financieros Pro-forma

### 6.11.1 Balance General

Tabla N° 51

#### Balance General

<b>ACTIVO CORRIENTE DISPONIBLE</b>		\$ 82,710.49
Caja	\$ 97.50	
Inventarios	\$ 82,612.99	
<b>ACTIVO FIJO</b>		\$ 349,639.00
<b>Activo Fijo Depreciable</b>		\$ 349,639.00
Edificio	\$ 97,194.00	
Maquinaria	\$ 227,385.00	
Muebles y Enseres	\$ 910.00	
Vehículos	\$ 21,760.00	
Equipo de Oficina	\$ 250.00	
Equipo de Cómputo	\$ 2,140.00	
<b>OTROS ACTIVOS</b>		\$ 1,200.00
Gastos de Constitución	\$ 1,200.00	
<b>TOTAL ACTIVOS</b>		<b>\$ 433,549.49</b>
<b>PASIVO</b>		
<b>PASIVO CORTO PLAZO</b>		
Pasivo Corriente		\$ 82,710.49
<b>PASIVO LARGO PLAZO</b>		
Hipotecas por Pagar		\$ 50,839.00
<b>TOTAL PASIVOS</b>		<b>\$ 133,549.49</b>
<b>PATRIMONIO</b>		
Aportación de los socios		\$ 0.00
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>		<b>\$ 300,000.00</b>
<b>TOTAL PASIVOS + PATRIMONIO</b>		<b>\$ 433,549.49</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## 6.11.2 Estado de Resultados

Tabla N° 52

### Estado de Resultados

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Producción:</b>	<b>\$ 352,500.00</b>										
+ Ingreso (Ventas)	\$ 299,625.00	\$ 308,613.75	\$ 317,872.16	\$ 327,408.33	\$ 337,230.58	\$ 347,347.49	\$ 357,767.92	\$ 368,500.96	\$ 379,555.99	\$ 390,942.67	\$ 402,670.95
- Costo de producción	-\$ 149,151.57	-\$ 153,626.11	-\$ 158,234.90	-\$ 162,981.94	-\$ 167,871.40	-\$ 172,907.54	-\$ 178,094.77	-\$ 183,437.61	-\$ 188,940.74	194,608.96	-\$ 200,447.23
=Utilidad Bruta	\$ 150,473.43	\$ 154,987.64	\$ 159,637.27	\$ 164,426.38	\$ 169,359.18	\$ 174,439.95	\$ 179,673.15	\$ 185,063.34	\$ 190,615.24	\$ 196,333.70	\$ 202,223.71
- Gastos de Administración	-\$ 16,534.56	-\$ 17,030.60	-\$ 17,541.51	-\$ 18,067.76	-\$ 18,609.79	-\$ 19,168.09	-\$ 19,743.13	-\$ 20,335.42	-\$ 20,945.49	-\$ 21,573.85	-\$ 22,221.07
- Gasto de ventas	-\$ 5,003.88	-\$ 5,154.00	-\$ 5,308.62	-\$ 5,467.87	-\$ 5,631.91	-\$ 5,800.87	-\$ 5,974.89	-\$ 6,154.14	-\$ 6,338.77	-\$ 6,528.93	-\$ 6,724.80
= Utilidad Operativa	\$ 128,934.99	\$ 132,803.04	\$ 136,787.14	\$ 140,890.75	\$ 145,117.47	\$ 149,471.00	\$ 153,955.13	\$ 158,573.78	\$ 163,330.99	\$ 168,230.92	\$ 173,277.85
- Gasto Financiero	-\$ 13,354.95	-\$ 12,516.99	-\$ 11,595.23	-\$ 10,581.30	-\$ 9,465.97	-\$ 8,239.11	-\$ 6,889.57	-\$ 5,405.07	-\$ 3,772.12	-\$ 1,975.88	
- Depreciación	-\$ 42,995.44	-\$ 42,995.44	-\$ 42,995.44	-\$ 42,995.44	-\$ 42,995.44	-\$ 42,995.44	-\$ 42,995.44	-\$ 42,995.44	-\$ 42,995.44	-\$ 42,995.44	-\$ 42,995.44
= Utilidad Antes de Impuestos	\$ 72,584.60	\$ 77,290.61	\$ 82,196.46	\$ 87,314.01	\$ 92,656.06	\$ 98,236.44	\$ 104,070.11	\$ 110,173.27	\$ 116,563.43	\$ 123,259.60	\$ 130,282.41
- 15 % Participación trabajadores	-\$ 10,887.69	-\$ 11,593.59	-\$ 12,329.47	-\$ 13,097.10	-\$ 13,898.41	-\$ 14,735.47	-\$ 15,610.52	-\$ 16,525.99	-\$ 17,484.51	-\$ 18,488.94	-\$ 19,542.36
- 25 % Impuesto a la renta	-\$ 15,424.23	-\$ 16,424.26	-\$ 17,466.75	-\$ 18,554.23	-\$ 19,689.41	-\$ 20,875.24	-\$ 22,114.90	-\$ 23,411.82	-\$ 24,769.73	-\$ 26,192.67	-\$ 27,685.01
= GANANCIA NETA	\$ 46,272.68	\$ 49,272.77	\$ 52,400.24	\$ 55,662.68	\$ 59,068.24	\$ 62,625.73	\$ 66,344.70	\$ 70,235.46	\$ 74,309.19	\$ 78,578.00	\$ 83,055.03

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

### **6.11.3 Flujo de Fondos**

La construcción del flujo de fondos considerando los ingresos menos los egresos que genera el proyecto en conjunto se denomina Flujo de Fondos Neto PURO, que busca reflejar los ingresos y egresos que el proyecto dejará; sin embargo se puede considerar los ingresos que tiene el inversionista por concepto de préstamos recibidos para financiar la compra de los activos (fijos, nominales, corriente) y como egresos el pago de interés (gasto deducible de impuestos) y el pago del capital, en cuyo caso se tiene el flujo de fondos que le queda al inversionista por la inversión realizada con sus recursos (inversión total – deuda) ; esos recursos son los que le quedan después de pagar los intereses y el crédito, este flujo se denomina Flujo de Fondos para el Inversionista o Flujo de Fondos CON FINANCIAMIENTO<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Evaluación Financiera de Proyectos, Wilson Ortega M/ Susana Chu, Pág. 7

Tabla N° 53

Flujo de Fondos

FLUJO DE CAJA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad Neta		\$ 46,272.68	\$ 49,272.77	\$ 52,400.24	\$ 55,662.68	\$ 59,068.24	\$ 62,625.73	\$ 66,344.70	\$ 70,235.46	\$ 74,309.19	\$ 78,578.00
+ Depreciación		\$ 42,995.44	\$ 42,995.44	\$ 42,995.44	\$ 42,995.44	\$ 42,995.44	\$ 42,995.44	\$ 42,995.44	\$ 42,995.44	\$ 42,995.44	\$ 42,995.44
+ Utilidad en Ventas de Activos											\$ 32,772.40
- Impuesto a la Utilidad en Venta de Activos											-\$ 3,932.69
+ Valor en Libros de Activos Vendidos											\$ 32,772.40
- Inversión											
Activo Fijo	-349639										
Activo Diferido	-1200										
Capital de Trabajo	-82710.4925										
+ Recuperación de Capital de Trabajo											\$ 82,710.49
= Total Inversión	-433549.4925										
- Amortización		-\$ 13,354.95	-\$ 12,516.99	-\$ 11,595.23	-\$ 10,581.30	-\$ 9,465.97	-\$ 8,239.11	-\$ 6,889.57	-\$ 5,405.07	-\$ 3,772.12	-\$ 1,975.88
<b>Flujo del Proyecto</b>	<b>-433549.4925</b>	<b>\$ 75,913.18</b>	<b>\$ 79,751.22</b>	<b>\$ 83,800.46</b>	<b>\$ 88,076.83</b>	<b>\$ 92,597.71</b>	<b>\$ 97,382.06</b>	<b>\$ 102,450.57</b>	<b>\$ 107,825.83</b>	<b>\$ 113,532.51</b>	<b>\$ 263,920.17</b>

Fuente: Estudio de Campo  
Elaborado por: Autoras del Proyecto

## **CAPÍTULO VII**

### **EVALUACIÓN FINANCIERA**

#### **7.1 Objetivos de la Evaluación Financiera**

- Evaluar el rendimiento financiero de la empresa por medio de las relaciones entre las cuentas del Balance General y del estado de Pérdidas y Ganancias.
- Establecer la capacidad que tendrá la empresa de generar flujos para poder cubrir sus obligaciones.
- Determinar el porcentaje de utilidad que se va a obtener por la inversión realizada en un período determinado de tiempo.
- Encontrar el punto de equilibrio en donde el nivel de producción en que los beneficios por ventas son iguales a la suma de los costos fijos y variables.
- Conocer el período de tiempo en el que se recuperará el capital invertido para la implementación del proyecto.

## 7.2 Indicadores Financieros y Económicos

### Razón De Liquidez.

Mide la capacidad de la empresa para pagar en el corto plazo lo que debe (menos de un año).

### Razón De Circulante

$$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{300.841.97}{106.553.84}$$

Por cada dólar de deuda que tiene la empresa a corto plazo se tiene \$2.42 para cubrir la deuda.

### Rendimiento sobre La Inversión

$$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activos Totales}} = \frac{46.272.68}{433.549.49}$$

La utilidad neta que posee la empresa en relación a los activos totales es del 10.67%

## 7.3 Prueba Ácida

Mide la capacidad de la empresa para cubrir las obligaciones a corto plazo sin recurrir a la venta de inventarios, se considera que 1 es un buen valor para la prueba del ácido.<sup>26</sup>

$$\frac{\text{Activo Corriente – Inventario}}{\text{Pasivo Corriente}}$$
$$\frac{82710.49 - 48.474.53}{34.138.46}$$

Por cada dólar de deuda a corto plazo, se tiene \$1.00 se tiene para cubrir la deuda inmediata.

#### **7.4 Capital de Trabajo**

Es el capital adicional con el que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos para lo cuál hay que sufragar los gastos de la empresa.<sup>27</sup>

$$\text{CT} = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$$
$$\text{CT} = 82710.49 - 34138.46$$

El capital de trabajo con el que cuenta la empresa para desarrollar sus actividades es de \$ 48.572.03

#### **7.5 Apalancamiento**

El Apalancamiento puede definirse como un cambio porcentual en la Utilidad Operativa asociado con un cambio porcentual determinado en las ventas.

---

<sup>26</sup> EVALUACIÓN DE PROYECTOS.- Gabriel Baca Urbina.- Pág.225

<sup>27</sup> EVALUACIÓN DE PROYECTOS.- Gabriel Baca Urbina.- Pág.168

Es decir que un cambio relativamente de las ventas dará como resultado un cambio en el ingreso operativo.<sup>28</sup>

$$\text{Apalancamiento Operativo} = \frac{\Delta\% \text{ Utilidades Operativas}}{\Delta\% \text{ Ventas}}$$

$$\text{Apalancamiento Operativo} = \frac{3\%}{3\%}$$

La relación entre los incrementos de la Utilidad Operativa en relación a las Ventas es del 1%.

## 7.6 Valor Actual Neto

**Tabla N° 54**  
**Valor Actual Neto**

<b>VALOR PRESENTE NETO (VPN)</b>	
<b>TASA DE OPORTUNIDAD</b>	14.00%
<b>INVERSIÓN</b>	-\$ 433,549.49
FLUJO 1	\$ 75,913.18
FLUJO 2	\$ 79,751.22
FLUJO 3	\$ 83,800.46
FLUJO 4	\$ 88,076.83
FLUJO 5	\$ 92,597.71
FLUJO 6	\$ 97,382.06
FLUJO 7	\$ 102,450.57
FLUJO 8	\$ 107,825.83
FLUJO 9	\$ 113,532.51
FLUJO 10	\$ 263,920.17
<b>VPN</b>	<b>70,545.74</b>

Fuente: Estudio de Campo

Elaborado por: Autoras del Proyecto

<sup>28</sup> Fundamentos de Administración Financiera Doceava Edición; Scout Besley y Eugene F. Brigham; Pág 169.



Los flujos para realizar los cálculos del VAN se obtienen del Estado de Flujo de Fondos, para que un proyecto sea factible el VAN debe ser mayor o igual a cero.

Por lo tanto se puede concluir que nuestro proyecto es factible ya que el VAN que genera el mismo es de \$ 70,545.74

## 7.7 Tasa Interna de Retorno

Tabla Nº 55

### Tasa Interna de Retorno

<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>	
<b>Inversión</b>	<b>-\$ 433,549.49</b>
FLUJO 1	\$ 75,913.18
FLUJO 2	\$ 79,751.22
FLUJO 3	\$ 83,800.46
FLUJO 4	\$ 88,076.83
FLUJO 5	\$ 92,597.71
FLUJO 6	\$ 97,382.06
FLUJO 7	\$ 102,450.57
FLUJO 8	\$ 107,825.83
FLUJO 9	\$ 113,532.51
FLUJO 10	\$ 263,920.17
<b>TIR</b>	<b>17.88%</b>

Fuente: Estudio de Campo

Elaborado por: Autoras del Proyecto

La Tasa Interna de Retorno es aquella en la que se obtiene un VAN igual a cero, para que un proyecto se considere factible la TIR debe ser mayor al Costo de Oportunidad.

Por lo tanto podemos concluir que nuestro proyecto es factible ya que la Tasa Interna de Retorno es del 17.88%

## 7.8 Punto de Equilibrio

Es el nivel de producción en el que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y variables.<sup>29</sup>

$$Q = \frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Precio} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

$$Q = \frac{\$ 21,538.44}{0.85 - 0.79}$$

$$Q = 358.974 \text{ Kilos}$$

Para que la empresa tenga utilidades operativas, debe tener ventas de más de 358.974 Kilos

## 7.9 Periodo de recuperación de la Inversión

Plazo que transcurre antes de que se recupere el costo original de una inversión a partir de los flujos de efectivo esperados<sup>30</sup>. Es un método más cualitativo que cuantitativo; es considerado como cualitativo porque se suma los flujos de donde se encuentra ubicado hasta completar la inversión. Por medio de una regla de tres se determina el tiempo.

---

<sup>29</sup> EVALUACIÓN DE PROYECTOS.- Gabriel Baca Urbina.- Pág.171

<sup>30</sup> FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA.-Scott Besley y Eugene F. Brigham.- Mc Graw Hill.-pag. 385

$$PR = F1 + F2 + \dots + Fn$$

**Tabla N° 56**

**Periodo de recuperación de la Inversión**

<b>AÑO</b>	<b>MONTO</b>
2006 (Flujo)	\$ 75,913.18
2007 (Flujo)	\$ 79,751.22
2008 (Flujo)	\$ 67,814.67
2009 (Flujo)	\$ 75,065.90
2010 (Flujo)	\$ 83,052.08
2011 (Flujo)	\$ 91,858.72
INVERSION INICIAL	-\$ 433,549.49

Fuente: Estudio de Campo

Elaborado por: Autoras del Proyecto

**Período de Recuperación:** 4 años, 5 meses, 1 día

El tiempo de recuperación de la inversión es de 4 años, 5 meses, 1 día; por lo que se puede concluir que el período de recuperación de la inversión es de mediano plazo, lo que representa una situación favorable para el desarrollo de este proyecto

## 7.10 Índices de Rentabilidad<sup>31</sup>

### Margen de Utilidad

<sup>31</sup> <http://www.pymes.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=10&g=8&sg=46>

Utilidad neta
-----
Ventas netas
46272.68
-----
299.625

La utilidad neta que posee o arroja el presente proyecto es de 0.15 en relación a sus ventas netas.

### **Margen De Operación**

Utilidad Operativa
-----
Ventas Netas
128.934.99
-----
299.625

La utilidad operativa que arroja los cálculos para el proyecto en relación con las ventas netas es de 0.43

### **Margen Bruto**

Utilidad Bruta
-----
Ventas Netas
150.473.43
-----
299.625

La utilidad bruta que tiene la empresa en base a las ventas netas es del 50.22%

### **7.11 Relación Costo Beneficio**

La relación que existe entre la sumatoria de los flujos esperados y la inversión inicial es de \$2.55 dato que nos indica la factibilidad del proyecto, pues quiere decir que genera una utilidad mayor a uno.

**Tabla Nº 57**

**Relación Costo Beneficio**

**CALCULO COSTO/BENEFICIO**

<b>Inversión Inicial</b>	\$ 433,549.49
FLUJO 1	\$ 75,913.18
FLUJO 2	\$ 79,751.22
FLUJO 3	\$ 83,800.46
FLUJO 4	\$ 88,076.83
FLUJO 5	\$ 92,597.71
FLUJO 6	\$ 97,382.06
FLUJO 7	\$ 102,450.57
FLUJO 8	\$ 107,825.83
FLUJO 9	\$ 113,532.51
FLUJO 10	\$ 263,920.17
<b>TOTAL FLUJOS</b>	<b>1,105,250.53</b>
<b>RAZÓN C/B = <math>\sum FF/I</math></b>	<b>2.55</b>

Fuente: Estudio de Campo

Elaborado por: Autoras del Proyecto

## **CAPITULO VIII**

### **EVALUACION AMBIENTAL**

## **8.1 Objetivos de la Evaluación Ambiental**

- Identificar las disposiciones municipales que se deben acatar para la aplicación del presente proyecto con la finalidad de la conservación del medio ambiente.
- Crear medidas de prevención que permitan eliminar o disminuir al máximo efectos que pueden causar daño al medio ambiente y a las personas en la aplicación del proyecto.
- Realizar un análisis de los diferentes aspectos que se deben considerar para aplicar medidas de seguridad industrial que permitan tener condiciones aptas para el correcto desempeño laboral.

## **8.2 Introducción**

En la actualidad tanto las empresas como las personas se preocupan cada vez más sobre cómo se puede conservar y preservar el medio ambiente, es por esta razón que existen algunos organismos encargados de la regulación y control del mismo, es así que parte de este capítulo se destinará al estudio de los aspectos en los que la empresa deberá preocuparse para no causar ningún efecto negativo en el medio ambiente; no sin antes conocer con claridad qué es una evaluación ambiental y qué puntos se debe considerar.

La evaluación del impacto ambiental, es el proceso de recolección de información, análisis y predicción destinado a anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos que una actuación determinada puede tener sobre el medio ambiente.

Los aspectos que se toman en consideración para determinar los posibles efectos a suceder son: los bienes materiales, el patrimonio cultural, las relaciones sociales y las condiciones de bienestar comunal, como ruidos, vibraciones, olores y emisiones luminosas, y la de cualquier otra incidencia ambiental relevante derivada del desarrollo de dicha acción.<sup>32</sup>

### **8.3 Disposiciones municipales**

Las disposiciones que tiene el Ilustre Municipio de Latacunga para la ejecución del presente proyecto están basadas más en el aspecto legal que en el ambiental.

Toda empresa para su funcionamiento debe sujetarse al cumplimiento de las siguientes disposiciones:

- Registrar la patente
- Sacar los permisos pertinentes como son: certificados de no adeudar en el Municipio y Certificado de funcionamiento, el mismo que se lo obtiene por medio de un formulario en el departamento financiero.
- Copias de Cédula y papeleta de votación del representante legal
- Copia del RUC.
- Copia del nombramiento del representante legal de la empresa,
- Declaración de los Activos Totales que posee la empresa en el Departamento de Tesorería.

---

<sup>32</sup> [http://www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Convenio%20MAG%20IICA/consid\\_mag.pdf](http://www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Convenio%20MAG%20IICA/consid_mag.pdf)

- Finalmente se debe realizar el pago de los impuestos correspondientes cada año.

#### **8.4 Medidas preventivas y atenuantes factibles a aplicar en el proyecto**

Las medidas preventivas que en el presente proyecto se aplicarán será la de dotar a todo el personal de campo en especial al de fumigación el equipo necesario para poder desempeñar sus actividades, las mismas que tendrán como objetivo la de preservar la salud de los trabajadores.

También se proveerá a las personas del área de procesamiento de gorros, mascarillas y delantales con la finalidad de garantizar la esterilidad del producto.

En un futuro y cuando se cuenten con los recursos necesarios la empresa se preocupara por abastecerse de todos los implementos necesarios para asegurar la salud y bienestar de los empleados de la empresa.

#### **8.5 Control de emisiones al aire**

Por tratarse de un proyecto eminentemente agrícola podemos resaltar que no existirán emisiones de aire que resulten nocivas para la salud, pues los químicos que se emplearán para la producción son los aceptados por los organismos regularizadores.

#### **8.6 Tratamiento de aguas residuales**

La empresa productora de brócoli requiere agua como tal, sin necesidad de añadir ningún químico en especial, es por esta razón que no se requerirá



establecer planes de tratamiento de agua, pues en su mayor parte el requerimiento de la misma será para destinarla en el regadío y lavado del brócoli.

### **8.7 Tratamiento y disposición de desechos sólidos**

Una vez terminado el proceso de producción y procesamiento obtenemos como desechos sólidos los tallos del brócoli, los mismos que serán mermados, pues se identificó que aquí podemos tener una oportunidad de negocio ya que existen ganaderos que adquieren los tallos para la alimentación del ganado.

### **8.8 Generación de ruido**

Considerando que en este tipo de industria el proceso de producción no requiere de maquinaria grande, la generación de ruido será mínima reduciendo así molestias que podrían alterar el bienestar común de todos los habitantes del sector.

### **8.9 Aspectos de seguridad industrial**

La empresa tomará algunos aspectos de seguridad para la producción de brócoli como es el abastecimiento de equipo de fumigación al personal encargado de esta actividad, así como también de mascarillas, gorros y delantales para las personas que se encontrarán en el área de procesamiento (corte y empaque)

### **8.10 Conclusiones**

- Mediante el estudio de mercado realizado para el presente proyecto se identificó la existencia de demanda insatisfecha, la misma que es una oportunidad de negocio pues permite la aplicación del presente proyecto.
- A través del estudio técnico y realizando un análisis de microlocalización se determinó que la ubicación del proyecto en la provincia de Cotopaxi resulta idónea para la aplicación del mismo, pues se trata de un sitio eminentemente de producción agrícola que cuenta con todas las exigencias para la producción de brócoli, la que estará en el sector de Locoá, con un tamaño de 5 hectárea, realizándose la distribución física de la planta, equipos, maquinaria y personal necesario para la puesta en marcha del presente proyecto.
- La manera en la que se encontrará conformada la estructura administrativa será lo más esencial posible para la puesta en marcha de la empresa y conforme esta vaya creciendo se tomará en consideración mayores requerimientos.
- Se realizó la estimación de todos los costos y gastos en los que se incurrirá para la puesta en marcha del proyecto así como las diferentes opciones de financiamiento a las que se puede acceder.
- De acuerdo con el análisis financiero podemos concluir que al llevar a cabo el presente proyecto, la empresa en cuestión estará en capacidad de solventar las deudas a corto y largo plazo desde su primer año de operación, debido a que el proceso de producción es cíclico y permite efectuar ventas a partir del cuarto mes.
- En el aspecto ambiental, la aplicación del proyecto no representará una dificultad pues las exigencias municipales y legales son accesibles y de fácil aplicación.

## **8.11 Recomendaciones**

- Debido a que la cultura de alimentación de las personas esta cambiando en los últimos tiempos, se recomienda establecer estrategias de marketing que nos permitan expandir las ventas y de esta manera ampliar el mercado cubriendo así en mayor porcentaje la demanda insatisfecha.
- Los entes ejecutores del proyecto deben aprovechar los beneficios que presta la ubicación de la planta en esta provincia, pues cuenta con todos los aspectos geográficos y climatológicos para la producción de brócoli.
- Se debe estructurar y dar a conocer de forma clara las funciones que serán llevadas a cabo por todo el personal, pues de esto depende la productividad que cada uno tenga en el desempeño de sus actividades.
- Por el monto de la inversión en que se incurrirá para la aplicación del proyecto se recomienda la conjunción de un número significativo de accionistas o el aporte representativo de los mismos, pues de esta manera el nivel de endeudamiento sería más bajo y por ende el período de la recuperación de la inversión sería menor.
- Elaborar planes de acción que permitan el cuidado del medio ambiente con la finalidad de preservar el ecosistema y acceder a la calificación de normas como son las ISO.

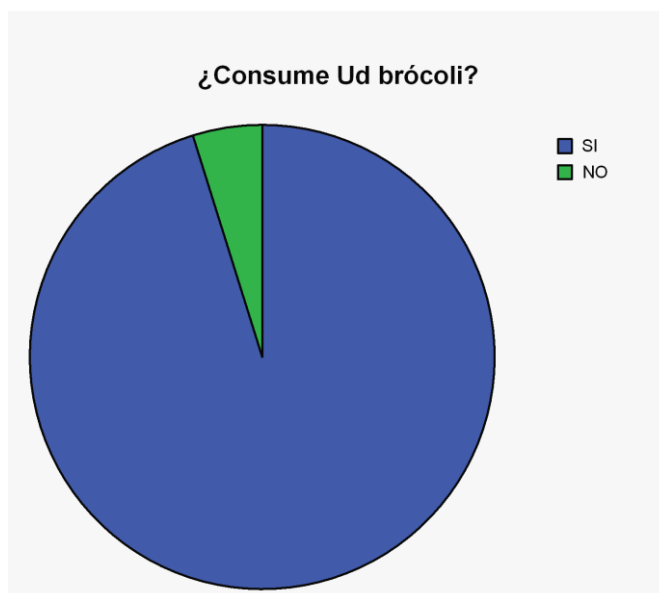
## ANEXO Nº 1

### 1. ¿Consume Ud brócoli?

Tabla 58. Consume Usted Brócoli?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<b>SI</b>	138	95.2	95.2	95.2
	<b>NO</b>	7	4.8	4.8	100.0
	<b>Total</b>	145	100.0	100.0	

Gráfico 23



Del total de encuestados, la gran mayoría consumen brócoli, lo que representa una oportunidad de negocio tomando en cuenta esta preferencia

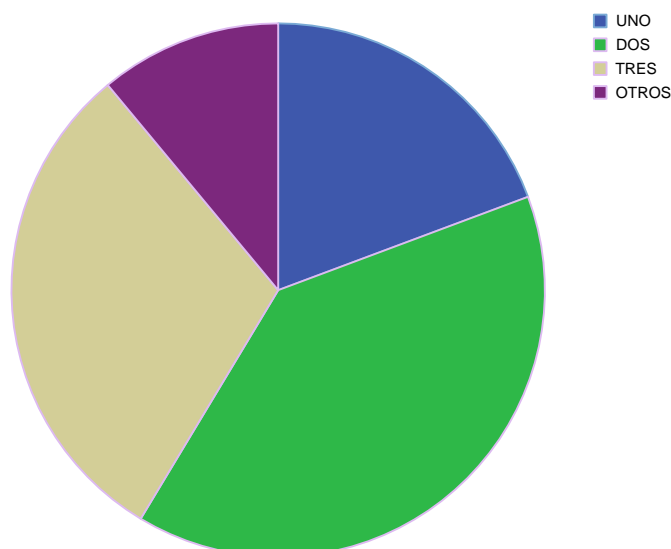
## 2. ¿Qué cantidad de repollos de brócoli compra usted?

Tabla 59. ¿Qué cantidad de repollos de brócoli compra usted?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<b>UNO</b>	28	19.3	19.3	19.3
	<b>DOS</b>	57	39.3	39.3	58.6
	<b>TRES</b>	44	30.3	30.3	89.0
	<b>OTROS</b>	16	11.0	11.0	100.0
	<b>Total</b>	145	100.0	100.0	

Gráfico 24

¿Qué cantidad de repollos de brócoli compra usted?



En promedio, el consumo de brócoli está entre dos y tres por familia, el consumo mínimo de esta hortaliza es de uno, varias de las familias encuestadas consumen entre cuatro y doce brócolis como máximo.

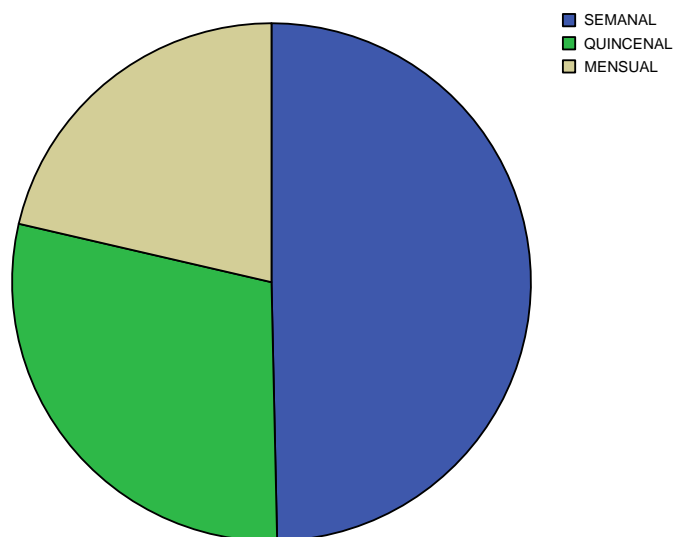
## 3. ¿Con qué frecuencia adquiere brócoli?

Tabla 60. ¿Con qué frecuencia adquiere brócoli?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<b>SEMANAL</b>	72	49.7	49.7	49.7
	<b>QUINCENAL</b>	42	29.0	29.0	78.6
	<b>MENSUAL</b>	31	21.4	21.4	100.0
	<b>Total</b>	145	100.0	100.0	

Gráfico 25

¿Con qué frecuencia adquiere brócoli?



La frecuencia con que las familias consumen brócoli es semanal, lo que determina que el brócoli forma parte de la dieta básica de las familias laticungueñas.

#### 4. ¿En qué lugar compra Ud brócoli?

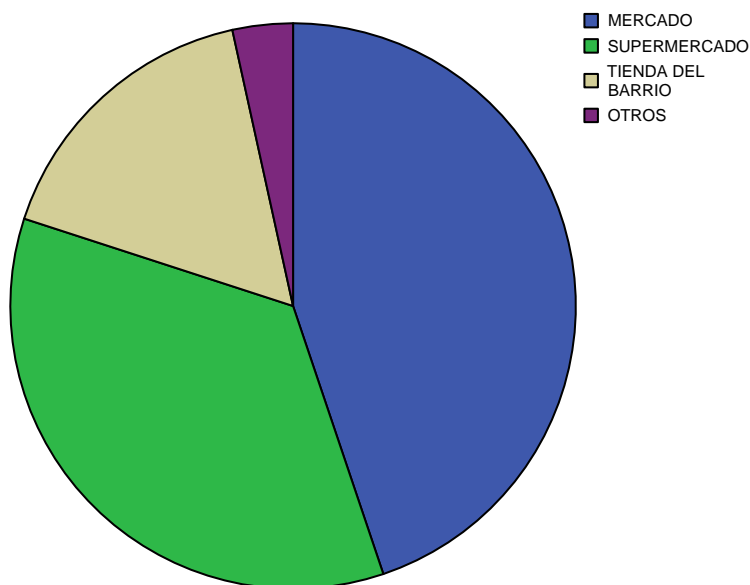
Tabla 61. ¿En qué lugar compra Ud brócoli?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<b>MERCADO</b>	65	44.8	44.8	44.8
	<b>SUPERMERCADO</b>	51	35.2	35.2	80.0

TIENDA DEL BARRIO	24	16.6	16.6	96.6
OTROS	5	3.4	3.4	100.0
Total	145	100.0	100.0	

Gráfico 26

¿En qué lugar compra Ud brócoli?



El lugar que las familias latacungueñas prefieren para adquirir el brócoli es el mercado, seguido por el supermercado

## 5. ¿Por qué prefiere ese lugar?

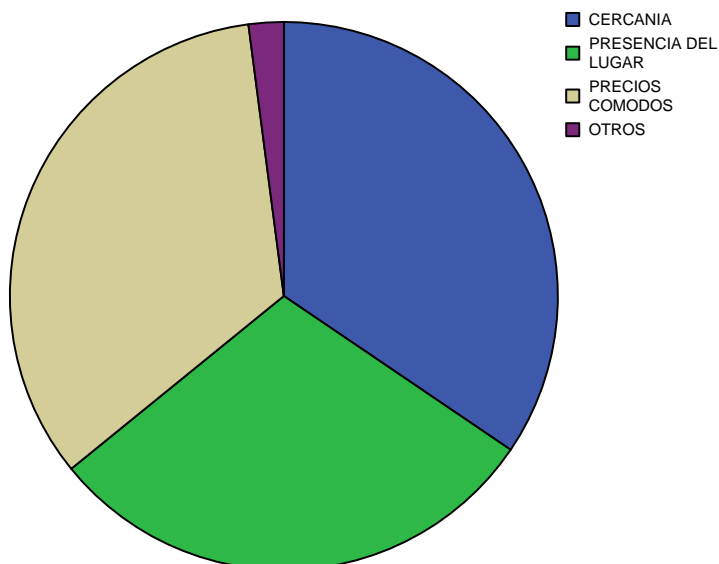
Tabla 62. ¿Por qué prefiere ese lugar?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	CERCANIA	50	34.5	34.5	34.5
	PRESENCIA DEL LUGAR	43	29.7	29.7	64.1
	PRECIOS COMODOS	49	33.8	33.8	97.9
	OTROS	3	2.1	2.1	100.0

Total	145	100.0	100.0
-------	-----	-------	-------

Gráfico 27

¿Por qué prefiere ese lugar?



La gran mayoría de personas escogen el lugar de compra de brócoli por factores como la cercanía, seguido por precios cómodos

## 6. ¿Qué razones le motivan a la compra de brócoli?

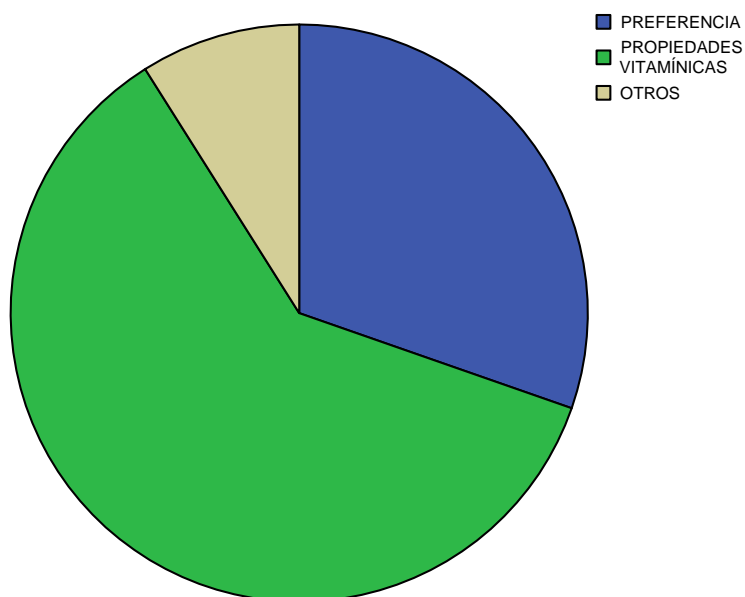
Tabla 63. ¿Qué razones le motivan a la compra de brócoli?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos <b>PREFERENCIA PROPIEDADES VITAMÍNICAS</b>	44	30.3	30.3	30.3
<b>OTROS</b>	88	60.7	60.7	91.0
<b>Total</b>	13	9.0	9.0	100.0
	145	100.0	100.0	

Gráfico 28



**¿Qué razones le motivan a la compra de brócoli?**



La principal razón para el consumo de brócoli por parte de las familias latacungueñas son las propiedades vitamínicas que posee esta hortaliza

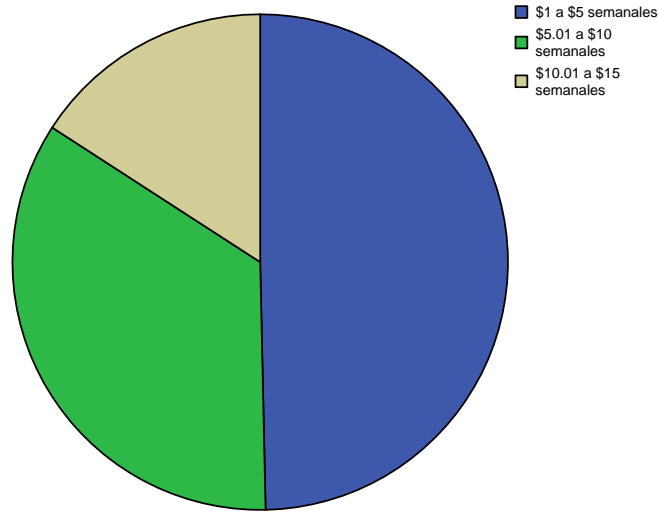
**7. ¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de legumbres?**

**Tabla 64. ¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de legumbres?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<b>\$1 a \$5 semanales</b>	72	49.7	49.7	49.7
	<b>\$5.01 a \$10 semanales</b>	50	34.5	34.5	84.1
	<b>\$10.01 a \$15 semanales</b>	23	15.9	15.9	100.0
	<b>Total</b>	145	100.0	100.0	

Gráfico 29

**¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de legumbres?**



En promedio las familias latacungueñas destinan de su presupuesto entre \$1 a \$10 semanales para la compra de legumbres.

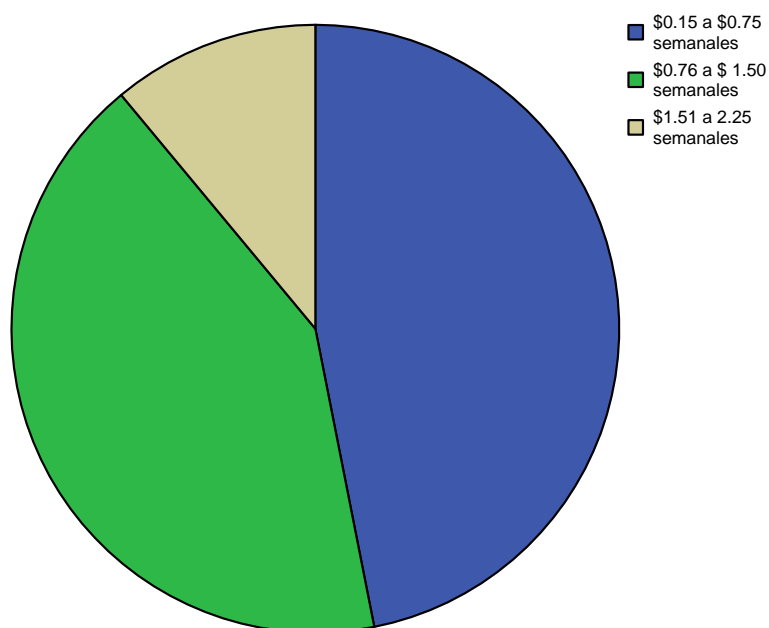
**8. ¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de brócoli?**

**Tabla 65. ¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de brócoli?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<b>\$0.15 a \$0.75 semanales</b>	68	46.9	46.9	46.9
	<b>\$0.76 a \$ 1.50 semanales</b>	61	42.1	42.1	89.0
	<b>\$1.51 a 2.25 semanales</b>	16	11.0	11.0	100.0
	<b>Total</b>	145	100.0	100.0	

**Gráfico 30**

**¿Qué cantidad de dinero destina para la compra de brócoli?**



En promedio se destina entre \$0.15 a \$0.75 para la compra de brócoli por familia

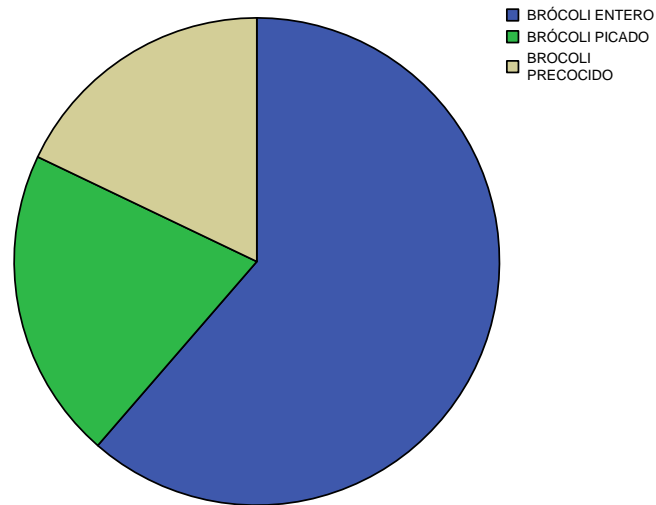
**9. ¿Cómo preferiría adquirir el brócoli?**

**Tabla 66. ¿Cómo preferiría adquirir el brócoli?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<b>BRÓCOLI ENTERO</b>	89	61.4	61.4	61.4
	<b>BRÓCOLI PICADO</b>	30	20.7	20.7	82.1
	<b>BROCOLI PRECOCIDO</b>	26	17.9	17.9	100.0
	<b>Total</b>	145	100.0	100.0	

**Gráfico 31**

¿Cómo preferiría adquirir el brócoli?



Las familias latacungueñas prefieren la presentación tradicional de brócoli entero, varias familias les gustarían el brócoli picado o precocido

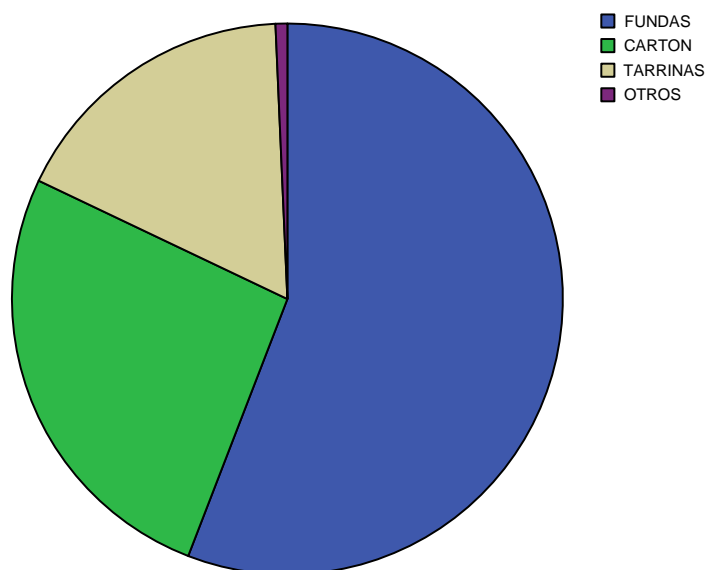
10. ¿En qué presentación le gustaría adquirir el brócoli?

Tabla 67. ¿En qué presentación le gustaría adquirir el brócoli?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	FUNDAS	81	55.9	55.9	55.9
	CARTON	38	26.2	26.2	82.1
	TARRINAS	25	17.2	17.2	99.3
	OTROS	1	.7	.7	100.0
	Total	145	100.0	100.0	

Gráfico 31

¿En qué presentación le gustaría adquirir el brócoli?



La presentación más atractiva para la oferta de brócoli es en fundas, seguido por presentación en cartones y tarrinas.

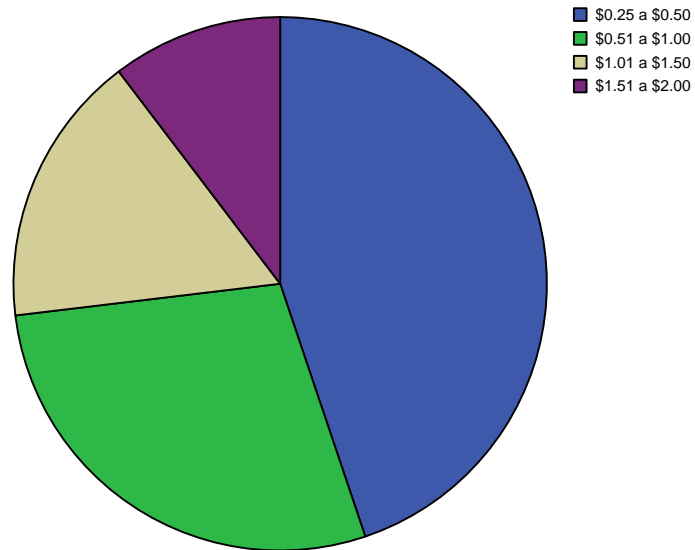
11. ¿Cuánto dinero estaría dispuesto a pagar por cada repollo de brócoli en una mejor presentación?

Tabla 68. ¿Cuánto dinero estaría dispuesto a pagar por cada repollo de brócoli en una mejor presentación?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	\$0.25 a \$0.50	65	44.8	44.8	44.8
	\$0.51 a \$1.00	41	28.3	28.3	73.1
	\$1.01 a \$1.50	24	16.6	16.6	89.7
	\$1.51 a \$2.00	15	10.3	10.3	100.0
	Total	145	100.0	100.0	

Gráfico 33

**¿Cuánto dinero estaría dispuesto a pagar por cada repollo de brócoli en una mejor presentación?**



La mayoría de familias, en promedio, están dispuestas a pagar por cada repollo de brócoli en una mejor presentación entre \$0.25 y \$0.50