

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS

**“PROYECTO: PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE
ESENCIAL DE MARACUYÁ EN ECUADOR”**

PROYECTO DE GRADUACIÓN

Previo a la Obtención del Título de:

**ECONOMISTAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL
ESPECIALIZACIÓN FINANZAS**

Autores:

ARIANA DOLORES CALLE MORILLO

LUIS FELIPE COBOS SÁNCHEZ

GUAYAQUIL - ECUADOR

2005

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA	II
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	III
DECLARACIÓN EXPRESA	IV
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO 1.- SITUACIÓN NACIONAL DEL MARACUYÁ	
1.1 GENERALIDADES	11
1.1.1 ORIGEN	11
1.1.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	12
1.1.3 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA Y CARACTERÍSTICAS	14
1.1.4 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL MARACUYÁ	15
1.1.5 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO	17
1.1.5.1 CONDICIONES AMBIENTALES	18
1.1.5.2 REQUERIMIENTOS DEL SUELO	19
1.1.5.3 DISEÑO DE LA PLANTACIÓN	20
1.1.5.4 ABONADO	20
1.1.5.5 CONSECUENCIAS DE LA DEFICIENCIA DE NUTRIENTES EN EL CULTIVO	22
1.1.5.6 RIEGO	25
1.1.5.7 LIMPIEZA	25
1.1.5.8 PODA	26
1.1.6 PRE-COSECHA	27
1.1.7 COSECHA	28
1.1.8 PLAGAS Y ENFERMEDADES MAS FRECUENTES	28
1.1.8.1 CONTROL DE PLAGAS	28
1.1.8.2 CONTROL DE ENFERMEDADES	32
1.2 MARACUYÁ EN EL ECUADOR	37
1.2.1 VARIEDADES PRODUCIDAS	39
1.2.2 IMPORTANCIA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	40
1.3 ACEITES ESENCIALES	42
1.3.1 DEFINICIÓN	42
1.3.2 CLASIFICACIÓN	43

1.3.3 MÉTODO PARA ANALIZAR ACEITTES ESENCIALES	46
1.3.4 MÉTODOS PARA EXTRAER ACEITES ESENCIALES	47
1.3.5 CONSIDERACIONES GENERALES	50

CAPÍTULO 2.- MERCADO LOCAL

2.1 ANÁLISIS DEL COMERCIO LOCAL	51
2.2 OFERTA	53
2.2.1 PRINCIPALES PRODUCTORES DE ACEITE ESENCIAL DE MARACUYÁ	54
2.3 DEMANDA	54
2.3.1 DEMANDA ESTIMADA DE ACEITE ESENCIAL DE MARACUYÁ	54
2.3.2 INDUSTRIAS CONSUMIDORAS DE ACEITES ESENCIALES	57
2.4 COMERCIALIZACIÓN	58
2.5 PRECIOS DE VENTA	60
2.6 ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN	61
2.7 ANÁLISIS FODA DE LA INDUSTRIA	62

CAPÍTULO 3.- ESTUDIO TÉCNICO

3.1 MATERIA PRIMA	65
3.1.1 RENDIMIENTO DE MATERIA PRIMA	66
3.2 MAQUINARIAS Y EQUIPOS	67
3.3 FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO –MÉTODO DE EXTRACCIÓN AL VAPOR-	68
3.4 CALENDARIO DE PRODUCCIÓN	69
3.5 TERRENOS	70
3.6 CAPACIDAD INSTALADA	71
3.7 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	72
3.8 PERSONAL TANTO DIRECTO COMO INDIRECTO	72

CAPÍTULO 4.- ESTUDIO FINANCIERO

4.1 INVERSIONES	74
4.1.1 DEPRECIACIONES, MANTENIMIENTOS Y SEGUROS	75
4.1.2 CAPITAL DE TRABAJO	76
4.2 FINANCIAMIENTO	77
4.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS, COSTOS Y GASTOS	80
4.3.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS	80

4.3.2 PRESUPUESTO DE COSTOS	81
4.3.3 PRESUPUESTO DE GASTOS	84
4.4 RESULTADOS Y SITUACIÓN FINANCIERA ESTIMADA	85
4.4.1 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS	87
4.4.2 ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO -EFE-	88
4.4.3 BALANCE GENERAL PROFORMA	91
4.5 EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	93
4.5.1 TASA INTERNA DE RETORNO	94
4.5.2 VALOR ACTUAL NETO	94
4.5.3 INDICES FINANCIEROS	96
4.5.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	98
4.5.5 VALOR AGREGADO NACIONAL	99

CAPÍTULO 5.- ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL

5.1 FACTORES AMBIENTALES	100
5.2 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL AMBIENTAL	101
5.3 IMPACTO AMBIENTAL PROBABLE Y SU MEDIDA DE MITIGACIÓN	102
5.3.1 CONTAMINACIÓN DEL AIRE	102

CONCLUSIONES	104
---------------------	------------

RECOMENDACIONES	105
------------------------	------------

ANEXOS	106
---------------	------------

BIBLIOGRAFÍA	107
---------------------	------------

ÍNDICE DE CUADROS

NUMERACIÓN	TÍTULO	Pág.
Cuadro No. 1	Clasificación Taxonómica	12
Cuadro No. 2	Valor nutritivo de 0.01 kg. de jugo de maracuyá amarillo	17
Cuadro No. 3	Cantidades totales de nutriente extraído por el maracuyá	21
Cuadro No. 4	Programa nutricional recomendado	25
Cuadro No. 5	Producción, superficie cultivada y rendimiento del cultivo de maracuyá en Ecuador	41
Cuadro No. 6	Aplicaciones de los aceites esenciales	52
Cuadro No. 7	Producción nacional de aceite esencial de maracuyá	55
Cuadro No. 8	Demanda nacional de aceite esencial de maracuyá	56
Cuadro No. 9	Estimación de consumo del aceite esencial de maracuyá	56
Cuadro No. 10	Requerimientos de materia prima para un año de producción	67
Cuadro No. 11	Requerimientos de mano de obra directa	72
Cuadro No. 12	Requerimientos de mano de obra indirecta	73
Cuadro No. 13	Inversión total	74
Cuadro No. 14	Depreciaciones, mantenimientos y seguros	76
Cuadro No. 15	Capital de trabajo estimado	77
Cuadro No. 16	Financiamiento	78
Cuadro No. 17	Crédito a largo plazo	78
Cuadro No. 18	Gastos financieros	78
Cuadro No. 19	Tabla de amortización	79
Cuadro No. 20	Ingreso por ventas	81
Cuadro No. 21	Requerimiento del personal	82
Cuadro No. 22	Materiales indirectos	82
Cuadro No. 23	Costos indirectos de fabricación	83
Cuadro No. 24	Materiales directos	83
Cuadro No. 25	Costos de producción	84
Cuadro No. 26	Gastos administrativos	85
Cuadro No. 27	Gastos de ventas	85
Cuadro No. 28	Estado de pérdidas y ganancias	87
Cuadro No. 29	Flujo de caja	90
Cuadro No. 30	Balance general proforma	92
Cuadro No. 31	Flujos de fondos	95
Cuadro No. 32	Índices financieros	97
Cuadro No. 33	Análisis de Sensibilidad	98
Cuadro No. 34	Beneficios económicos para la nación	99

ÍNDICE DE GRÁFICOS

NUMERACIÓN	TÍTULO	Pág.
Gráfico No.1	Producción por regiones	42
Gráfico No.2	Maquinaria utilizada en la extracción con fluidos supercríticos	49

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

NUMERACIÓN	TÍTULO	Pág.
Diagrama No.1	Rendimiento de la semilla de maracuyá	60
Diagrama No.2	Estacionalidad de la producción	62

INTRODUCCIÓN

Ecuador es privilegiado al contar con un clima ideal, beneficiando así el proyecto agroindustrial que se llevará a cabo, el que complementado a un excelente manejo técnico administrativo podrá ser desarrollado sin ningún tipo de inconvenientes.

El maracuyá en nuestro país se produce todo el año, lo cual facilita el aprovechamiento de sus subproductos de manera rentable, testimonio de aquello es la oportunidad comercial que otorga el aceite esencial obtenido de sus semillas.

Este proyecto pretende ser un material de trabajo para elaborar una estrategia concreta de integración de la cadena de valor relacionada con la producción y comercialización del aceite esencial de maracuyá.

La premisa básica sobre la cual se fundamenta este documento es la utilización óptima de los desperdicios ó rechazos de una industria por otra a través de la aplicación comercial de los diferentes usos que se le adjudica a dicho aceite. Vale destacar el apoyo de Barico S.A., empresa dedicada desde hace ya dos años a la elaboración y comercialización de aceite esencial de maracuyá en el país, lo que permitió solidificar conocimientos, los mismos que se transmiten de forma objetiva e imparcial en la investigación a continuación presentada.

CAPÍTULO I

“SITUACIÓN NACIONAL DEL MARACUYÁ”

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 ORIGEN



El maracuyá es nativo de América específicamente Brasil -región del Amazonas-, aunque sus cultivos se ven masivamente en climas tropicales ó subtropicales no es raro encontrar algunas de sus 500 especies en climas fríos. El espectacular diseño de sus especies ornamentales ha despertado en la tradición popular las más diversas leyendas. Fruta denominada originalmente Mburukuyá por los guaranies, luego pasó a llamarse Passiflora –como actualmente se la conoce- nombre establecido por los jesuitas españoles.

El nombre Passiflora, proveniente del latín passio (pasión) y floris (flor), se debe a la semejanza entre los elementos de la flor y los diversos instrumentos de la Pasión de Cristo: la corona floral representaría la corona de espinas, los estambres asemejan las 5 llagas, el pistilo corresponde a la cruz, los estigmas a los 3 clavos y las brácteas representaría la Santísima Trinidad.

1.1.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

La especie Passiflora Edulis (maracuyá morado), dio origen, a través de una mutación, a la Passiflora Edulis forma Flavicarpa (maracuyá amarillo).

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA Cuadro No. 1	
CONCEPTO	DETALLE
Orden	Passiflorales
Familia	Passifloraceae
Género	Passiflora
Especie	Passiflora Edulis

Fuente: www.mag.gov.ec

Elaboración: Autores de Tesis

Otras especies de importancia económica son:

- Passiflora alata: maracuyá grande, maracuyá dulce,
- Passiflora ligularis: grandilla grande



- Passiflora laurifolia: maracuyá naranja



- Passiflora caerulea ó cerulea: ornamental



- Passiflora mollisima: taxo
- Passiflora popenovii K: granadilla de quijos



- Passiflora cuadrangulares: badea

1.1.3 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA Y CARACTERÍSTICAS

La planta de Maracuyá se caracteriza por ser una enredadora semileñosa, perenne y trepadora de gran vigor vegetativo. La flor, es hermafrodita, nace en las axilas de la hoja siendo muy vistosa, se presenta en color blanco con rayas púrpura. Las flores con 5 cm⁽¹⁾ de diámetro tienen sépalos y pétalos amarillentos mientras que los ubicados en la corona son finos y amarillentos. La apertura de la flor se dá únicamente en las tardes, tiempo para ser polinizada. El tallo, las hojas y los zarcillos son de color verde con trazas rojizas ó violetas. El tallo, cuando joven, es cilíndrico ligeramente anguloso. Las hojas son alternas trilobadas de base acorazonada y bordes finamente dentados. El pecíolo tiene dos nectarios ó glándulas cortas cerca de la inserción de la lámina.

El fruto es una baya, de forma globosa u ovoide, con un diámetro de 0.04 m⁽²⁾ - 0.08 m y de 0.06 m - 0.08 m de largo, su peso oscila entre 100 g y 130 g⁽³⁾ lo que dependerá de la variedad siendo la amarilla y la granadilla las de mayor tamaño. La base y el ápice son redondeados, la corteza es de color amarillo, de consistencia dura, lisa y cerosa, con 0.003 m de espesor; el pericarpio es grueso, en dependencia nuevamente de la variedad por ejemplo la granadilla dulce posee una cáscara lisa, dura y acolchada que protege la pulpa tiene forma ovalada que acaba con un extremo en punta. La pulpa contiene de 200-300 semillas, cada una

⁽¹⁾ Centímetros

⁽²⁾ Metros

⁽³⁾ Gramos

rodeada de un arilo (membrana mucilaginosa) que contiene un jugo aromático poseedor de vitaminas y nutrientes.

1.1.4 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL MARACUYÁ

El maracuyá está compuesto por hidratos de carbono, provitamina A, vitamina C, fósforo, vitamina B2, hierro y calcio. La variedad amarilla es más rica en minerales y en provitamina A que la morada. Además, contiene una cantidad elevada de fibra, que mejora el tránsito intestinal reduciendo así el riesgo de ciertas alteraciones y enfermedades.

La *provitamina A* ó beta caroteno se transforma en vitamina A en nuestro organismo conforme éste lo necesita. Dicha vitamina es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico.

La *vitamina C* interviene en la formación de colágeno, huesos, dientes, glóbulos rojos favoreciendo también la absorción del hierro en los alimentos y resistencia a las infecciones. Ambas vitaminas cumplen además una función antioxidante.

El *fósforo* interviene en la formación de huesos, dientes y participa en el metabolismo energético, la deficiencia de este mineral en el organismo humano se evidencia en debilidad y pérdida de calcio.

El *hierro* interviene en la formación de nuevos glóbulos rojos y el mantenimiento de los actuales, la anemia se presenta como respuesta a la deficiencia de este mineral en el organismo.

El *calcio* interviene en la formación de huesos y dientes, coagulación sanguínea y transmisión del impulso nervioso, su deficiencia viabiliza la falta de crecimiento, raquitismo, osteoporosis y convulsiones.

La *niacina* se encuentra en alimentos como hígado, carnes magras, granos y leguminosas, su deficiencia en el organismo promueve lesiones gastrointestinales y de piel, alteraciones nerviosas y mentales.

La *vitamina B2* se halla distribuida ampliamente en los alimentos y tiene como función principal constituir coenzimas en el metabolismo energético; un organismo humano con cantidades deficitarias de esta vitamina evidencia labios de color rojo intenso, lesiones en el ojo y en las comisuras de la boca.

A continuación el Cuadro No.2 muestra la composición del jugo de maracuyá.

VALOR NUTRITIVO DE 0.01 KG DE JUGO DE MARACUYÁ AMARILLO	
Cuadro No. 2	
COMPONENTE	CANTIDAD
Valor energético	78 calorías
Humedad	85 %
Proteínas	0.8 %
Grasas	0.6 g
Hidratos de carbonato	2.4 g
Fibra	0.2 g
Calcio	5.0 mg ⁽⁴⁾
Hierro	0.3 mg
Fósforo	18.0 mg
Vitamina A activa	684 mg
Vitamina B2	0.1 mg
Niacina	2.24 mg
Vitamina C	20 mg

Fuente: www.mag.gov.ec

Elaboración: Autores de Tesis

1.1.5 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO

Entre las principales actividades o labores de cultivos se encuentran la adecuación y preparación del terreno, trazo, hoyado, fertilización del fondo, transplante, replante, deshierbas, fertilizaciones, tutores



⁽⁴⁾ Miligramos

(formación de espalderas), podas (de formación, de limpieza, de renovación) y controles fitosanitarios.

El maracuyá desarrolla su plantación en un periodo de 8 a 9 meses luego de este periodo se inicia su producción, a ésta planta se le acredita una vida económica de 3 años. Se *estima* que una plantación bien conducida puede rendir de 8-10 TM⁽⁵⁾/ha⁽⁶⁾ en el primer año, de 15-20 TM/ha en el segundo año y 12-14 TM/ha en el tercero.

1.1.5.1 CONDICIONES AMBIENTALES

CLIMA.-Los climas cálidos y sub-cálidos son idóneos para el desarrollo armonioso de este tipo de cultivos.

TEMPERATURA.- La temperatura deberá oscilar entre los 23°C -25°C; aunque se adapta desde los 21°C hasta los 32°C, y en algunos lugares se cultiva aún a 35°C, rebasar este límite podría acelerar el crecimiento, lo que generaría a su vez rendimientos decrecientes debido a la deshidratación que sufren los estigmas, imposibilitando así la fecundación de los ovarios.

⁽⁵⁾ Toneladas Métricas

⁽⁶⁾ Libras

ALTURA.- Comercialmente se cultiva desde el nivel del mar hasta los 1000 m, pero en post de obtener mejores resultados se recomienda cultivar entre los 300 y 900 msnm⁽⁷⁾, precautelando al mismo tiempo una humedad relativa del 60%.

LLUVIAS.- Precipitaciones de 800-1750 mm⁽⁸⁾ al año y una mínima mensual de 80 mm permiten un desarrollo normal de los cultivos de maracuyá. Las lluvias intensas en los periodos de mayor floración dificultan la polinización además de aumentar la proliferación de enfermedades fungosas. Períodos secos provocan la caída de hojas, tamaño reducido en los frutos; la prolongación de este temporal obliga una paralización de la producción.

LUMINOSIDAD.- El maracuyá es una planta fotoperiódica que requiere un mínimo de 11 horas diarias de luz para poder florecer; cuando se tienen días cortos con menos de esas horas luz se produce una menor cantidad de flores.

1.1.5.2 REQUERIMIENTOS DEL SUELO

El maracuyá hasta cierto punto es considerado como un cultivo rústico, ya que se cultiva en suelos arenosos y arcillosos que tengan una profundidad mínima de 0.6 m, sueltos, con buen drenaje, de fertilidad media-alta y pH de 5.5-7.0. Debido a que las raíces son muy susceptibles

⁽⁷⁾ Metros sobre el nivel del mar

⁽⁸⁾ Milímetros

al daño por encharcamientos se debe sembrar sobre camas ó camellones altos en los terrenos planos.

1.1.5.3 DISEÑO DE LA PLANTACIÓN

Se debe precautelar un buen drenaje en la plantación, habiendo delineado lo anterior se perfila el terreno usando cuerdas amarradas a estacas colocadas a una distancia de 3 m entre plantas y 4 m entre filas. Los hoyos son de 0.40 m x 0.40 m x 0.40 m, se debe colocar la capa arable del hoyo y la tierra del fondo. La capa arable se mezcla con 10 lbs⁽⁹⁾ de abono orgánico bien descompuesto y 20 g de fertilizante completo (10-30-10), es recomendable desinfectar el suelo con insecticida y fungicida (Basudin ó Mocap), si se siembra en marco real se harán 833 hoyos/ha, si se usa tres bolillos, la densidad probablemente aumente. En cada hoyo se debe colocar una planta transplantada desde el vivero, abajo se pone la tierra preparada y arriba el resto, para el transplante se necesita riego constante ó lluvias.

1.1.5.4 ABONADO

Esta labor debe realizarse a una distancia mínima de 0.30 m respecto del tallo mientras que para el caso de la cobertera considerar en no exceder el nitrógeno ya que la consecuencia sería una caída prematura del fruto, los elementos menores se dotan en

⁽⁹⁾ Hectárea

aspersiones foliares, 1 ó 2 veces por año debe adicionarse al suelo 5 a 10 kg por planta de materia orgánica bien descompuesta, la fertilización química se la dirige a la corona.

Las plantas de maracuyá tienen un crecimiento continuo y vigoroso, la absorción de nutrientes se intensifica a partir de los 250 días de edad lo que corresponde a la etapa de prefructificación. FRUPEX (Programa de Apoio à Produção de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais) de Brasil recomienda aplicar anualmente por planta 160 g de nitrógeno, 80 g de fósforo y 320 g de potasio. La tabla expone los nutrientes que debe recibir una plantación de 1,500 plantas por hectárea y 370 días de edad. Nótese que el orden de nutrientes es nitrógeno, potasio, calcio y azufre.

CANTIDADES TOTALES DE NUTRIENTES EXTRAIDOS POR EL MARACUYÁ		
Cuadro No. 3		
NUTRIENTES	CANTIDAD	
	PLANTA ENTERA	FRUTOS
Nitrógeno	205.50 Kg	44.55 Kg
Fósforo	17.40 Kg	6.90 Kg
Potasio	184.20 Kg	73.80 Kg
Calcio	151.65 Kg	6.75 Kg
Magnesio	14.40 Kg	4.05 Kg
Azufre	25.05 Kg	4.05 Kg
Boro	295.80 g	37.80 g
Cobre	198.75 g	64.05 g
Hierro	770.40 g	88.05 g
Manganeso	2810.25 g	180.15 g
Zinc	316.95 g	108.15 g

Fuente : www.mag.gov.ec

Elaboración : Autores de Tesis

1.1.5.5 CONSECUENCIAS DE LA DEFICIENCIA DE NUTRIENTES EN EL CULTIVO

NITRÓGENO.- Las plantas son pequeñas y presentan un menor número de ramas, las cuales además son muy finas con tendencia a crecimiento apical; se manifiesta un amarillamiento generalizado de las hojas por falta de clorofila. Debido a la movilidad del nitrógeno en la planta, este síntoma se inicia en las hojas más viejas.

FÓSFORO.- Las hojas viejas son de un color verde oscuro y después se tornan amarillentas, comenzando del margen y avanzando hacia el centro, las guías son débiles, finas y cortas. El ciclo vegetativo se atrasa, se reduce el número de flores producidas así como el pegue o amarre de frutos.

POTASIO.- Las hojas más viejas presentan clorosis y necrosis, comenzando en los márgenes y avanzando a la parte del centro, como consecuencia se doblan hacia abajo y finalmente se caen de forma prematura. La floración se atrasa y ocurre una disminución significativa del tamaño de los frutos y reducción del contenido de sólidos solubles.

CALCIO.- Clorosis y necrosis internervales de las hojas más nuevas, muerte de la región apical, puntos negros cerca del margen de las hojas.

MAGNESIO.- Hojas viejas con manchas amarillas entre las nervaduras, estas toman luego un color más oscuro casi marrón. La deficiencia de magnesio puede ser inducida por aplicaciones excesivas de potasio durante las fertilizaciones.

AZUFRE.- Las hojas nuevas se tornan amarillas, la nervadura adquiere un color rojizo y las guías inferiores se vuelven finas y leñosas.

MANGANESO.- Hojas nuevas con clorosis entre las nervaduras

HIERRO.- Clorosis y necrosis internervales de las hojas nuevas, posteriormente toda la hoja toma ese aspecto. Cuando la deficiencia se mantiene durante un tiempo prolongado, las hojas se vuelven de un color blanco amarillento, se da la muerte de yemas y el tallo se torna clorótico.

ZINC.- Hojas con clorosis, comenzando por las hojas viejas hacia las jóvenes, éstas se vuelven estrechas y gruesas, se da una formación de rosetas en las hojas y un acortamiento de los entrenudos, las yemas apicales mueren.

BORO.- Reducción del tamaño, deformación y clorosis irregular de las hojas jóvenes, manchas necróticas en los márgenes y nervaduras de las hojas nuevas; acortamiento de entrenudos y reducción del crecimiento, muerte de las yemas terminales y formación de pequeños ramos de hojas debajo de los puntos de crecimiento.

COBRE.- Hojas viejas, grandes y largas, de tono oscuro; lo que posteriormente conformará una clorosis en los márgenes y en las nervaduras, que se distinguirá por medio de grandes manchas amarillas. Las hojas se desarrollan con deformaciones, curvas y de color amarillo en las puntas, aparecen rosetas en las hojas.

MOLIBDENO.- Hojas viejas con clorosis internerval, alrededor de estas áreas se conserva un color verde, se produce un acentuado doblamiento de los márgenes de las hojas hacia arriba (cupping), estos síntomas son menos pronunciados en hojas jóvenes.

La prevención es la base para contrarrestar las deficiencias arriba descritas, como respuesta a esto Ecuquímica –Empresa Ecuatoriana dedicada a la elaboración y comercialización de productos químicos para cultivos en general- a través de sus profesionales elaboró un programa nutricional, el cual compartimos a continuación:

PROGRAMA NUTRICIONAL RECOMENDADO		
Cuadro No. 4		
ASUNTO	PRODUCTO	DOSIS EN 200 LITROS DE AGUA
Mejor desarrollo	Seaweed extract	1 lt ⁽¹⁰⁾
	Biosolar	300 cc ⁽¹¹⁾
	Cytokin	250 cc
	Vigorizador	1 kg
Mayor amarre de floración	Nutri leaf	1 kg
	Sol-u-gro	1 kg
	Nutrient express	1 kg
	Crop Finisher	1 kg
Mejor calidad y más engrose	Newfol ca	1 kg
	Newfol plus	1 kg
	Bioenergia	500 cc
	Grow combi	250 cc
Corrección de deficiencias de elementos menores.	Microelementos en polvo ó liquido (B, Mn., Mg, Zn, Fe, Cu,Ca)	1 kg ó 200 cc

Fuente : www.ecuaquimica.com.ec

Elaboración : Autores de Tesis

1.1.5.6 RIEGO

Se realizan por surco ó por planta, el suelo debe mantenerse húmedo con uno o dos riegos semanales en verano.

1.1.5.7 LIMPIEZA

Se debe eliminar especialmente los residuos de los pedúnculos de la vaina, hojas, impurezas, vainas rotas, etc.

⁽¹⁰⁾ Litro

⁽¹¹⁾ Centímetro cúbico

1.1.5.8 PODA

Poda de formación.- Esta debe realizarse al mes de haber transplantado la planta con el ánimo de evitar el crecimiento progresivo de ramas laterales en los nudos que al tomar forma se constituyen en chupones. Las ramas laterales se deben eliminar hasta el alto del alambre, acelerando así el crecimiento y desarrollo de la planta.

Cuando la planta sobrepasa en 1.20 m el alambre de la espaldera se hace un corte en la yema apical estimulando así el desarrollo de las yemas laterales de la zona referida. De éstas últimas se seleccionan dos, las cuales se perfilarán como guías secundarias y se distribuirán sobre el alambre una para cada lado; cuando éstas guías alcancen las guías de la planta vecina se les deberá cortar nuevamente la yema apical lo que ayudará a desarrollar unas guías denominadas fructíferas, a las que también se les debe eliminar los zarcillos evitando y permitiendo a la vez el entrelazamiento de ellas y su caída en forma de cortina respectivamente.

Cuando estas llegan al suelo se cortan a una altura de 0.30 m, para evitar que sean atacadas por hongos y además esto favorece la circulación del aire. Para las espalderas en “T”, el trabajo se vuelve más complicado porque se necesita distribuir las guías uniformemente a cada lado de la espaldera incrementándose así el esfuerzo físico de los encargados de esta actividad.

Poda de renovación.- Este tipo de poda consiste en hacer cortes a las guías fructíferas ó terciarias en su parte de inserción a 0.30 m - 0.40 m de distancia a las guías secundarias; ésta actividad debe realizarse cuando la producción ha comenzado a disminuir ó cuando el follaje es muy abultado pero considerando el riesgo de que la espaldera pueda caerse. Si el corte se hace a menos de 0.3 m la planta tardará más tiempo en volver a producir, por lo cual se debe considerar que las podas sobre la guía principal retardarán mucho más la producción con la consecuencia inevitable de perder la planta. Inmediatamente después de la poda se debe regar la planta así si el clima está seco se debe considerar fertilizar con urea o sulfato lo que estimulará el brote de sus yemas.

Poda de limpieza.- Periódicamente se deben eliminar guías enfermas o dañadas a fin de destruir focos de infección, disminuir el peso de la planta, mejorar la iluminación y facilitar la aireación y penetración de los pesticidas a todas las partes de la planta.

1.1.6 PRE-COSECHA

La floración del maracuyá se inicia a los seis meses después de efectuada la plantación. Después de la fecundación, el fruto necesita 65 – 80 días para madurar. De acuerdo a las condiciones ecológicas de la región se pueden obtener hasta dos cosechas por año, en los trópicos la producción es casi ininterrumpida, cesando en época invernal en las regiones subtropicales.

1.1.7 COSECHA

Como la mayoría de frutas, para consumo local e inmediato se cosechará el fruto en estado de maduración completa (cuando hayan caído al suelo) y parcialmente maduro si es para exportación. La fecha de maduración puede retrasarse o adelantarse por factores como variedad, clima, estado de la planta, régimen de riego y época de transplante

La recolección de la fruta debe realizarse una a dos veces por semana, en forma manual considerando el apoyo de canastos o bandejas plásticos de 0.52 m x 0.35 m x 0.32 m, en cuyo fondo se coloca una hoja de esponja. Estas canastas se deben localizar inmediatamente en un sitio seco y fresco, preferible aclimatado.

1.1.8 PLAGAS Y ENFERMEDADES MAS FRECUENTES

De un buen manejo fitosanitario dependerá el buen desarrollo de los sembríos de maracuyá.

1.1.8.1 CONTROL DE PLAGAS

A continuación destacaremos los principales tipos de plagas que afectan o podrían afectar el cultivo de maracuyá en el Ecuador.

GUSANO DESFOLIADOR -*Dione junio*.- Este insecto en su estadio larval se

alimenta de las hojas causando defoliación atacando incluso los botones florales. La etapa larvaria dura entre 19 y 27 días completándose su ciclo en 42 días aproximadamente, transcurrido este tiempo



se inicia un nuevo ciclo. El control se puede hacer aplicando los siguientes productos: **NEW BT 2X** con aplicaciones de 200 - 300 g/ha y **MATCH 050** con aplicaciones de 400 cc/ha.

GUSANO DEL FOLLAJE - *Dionea Vanillae*.- Son larvas que permanecen aglomeradas y de esa forma devoran el follaje dejando solo las nervaduras. Entre las opciones que existen para ejercer control sobre esta plaga, están la recolección manual de las larvas ó la aplicación del químico Etofenprox con dosis de 1 a 2 lt/ha.

CHINCHE PATÓN.- Ataca directamente a los frutos pequeños absorbiendo totalmente su contenido, aparece solo en la noche lo cual dificulta su identificación. Se recomienda utilizar productos preventivos, hacer una buena aireación a la planta, controlar malezas, preocuparse más por la nutrición, recoger los frutos enfermos y enterrarlos.

ABEJA CONGA - *Arragre Trona spp.*- Son abejas de color café ó negro que cortan las flores y el follaje. Lo aconsejable para mantener alejado dicho insecto de los cultivos es sembrar alledañosamente fréjol gandul con el objetivo de desviar su atención hacia este.

MOSCA DE LA FRUTA - *Anastrepha spp. Ceratitis capitata.*- Este insecto ocasiona el daño durante su etapa larvaria, los adultos ovipositan sus huevos en los frutos pequeños, a medida que la larva crece, se va alimentando de la pulpa, con la consiguiente pérdida del valor comercial de éste y posteriormente pueden caer.

Se recomienda recolectar los frutos caídos y enterrarlos, espolvorearles algún insecticida en polvo; lo cual logrará disminuir las poblaciones del insecto a niveles mínimos. También se aconseja hacer trampas atrayentes a base de 5 kg de melaza ó 500 cc de proteína hidrolizada y un insecticida (Malathion 57 %) en 100 lt de agua.

ARAÑITAS ROJAS - *Tetranychus spp.*- Este ácaro se desarrolla en colonias, en el envés de las hojas en donde dejan una tela. El ataque inicialmente provoca manchas oscuras y a medida que avanza el daño se tornan bronceadas, se secan y caen. Las poblaciones de esta plaga son favorecidas por las altas temperaturas y la ausencia de lluvias. El control se puede realizar con los siguientes productos: Abamectina con dosis

de 2 cc/lit de agua, Azufre en dosis de 5 cc/lit de agua y Dimetoato en raciones de 1.5 cc/lit de agua.

ACARO BLANCO –*Polyphagotarsonemus sp.*- En otros países se conoce como ácaro tropical y ataca a muchos cultivos. La hembra mide alrededor de 0.2 mm y es de color blanco a amarillo brillante, el macho es de menor tamaño. Los huevos son colocados por las hembras en el envés de las hojas, de forma aislada. Cuando ataca los brotes causa deformaciones de las hojas y nervaduras, volviéndolas retorcidas. Las hojas no se desarrollan completamente, ocurriendo posteriormente un bronceado generalizado, principalmente en el envés, pudiendo provocar la caída de las mismas. El ataque a los brotes provoca una reducción en el número de flores con la consecuente caída de la producción. Las altas temperaturas y la estación seca favorecen su desarrollo por lo que es más común su ataque en esta época, además el agua actúa como un control natural. El control se realiza con los mismos productos que para la arañita roja.

MOSCA - *Daiops spp. e Silva pendula.*- Este insecto ataca los brotes florales lo que provoca su pérdida. La manera de aplacar esta plaga es adoptando medidas preventivas antes de la floración

1.1.8.2 CONTROL DE ENFERMEDADES

A continuación destacaremos los principales tipos de enfermedades que afectan o podrían afectar el cultivo de maracuyá en el Ecuador.

MAL DEL TALLUELO -*Pythium spp.*, *Rhizoctonia solana*, *Rhizoctonia sp.* y

Fusarium sp.- Los hongos viven en el suelo y los cuatro provocan síntomas similares, solamente a través del laboratorio se puede hacer un diagnóstico certero. Ataca a nivel de vivero además de plantaciones jóvenes y adultas. La enfermedad es favorecida por los excesos de agua, falta de aire y luz. El hongo invade los tejidos del cuello, causando un estrangulamiento y una lesión necrótica, en este lugar la planta sufre un debilitamiento, provocando así un doblamiento provocando posteriormente la muerte.

Para el control se recomienda primero evitar los encharcamientos de agua, ventilar el vivero, reducir la sombra para que penetre el sol y aplicar para *Pythium sp.*, *Phytophthora sp* fosetil-al (1 cc/lit de agua) y para controlar a los cuatro hongos aplicar una mezcla de propamocarb y carbendazim 50% en una relación de 1 cc de cada uno por lit de agua.

ANTRACNOSIS -*Colletorichum gloesporioides.*-- Este hongo afecta a hojas, guías

y frutos. En las hojas los síntomas aparecen en los márgenes y se manifiesta como manchas acuosas de forma circular de 5 mm de diámetro, presentan un halo de color

verde oscuro y en las guías se observan lesiones alargadas. En los frutos las lesiones se presentan como depresiones o áreas hundidas con pudrición seca, causando un arrugamiento precoz del área afectada, la pudrición llega a la parte interna y finalmente el fruto



cae. En las áreas necróticas se observan anillos concéntricos de puntos negros, que son las fructificaciones del hongo. El control químico que para contrarrestar este hongo Azoxistrobina 50% con dosis de 0.2 g/lit de agua, Benomil 50% con dosis de 1 g/lit de agua, Oxiclóruo de cobre 50% con dosis de 2.5 g/lit de agua y Clorotalonil 72% con dosis de 2.5 g/lit de agua.

VERRUGOSIS O ROÑA -*Cladosporium herbarum*.- Es una enfermedad típica de

los tejidos tiernos, aparece siempre en los brotes y frutos pequeños (menores de 0.03 m).

En las hojas los síntomas se manifiestan como lesiones circulares de 3-5 mm rodeadas de un halo amarillo cuando inicia la enfermedad, pero después toda la lesión se vuelve de color rojizo. En las guías las lesiones son longitudinales, formando una



ralladura color marrón asemejándose a una canoa. En los frutos, los síntomas se inician como una decoloración de los tejidos, posteriormente se vuelven acuosos, luego con el secamiento de los tejidos aparecen lesiones en forma de verrugas.

Internamente el fruto no sufre daño, limitándose la enfermedad a la parte externa de la cáscara. Un adecuado control químico por medio de Metil tiofanato 50%: 2 cc/lit de agua, Captan 50%: 2 g/lit de agua, Oxiclورو de cobre: 2.5 g/lit de agua y Benomil 50%: 1 g/lit de agua.

VIRUS DEL MOSAICO (PTMY).- Transmitido por áfidos, produce un crecimiento anormal de la planta, las hojas y ramas no alcanzan su tamaño normal, mal formación de las flores, color no apropiado. La forma de contrarrestarlo es eliminando las plantas afectadas.

MANCHA PARDA- *Alternaria passiflorae*.- Hongo que ataca hojas y fruto. En las hojas se presenta en forma de manchas marrón rojizas mientras que en el fruto se evidencia por medio de áreas necróticas hundidas, las que producen defoliaciones severas.

ALTERNARIA.- Hongo que afecta las hojas, frutos y tallos se la reconoce por que parece un ojo de pollo. Se recomienda utilizar productos preventivos que son protectores para las hojas que evitan la llegada de la alternaria, hacer una buena poda para dar aireación a la planta, controlar malezas, preocuparse más por la nutrición, recoger los frutos enfermos y enterrarlos.

NEMÁTODO DE LAS AGALLAS–*Meloidogyne incógnita*.- Este nematodo ataca principalmente las raíces de las plantas la forma de contrarrestarlo es aplicando Azadirachtina en dosis de 5 mm/lt, Acidos grasos de 1-2 lt/ha, Paecylomices lilacinus en dosis de 10^7 UFC/mm.

PUDRICIÓN SECA DEL CUELLO DE LA RAÍZ–*Fusarium oxysporum*.-

Se manifiesta como lesiones en las raíces primarias y secundarias, dañando la corteza que se vuelve de un color oscuro con pudrición seca, la base o cuello del tallo también es atacada y en la parte interna de esta zona se nota una coloración rojiza. Foliarmente la enfermedad se caracteriza por un marchitamiento generalizado debido a que los vasos de conducción de la savia son impermeabilizados por el hongo. El riesgo de transmisión de la enfermedad aumenta con el uso de herramientas contaminadas, agua de riego y si existe inóculo debido a cultivo de solanáceas en el terreno.

El control es muy difícil por la naturaleza sistémica del hongo y por sus formas de resistencia. Las plantas enfermas se deben eliminar, enterrarse en el mismo lugar en que se encontró para no diseminar la enfermedad al pasar con las plantas enfermas entre las sanas, en el hoyo a las plantas eliminar se les aplica cupravit verde. Su control se debe respaldar con: Benomil 50%: 1 g/lit de agua y Oxiclóruo de cobre 50%: 0.5 g/lit de agua.

PUDRICIÓN DEL CUELLO-*Phytophthora cynamomi*.- Este hongo produce el estrangulamiento del cuello del tallo, seguido por una clorosis de las hojas, que avanza violentamente produciendo la muerte de la planta. La alternativa para su control es Terraclor + Captan en dosis de 500 g + 500 g en 200 lit de agua y Vitanax dosificado en 500 g por 200 lit de agua (incorporar mojando bien el suelo).

MANCHA ACEITOSA-*Xanthomonas campestris pv. Pasiflorae*.- Afecta órganos aéreos, pudiendo presentar dos formas de infección: la localizada y la sistémica, que pueden ocurrir asociadas o no. Los síntomas en las hojas se notan en el haz como manchas angulares traslúcidas, que después toman una coloración parda y aspecto seco rodeadas de un halo amarillo. La forma sistémica ocurre inicialmente junto a las nervaduras de las hojas y luego causa un encrespamiento de estas avanzando internamente hasta el pecíolo, en donde se obstruyen los haces vasculares y como

consecuencia ocurre una defoliación, muerte de yemas terminando con la muerte prematura de la planta.

Su diseminación se da por el viento, plantas contaminadas, trabajadores, maquinaria, herramientas de poda y por semillas. Un control químico adecuado se hace utilizando Streptomicina en dosis de 1 g/lit de agua y Oxiclóruo de cobre 50%: 2.5 g/lit de agua.

1.2 MARACUYÁ EN EL ECUADOR

El maracuyá, se introdujo comercialmente en Ecuador en la década del 70, siendo las zonas aptas para su cultivo el valle del río Portoviejo, El Empalme, Balzar, Vinces, Babahoyo, Quevedo, Milagro, El Triunfo, Naranjal, Tenguel, Pasaje, Quinindé, Santo Domingo de los Colorados y Lago Agrio en la región amazónica.

En nuestro país el maracuyá posee zonas con condiciones edafoclimáticas propicias para su cultivo además de poseer una ventaja sobre el país de origen (Brasil), ya que los cultivos de pasionaria tienen periodos de descanso cuando las temperaturas son bajas y las horas luz son inferiores a las once horas.

En Ecuador existen alrededor de 25 mil hectáreas sembradas de maracuyá, con un rendimiento promedio de 10 TM/ha lo que representa una producción que rebasa las 250,000 TM al año. Se

cultiva la variedad *Passiflora Edulis* forma *Flavicarpa* ó fruta de la Pasión Amarilla, ya que presenta una mayor producción por hectárea además de ser idónea para la industrialización.

El cultivo de maracuyá es de vital importancia para muchos agricultores, así esta actividad beneficia directa o indirectamente a más de 50 mil familias. Comparado a muchos otros productos agrícolas, el maracuyá, se caracteriza por ser un cultivo de alto rendimiento que requiere una mínima inversión inicial, poseedor de una cosecha ininterrumpidamente durante los 365 días del año con dos picos de producción el primero de abril a junio y el segundo en octubre.

En los últimos quince años se han instalado varias fábricas, dedicadas principalmente a procesar la pulpa del maracuyá, éstas tienen por ventaja la fácil adquisición de su materia prima debido a que Ecuador ha destinado un gran número de hectareaje al cultivo del cítrico, mientras que lo desfavorable es la marcada vulnerabilidad del precio de éste producto -concentrado de maracuyá- en el mercado mundial lo que eventualmente crea dificultades al sector.

1.2.1 VARIEDADES PRODUCIDAS

Proveniente de la familia Passifloraceae bajo el nombre científico de *Passiflora Edulis* se congregan las variedades morada y amarilla. La familia pasionaria se subdivide en plantas ornamentales y nó ornamentales. El maracuyá, fruta de sabor ligeramente ácido y muy aromático, es un ejemplar nó ornamental.



La granadilla y el maracuyá, ésta última en sus variedades amarilla y púrpura, son las passifloras que se cultivan en el territorio ecuatoriano. La granadilla, de sabor dulce, es común expenderla para consumo en fresco, mientras que el maracuyá, se lo emplea con fines gastronómicos, de repostería y para

concentrados. Del cultivo total de passifloras la variedad amarilla (*Flavicarpa*) capta una mayor proporción debido a las ventajas que se le observan respecto de la variedad púrpura, conocida también como *Sims*, las mismas que se detallan a continuación:

- ☑ La variedad Flavicarpa posee una planta más vigorosa con hojas más grandes.
- ☑ Su fruto de mayor tamaño provee una mayor cantidad de pulpa y jugo –componentes que poseen mayor acidez, mejor sabor y aroma-.
- ☑ Mayor longevidad.
- ☑ Produce una mayor cantidad de frutos.
- ☑ Mayor y mejor resistencia a plagas y enfermedades.
- ☑ Su planta es más apropiada para climas tropicales y subtropicales; mientras que el maracuyá púrpura vive mejor en zonas altas y templadas.

1.2.2 IMPORTANCIA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

A continuación en el Cuadro No.5 se muestra el comportamiento del cultivo de maracuyá para el período 1981-2001, es evidente que el rendimiento no demuestra una tendencia clara en 20 años, esto hace que los sectores relacionados en forma directa ó indirecta al cultivo del cítrico, encaminen esfuerzos para revertir a mediano plazo esta realidad.

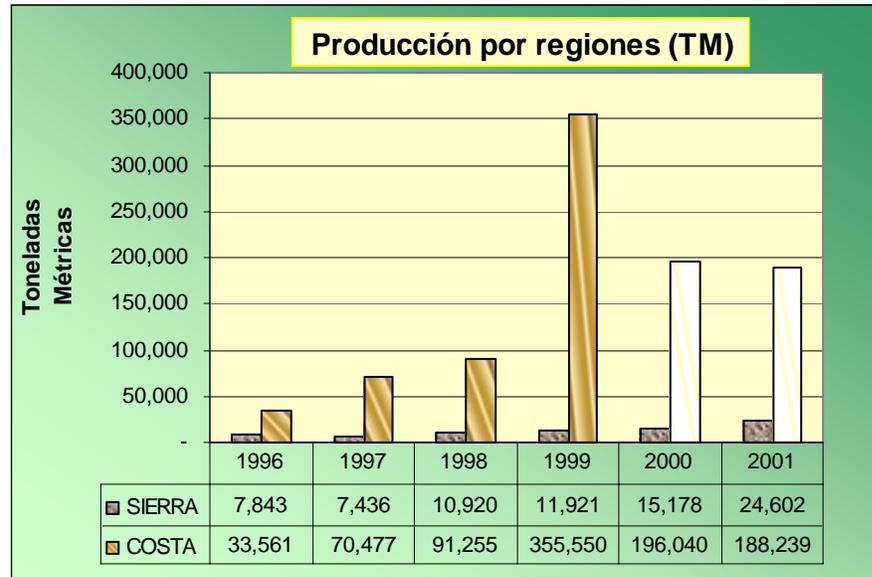
PRODUCCIÓN, SUPERFICIE CULTIVADA Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MARACUYÁ EN ECUADOR			
Cuadro No. 5			
AÑO	PRODUCCIÓN (Tm)	AREA CULTIVADA (ha)	RENDIMIENTO (Tm/ha)
1981	1,307	105	12.45
1982	4,893	347	14.10
1983	7,441	536	13.88
1984	19,516	1,384	14.10
1985	22,682	1,397	16.24
1986	20,887	1,466	14.25
1987	23,309	1,471	15.85
1988	20,984	1,511	13.89
1989	21,636	1,776	12.18
1990	29,433	2,662	11.06
1991	31,218	2,653	11.77
1992	16,100	1,400	11.50
1993	18,153	1,596	11.37
1994	20,179	4,460	4.52
1995	18,192	3,550	5.12
1996	34,904	3,610	9.67
1997	70,890	9,167	7.73
1998	91,820	13,040	7.04
1999	373,440	32,851	11.37
2000	250,000	25,000	10.00
2001	251,921	22,209	11.00

Fuente : III Censo Nacional Agropecuario

Elaboración: Autores de Tesis

Según el III Censo Nacional Agropecuario, la provincia donde se concentra el mayor hectareaje y producción de maracuyá es Los Ríos, seguida de Manabí, Guayas y Esmeraldas. La provincia de Los Ríos rinde al rededor de 11 T/ha, con una gran diferencia respecto a las demás provincias que oscilan entre 3.76, 3.98 y 6.12 TM/ha respectivamente, como podemos aprecia en el gráfico No.1.

Gráfico No.1



Fuente : III Censo Nacional Agropecuario
Elaboración : Autores de Tesis

1.3 ACEITES ESENCIALES

1.3.1 DEFINICIÓN

Comúnmente llamados esencias, los aceites esenciales son sustancias de consistencia grasosa, más o menos fluidas, a veces resinosas, muy perfumadas, volátiles, casi siempre de color y más livianas que el agua. Se distinguen de los aceites fijos y de los principales lípidos porque se volatilizan bajo la acción del aire y del calor. Los principales constituyentes de los aceites esenciales son los hidrocarburos (sustancias grasosas, íntimamente asociadas con las funciones biológicas de los organismos vivos).

Los aceites esenciales se encuentran ampliamente distribuidos en unas 60 familias de plantas que incluyen las Compuestas, Labiadas, Lauráceas, Mirtáceas, Pináceas, Rosáceas, Rutáceas, Umbelíferas, etc. Las flores, frutos, hojas, raíces, semillas, arbustos, malezas y corteza de vegetales sirven de materia prima para su elaboración como lo muestra en detalle el Anexo No.3.

La utilidad que provea un aceite esencial en el interior de un vegetal no es muy clara, lo presumible es que sirva para atraer insectos para la polinización ó sirva de repelente contra insectos nocivos ó simplemente pueda ser un producto metabólico intermedio.

1.3.2 CLASIFICACIÓN

Los aceites esenciales se pueden clasificar en base a diferentes criterios: *consistencia*, *origen* y *naturaleza química* de los componentes mayoritarios.

CONSISTENCIA.- De acuerdo con su consistencia los aceites esenciales se clasifican en: *Esencias fluídas*, *Bálsamos* y *Oleorresinas*.

- Las *Esencias fluídas* son líquidos volátiles a temperatura ambiente.

- Los *Bálsamos* son de consistencia más espesa, son poco volátiles y propensos a sufrir reacciones de polimerización, son ejemplos el bálsamo de copaiba, el bálsamo del Perú, Benjuí, bálsamo de Tolú, Estoraque, etc.
- Las *Oleorresinas* tienen el aroma de las plantas en forma concentrada y son típicamente líquidos muy viscosos o sustancias semisólidas (caucho, gutapercha, chicle, balata, oleorresina de paprika, de pimienta negra, de clavero, etc.).

ORIGEN.- De acuerdo a su origen los aceites esenciales se clasifican como:
Naturales, Artificiales y Sintéticos.

- Los *naturales* se obtienen directamente de la planta y no sufren modificaciones físicas ni químicas posteriores, debido a su rendimiento tan bajo son muy costosas.
- Los *artificiales* se obtienen a través de procesos de enriquecimiento de la misma esencia con uno o varios de sus componentes, por ejemplo, la mezcla de esencias de rosa, geranio y jazmín enriquecida con linalol ó la esencia de anís enriquecida con anetol.
- Los *sintéticos* como su nombre lo indica son los producidos por la combinación de sus componentes los cuales son la mayoría de las veces producidos por procesos de síntesis química. Estos son más económicos y por lo tanto son mucho más utilizados como aromatizantes y saborizantes (esencias de vainilla, limón, fresa, etc.).

NATURALEZA QUÍMICA.- Desde el punto de vista químico y a pesar de su composición compleja con diferentes tipos de sustancias, los aceites esenciales se pueden clasificar de acuerdo con el tipo de sustancias que evidencie su composición en mayor proporción.

- Según esto los aceites esenciales ricos en monoterpenos se denominan aceites esenciales monoterpenoides (p.ej. hierbabuena, albahaca, salvia, etc.).
- Los ricos en sesquiterpenos son los aceites esenciales sesquiterpenoides (p.ej. copaiba, pino, junípero, etc.).
- Los ricos en fenilpropanos son los aceites esenciales fenilpropanoides (p.ej. clavo, canela, anís, etc.).

Los monoterpenoides se encuentran principalmente en plantas de los órdenes Ranunculales, Violales y Primulales, mientras que son escasos en Rutales, Cornales, Lamiales y Asterales. Por el contrario, los sesquiterpenoides abundan en Magnoliales, Rutales, Cornales y Asterales. Aunque en los aceites esenciales tanto los monoterpenos, los sesquiterpenos y los fenilpropanos se los encuentra en forma libre, más recientemente se han investigado los que están ligados a carbohidratos, ya que se considera que son los precursores inmediatos del aceite como tal.

1.3.3 MÉTODO PARA ANALIZAR ACEITES ESENCIALES

Si el análisis de un aceite esencial tiene respuesta a todos los ítems a continuación expuestos, entonces se concluye que se le ha practicado un estudio acucioso y profesional, de acuerdo a los entendidos.

- Aroma
- Peso específico
- Índice de refracción
- Desviación óptica (poder rotatorio)
- Solubilidad en mezclas alcohol-agua (alcoholes rebajados)
- Determinaciones químicas
- Índice de acidez libre
- Índices de saponificación y éster
- Determinación de aldehídos y cetonas
- Formación de fenilhidrazonas
- Formación de oximas
- Formación de semicarbazonas
- Método del bisulfito
- Índice de acetilo
- Técnicas cromatográficas: TLC, TLC/AgNO₃, HRGC, HPLC

- Métodos espectroscópicos: UV, IR, GC-MS, C-NMR
- Extracción y aislamiento

1.3.4 MÉTODOS PARA EXTRAER ACEITES ESENCIALES

Los aceites esenciales se pueden extraer de las muestras vegetales mediante diferentes métodos como: *expresión, destilación con vapor de agua, extracción con solventes volátiles, enfleurage y con fluidos supercríticos.*

EXPRESIÓN.- En este método el material vegetal es exprimido mecánicamente para liberar el aceite, mismo que es recolectado y filtrado, es usado comúnmente para esencias provenientes de cítricos.

DESTILACIÓN POR ARRASTRE CON VAPOR DE AGUA.- En este método la muestra vegetal generalmente fresca y cortada en trozos pequeños, se coloca en una recipiente cerrado es sometida a una corriente de vapor de agua sobrecalentada, dando lugar a que la esencia generada sea arrastrada y posteriormente se condense, recolecte y se separe de la fracción acuosa. Esta técnica es muy utilizada especialmente para esencias fluidas, mismas que se emplean en perfumes. Se utiliza a nivel industrial debido a su alto rendimiento, la pureza del aceite obtenido y porque no requiere tecnología sofisticada.

EXTRACCIÓN CON SOLVENTES VOLÁTILES.- En este método la muestra seca y molida se pone en contacto con solventes tales como alcohol, cloroformo, etc. Estos solventes solubilizan la esencia pero también solubilizan y extraen otras sustancias tales como grasas y ceras, obteniéndose al final una esencia impura. Se utiliza a escala de laboratorio pues a nivel industrial resulta costoso por el valor comercial de los solventes, porque se obtienen esencias impurificadas con otras sustancias y además por el riesgo de explosión e incendio característicos de muchos solventes orgánicos volátiles.

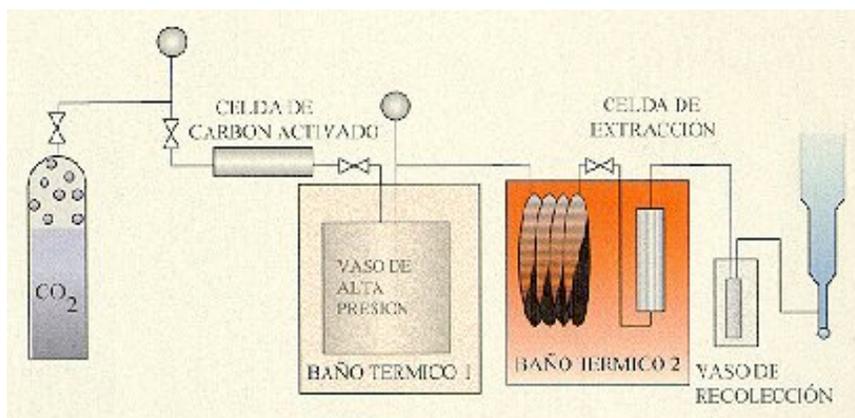
ENFLORADO Ó ENFLEURAGE.- El material vegetal (generalmente flores) supone puesto en contacto con una grasa. La esencia es solubilizada en la grasa que actúa como vehículo extractor. Se obtiene inicialmente una mezcla (concreto) de aceite esencial y grasa la cual es separada posteriormente por otros medios fisico-químicos. En general se recurre al agregado de alcohol caliente a la mezcla y su posterior enfriamiento para separar la grasa (insoluble) y el extracto aromático (absoluto). Esta técnica es empleada para la obtención de esencias florales (rosa, jazmín, azahar, etc.), pero su bajo rendimiento y la difícil separación del aceite extractor la hacen costosa.

EXTRACCIÓN CON FLUIDOS SUPERCRÍTICOS.- El material vegetal es cortado en trozos pequeños, licuado o molido, se empaca en una cámara de acero inoxidable y se hace circular a través de la muestra un fluido en estado supercrítico (por

ejemplo CO₂) , las esencias son así solubilizadas y arrastradas y el fluido supercrítico, que actúa como solvente extractor, se elimina por descompresión progresiva hasta alcanzar la presión y temperatura ambiente, y finalmente se obtiene una esencia cuyo grado de pureza depende de las condiciones de extracción.

Aunque presenta varias ventajas como rendimiento alto, es ecológicamente compatible, el solvente se elimina fácilmente e inclusive se puede reciclar, y las bajas temperaturas utilizadas para la extracción no cambian químicamente los componentes de la esencia, sin embargo el equipo requerido es relativamente costoso, ya que se requieren bombas de alta presión y sistemas de extracción también resistentes a las altas presiones. A continuación en la gráfica No.2 se encuentra un ejemplo de la maquinaria utilizada en este proceso.

Gráfico No.2
Maquinaria utilizada en la extracción con fluidos supercríticos



En el presente proyecto se va a obtener el aceite esencial de maracuyá a través del método de destilación por vapor, ver acápite 3.3.

1.3.5 CONSIDERACIONES GENERALES

Los aceites esenciales de buena calidad se pueden distinguir de la siguiente manera:

OLOR.- El aceite debe emanar un olor igual a la planta que lo produce, caso contrario se lo considera adulterado, lo que proviene de una destilación secundaria ó peor aun de una mezcla de químicos.

PRECIO.- El precio diferenciado para cada uno de los aceites esenciales naturales en el mercado va de la mano con el tipo de extracción que se le practique.

EMPAQUETADO.- Se aconseja guardarlos en frascos de vidrios, de colores opacos y bien cerrados, para preservar que no se vea afectado por la acción del aire y/o humedad.

CONSISTENCIA.- Los aceites son claros, no se sienten pesados y suelen evaporarse fácilmente.

CAPÍTULO II

“MERCADO LOCAL”

2.1. ANÁLISIS DEL COMERCIO LOCAL

El presente proyecto tiene como objetivo la producción y comercialización del aceite esencial de maracuyá en el Ecuador, actualmente existen 3 empresas dedicadas a la producción del aceite esencial de maracuyá: Rafekolca en Manta, Barico en Guayaquil y Edeca en Manta.

Los aceites esenciales son materiales volátiles que se obtienen de plantas o semillas, usualmente por destilación. Estos son usados en productos como resina para pinturas, saborizantes y fragancias para comida, jabones, detergentes, perfumes, lociones, etc.

El mayor grupo en términos de producción son los cítricos, menta y aceite fragancia limón. Los aceites cítricos son producidos en la mayoría de industrias de productos cítricos y los precios son generalmente bajos por lo que virtualmente no hay oportunidad para industrias dedicadas únicamente a estos aceites.

Sin embargo el uso que se le puede otorgar a los aceites esenciales es muy variado ya que estos son ampliamente conocidos por sus olores, esencias, soborizantes en comidas y en la industria de las fragancias que atraen grandes cantidades de consumidores. Los diferentes usos se exponen a continuación:

APLICACIONES DE LOS ACEITES ESENCIALES	
Cuadro No. 6	
ACEITE ESENCIAL	APLICACIÓN
Cedro	Solventes industriales, fragancia para productos de limpieza, saborizantes.
Menta Espicata	Pasta dentífrica, enjuague bucal, combinación de sabores
Menta piperita	Pasta dentífrica, enjuague bucal, chicles, saborizantes de comida y tabaco y cosméticos.
Lavanda	Fragancias, desodorantes de baño
Eucalipto	Remedios para gripe y tos, solventes, agentes de limpieza, saborizantes
Boronia	Saborizante de comida, fragancia
Grosella negra	Saborizante de comidas y bebidas
Té	Desodorantes de baño, repelentes de insectos, germicidas y cosméticos
Maracuyá	Fragancias, solventes industriales, saborizantes de comidas y bebidas.

Fuente: R&D plan for essentials oils and plant extracts 2002-2006

Elaboración: Autores de Tesis

La investigación reveló que en el país esta industria no ha sido mayormente desarrollada por dos motivos principalmente los que se exponen a continuación.

- *Carencia de información*, por parte de los organismos e instituciones que tienen a su cargo la potenciliación y desarrollo del sector agroindustrial.
- Falta de apoyo del sistema financiero.

2.2. OFERTA

Nuestro país cuenta con condiciones climáticas ideales para la producción de esta fruta, lo que le da una ventaja que se refleja en costos de producción sostenibles y alta calidad de la misma. Se conocen alrededor de 4,000 tipos de aceites esenciales, pero sólo 300 tienen importancia comercial. Los aceites esenciales pueden categorizarse en herbáceos (romero) y no herbáceos (Citrus y Semillas de Especias).

Los primeros representan un menor volumen pero en general alto precio y el segundo grupo tiene relevancia por los altos volúmenes que se manejan en los diferentes mercados.

Del maracuyá se utilizará solamente la semilla para el proceso de industrialización del aceite esencial. La semilla de maracuyá contiene 30% de aceite, que se puede utilizar en la fabricación de aceites, tintas y barnices. Este aceite puede ser refinado para otros fines como alimenticio ya que su calidad se asemeja al de la semilla de algodón en cuanto a valor alimenticio y digestibilidad; además contiene un 10% de proteína. También se extrae la maracuyina un tranquilizante muy apreciado en algunos países de Sudamérica.

2.2.1. PRINCIPALES PRODUCTORES DE ACEITE ESENCIAL DE MARACUYÁ

Los principales productores de aceite esencial de maracuyá en el Ecuador son: Rafekolca S.A. en Manta, Barico S.A. en Guayaquil y Edeca S.A. en Manta.

2.3. DEMANDA

La demanda en su sentido económicamente apropiado se refiere a las diversas cantidades de bienes y/o servicios que estamos dispuestos y que podemos comprar a diferentes precios en un momento determinado.

2.3.1. DEMANDA ESTIMADA DE ACEITE ESENCIAL DE MARACUYÁ

La producción nacional del aceite en mención se obtuvo de acuerdo a los datos proporcionados por su asociación de productores, organismo conformado hace cuatro meses con la finalidad de promover el consumo de los sectores económicos en donde el aceite esencial tiene aplicabilidad. En la actualidad los volúmenes de producción de dicho aceite satisfacen el 60% de la demanda nacional del mismo.

A continuación se muestran en el cuadro No.7 la producción expresada en toneladas métrica para el periodo 1995 – 2004.

PRODUCCIÓN NACIONAL DE ACEITE ESENCIAL DE MARACUYÁ Cuadro No.7	
AÑOS	PRODUCCION TM
1995	997
1996	1,040
1997	1,083
1998	1,109
1999	1,161
2000	1,229
2001	1,283
2002	1,366
2003	1,427
2004	1,504

Fuente : Asociación de productores de aceite de maracuyá

Elaboración : Autores de Tesis

Teniendo la producción nacional y sabiendo cuanto satisfacen al mercado local, se pudo obtener la demanda potencial de aceite esencial de maracuyá en el Ecuador durante el periodo 1995 – 2004. En el cuadro No.8 se muestran los resultados obtenidos en toneladas métricas.

DEMANDA NACIONAL DE ACEITE ESENCIAL DE MARACUYÁ	
Cuadro No.8	
AÑOS	CONSUMO TM
1995	1,661
1996	1,734
1997	1,804
1998	1,849
1999	1,935
2000	2,049
2001	2,138
2002	2,277
2003	2,378
2004	2,506

Fuente : Asociación de productores de aceite de maracuyá

Elaboración : Autores de Tesis

Tomando como referencia la demanda nacional del aceite esencial en el país, se realizó la estimación de la demanda del producto mediante una regresión lineal para estimar el consumo que tendría los productores para los próximos cinco años, ver valores en cuadro No.9 y gráfica en Anexo 4.

CONSUMO ESTIMADO DE ACEITE ESENCIAL DE MARACUYÁ	
Cuadro No.9	
AÑOS	CONSUMO TM
2005	2,548
2006	2,642
2007	2,735
2008	2,829
2009	2,923

Elaboración: Autores de Tesis

2.3.2. INDUSTRIAS CONSUMIDORAS DE ACEITES

ESENCIALES

INDUSTRIA DE BEBIDAS.- La industria de las bebidas del mercado produce jugos, néctares, refrescos de jugos de frutas, bebidas dietéticas, bebidas para diabéticos, bebidas multifrutas, multivitaminas, licores alcohólicos, jarabes, etc. Las esencias de maracuyá se utilizan básicamente en la preparación de bebidas sin alcohol y mixed.

INDUSTRIA ALIMENTICIA.- Esta industria produce una gama de productos como confituras, mermeladas y alimentos de toda clase. El aceite esencial se lo utiliza como base en la elaboración de alimentos, sobre todo de conservas.

En caso de los aditivos, son combinados con los alimentos para producir ciertas modificaciones que impliquen conservación, color, reforzamiento del sabor y estabilización, los cuales van a ayudar a efectuar una mejora sorprendente en nuestros suministros alimenticios, así como a facilitar el trabajo en preparación de los alimentos.

OTRAS INDUSTRIAS.- En el campo de la perfumería se estima que el empleo de aceites esenciales habrá de crecer a medida que se difunda esta actividad. La

aromatización de jabones, detergentes, insecticidas, productos farmacéuticos, etc., también crecerá en esta medida sobre todo en los cítricos, olores exóticos y alternativos.

El aceite esencial de maracuyá se está utilizando actualmente para: elaborar resina de pintura suplantando de esta manera al aceite de pescado; en las fabricas de balanceado como grasa para generar kilocalorías en el organismo del animal pues es rica en aminoácidos, proteínas, carbohidratos y pectina, también se utiliza para bajar la densidad del aceite de palmiste y extraoficialmente se dice que se puede utilizar para el aceite vegetal como consumo humano.

2.4 COMERCIALIZACIÓN

Es necesario establecer las estrategias de comercialización antes de planificar el proceso de producción a fin de asegurar las fuentes de ingresos y cuantificar los posibles riesgos de mercado y obstáculos.

La materia prima se podrá obtener durante todo el año a través de los diferentes centros de acopio, ya que como se menciona en el punto 2.5 la baja parcial de producción durante los últimos meses del año no afecta el precio del aceite esencial de maracuyá.

El aceite esencial se planea distribuir a nivel provincial una vez identificadas las oportunidades de comercialización, sin embargo inicialmente se distribuirá el producto únicamente en la ciudad de Guayaquil hasta fortalecer las estrategias de venta y dar a conocer los múltiples usos que ofrece el aceite esencial de maracuyá en las industrias ya que al momento el consumo interno es muy bajo en comparación con la creciente evolución de este tipo de sustancias en el mercado mundial.

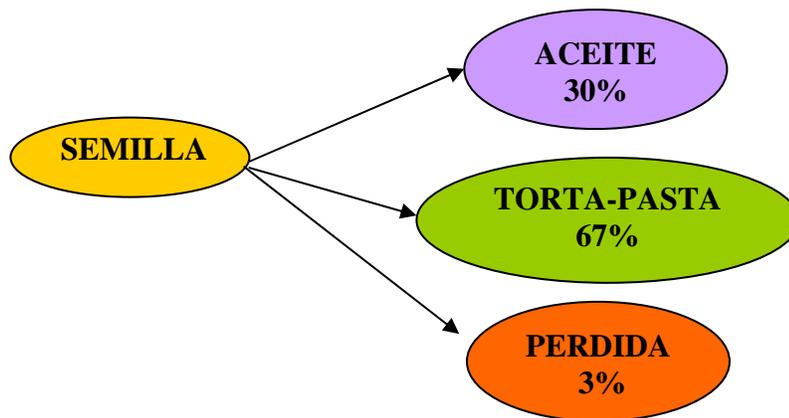
La comercialización del aceite esencial se lo realizará directamente con fábricas de pinturas para ser utilizado como resina, mientras que la pasta de maracuyá o bien llamada torta -que constituye el 67% de la semilla- se comercializará con productores de alimentos balanceados para animales como aves, cerdos y ganado.

El primer competidor de la pasta ó torta de maracuyá es la torta obtenida del palmiste, por ser una oleaginosa bastante rendidora (40%), su precio oscila entre US\$ 5 y US\$ 6 por saco de 45.45 kilos, dirigido básicamente como aditivo de relleno nó como insumo preferente para elaborar alimentos balaceados.

Actualmente el precio poco atractivo que recibe el sector dedicado a la reproducción, crianza y comercialización de ganado vacuno y sus derivados, lo ha llevado a reducir gastos -hasta donde por lo menos su calidad se mantenga- optando así por la compra de

torta ó pasta de palmiste⁽¹²⁾ para suplir sus necesidades. El diagrama No.1 muestra el rendimiento por semilla de maracuyá.

Diagrama No.1
Rendimiento de la semilla de maracuyá



2.5. PRECIOS DE VENTA

Los precios de venta se definen desde una base mínima de costos de venta más un margen de utilidad determinado por cada empresa y actividad.

El precio de venta del aceite esencial de maracuyá en el mercado local fluctúa entre los US\$ 650 y US\$ 850 por tonelada métrica, el cual no ha presentado una variación muy alta en los últimos años debido a que esta actividad se encuentra en expansión y la demanda no es muy representativa respecto a las demandas para otro tipo de aceites.

⁽¹²⁾ Llamada así al residuo, semillas trituradas de palma africana, que restan luego de haber sido extraído el aceite de ésta oleaginosa.

Bajo este precio las pequeñas empresas locales que inicien la actividad de producir y comercializar este tipo de aceite podrán recuperar su inversión en aproximadamente 2 años, según informes de la compañía Barico en Guayaquil.

En el mercado exterior se encuentra valorado el aceite esencial de maracuyá entre los US\$ 1,500 y US\$ 3,000 por tonelada métrica aproximadamente. Incluso este precio puede aumentar en épocas de mayor demanda.

2.6. ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN

La cosecha de el maracuyá se presenta durante todo el año, en el litoral ecuatoriano, en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Pichincha (Sto. Domingo), Los Ríos, Guayas y El Oro, debido al clima privilegiado del Ecuador. El cultivo de maracuyá es posible en clima tropical, con temperatura de 21°C -24°C, 60%-70% de humedad, lluvias de 1,000 a 1,800 mm. anuales y una altitud de 0 a 600 m.s.n.m

Sin embargo durante los meses de diciembre, enero y febrero la cosecha disminuye parcialmente –ver diagrama No.2- lo que afecta indudablemente el precio de la materia prima, sin que esto influya muy significativamente en el precio del aceite esencial en el comercio local debido a la baja producción del mismo para consumo interno.

Diagrama No.2
Estacionalidad de la producción



2.7. ANÁLISIS FODA DE LA INDUSTRIA

El análisis FODA representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares del negocio y el entorno en el cual éste compite. Se enfoca en las fortalezas y las debilidades diferenciales internas al compararlo de manera objetiva y realista con la competencia y con las oportunidades y amenazas son externas por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas. En este caso se realizará el análisis de la industria.

FORTALEZAS.- Las fortalezas se refieren a las ventajas que tiene la industria del aceite esencial de maracuyá por encima de sus competidores.

- Todo lo que se produce se vende.
- Precios bajos con respecto a su competencia

- Pagos inmediato de los consumidores.
- Alta calidad del producto en comparación a su competencia.
- La variedad de climas y suelos que permiten el crecimiento de cultivos de óptima calidad.
- La habilidad de ofrecer un servicio al cliente superior con productos hechos para satisfacer requerimientos específicos de consumidores locales.
- Mano de obra de bajo costo.
- Diferentes usos que se pueden dar al aceite esencial de maracuyá.
- Gran productividad de la maracuyá.

OPORTUNIDADES.- Las oportunidades son eventos externos o condiciones que los productores podrían aprovechar su ventaja:

- El consumidor prefiere los productos naturales a los sintéticos.
- Cercanía del cliente potencial
- El crecimiento fuerte en las industrias de pinturas, farmacéuticas, nutricionales y de cosméticos impacta en la misma manera la demanda de los aceites esenciales y extractos de la planta.

DEBILIDADES.- Las debilidades son las desventajas o limitaciones internas que provocan una posición desfavorable frente a la competencia.

- Falta de conocimiento del aceite esencial de maracuyá.

AMENAZAS.- Son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a afectar incluso la permanencia del proyecto.

- Falta de control sostenido a las enfermedades y plagas que aquejan a la producción del maracuyá.
- La disponibilidad de suplentes sintéticos.

CAPÍTULO III

“ESTUDIO TÉCNICO”

3.1 MATERIA PRIMA

El proyecto consumirá anualmente en materia prima 1,260 TM de semillas de maracuyá, actualmente existen dos centros de acopios en donde se puede adquirir semillas secas de maracuyá en el país, el primero de los cuales se ubica en Santo Domingo de los Colorados -cantón de la provincia del Pichincha- mientras que el segundo se encuentra en Quevedo -cantón de la provincia de Los Ríos-, siendo este último por su menor distancia el escogido para nuestros fines. Las semillas de maracuyá se comercializan en sacos de 45.45 kilos de capacidad mismos que tienen un precio referencial de US\$ 5.5 a US\$ 6.80 por unidad.

Los centros de acopio ubicados en Quevedo y Santo Domingo de los Colorados conforman los canales de distribución de la semilla seca de maracuyá empleado por las doce procesadoras de concentrado –actual número de plantas que operan en el país-, lo que asegura una constante consecución de la semilla a precios adecuados.

La semilla seca de maracuyá almacenada en sacos de 45.45 kilos -presentación en la cual abastecen los centros de acopio a sus compradores- puede mantenerse así por un periodo máximo de 2 meses, siempre y cuando sea un lugar carente de humedad y mantenga una temperatura mínima de 17°C y máxima de 30°C.

Las condiciones antes expuestas garantizan que la semilla conservará un grado de acidez⁽¹³⁾ entre 2.2% y 4%, mientras que el ausentismo de las mismas permitirá que el grado de acidez llegue por encima del 6%, lo que repercute directamente en sus más básicas propiedades del aceite esencial como lo son su aroma y textura -tornándolo grumoso-.

3.1.1 RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA

Cada semilla de maracuyá rinde un 30% de aceite, un 67% de pasta -conocida también como harina ó torta de maracuyá⁽¹⁴⁾-, mientras que el 3% se considera desperdicio. Para obtener 1 litro de aceite esencial de maracuyá -sin adición de ninguna otra sustancia- se necesitan 3.33 Kg. de semillas.

⁽¹³⁾ Parámetro que asegura la idoneidad en las características del aceite obtenido de una semilla oleaginosa.

⁽¹⁴⁾ Con cualquiera de estos tres nombres se conoce al conjunto de semillas oleaginosas de las cuales se ha extraído aceite, el mismo que servirá como materia prima en la elaboración de alimentos balanceados para el ganado vacuno principalmente.

En la siguiente tabla resumimos los requerimientos de materia prima y rendimientos por año.

REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA PARA UN AÑO DE PRODUCCIÓN			
Cuadro No. 10			
MATERIA PRIMA	RENDIMIENTO UNITARIO	MATERIA PRIMA TM	PRODUCCIÓN DE ACEITE ESENCIAL TM
Semilla seca de maracuyá	30%	1,260	378

Fuente : Empresa Barico S.A

Elaboración : Autores de la Tesis

3.2 MAQUINARIAS Y EQUIPOS

A continuación se detalla la maquinaria y equipos que son necesarios para la producción de aceite esencial de maracuyá.

- Camión Hino
- Cámara de Prensado
- Molino de Martillo
- Bombas Centrífugas
- Caldero Térmico de acero inoxidable
- Condensador
- Tanque Enfriador
- Tanque de lámina galvanizado

3.3 FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO- MÉTODO EXTRACCIÓN AL VAPOR-

Se necesitarán mensualmente 105 TM de semillas para producir 32 TM de aceite esencial y 78 TM de pasta, el capital humano desarrollará sus labores de lunes a sábado de 08h00 a 16h00 incluyendo la hora de lunch.

MOLIENDA.- Es la trituración de las semillas con la ayuda del molino de martillo y para ello primeramente se deben separar las materias extrañas como arena, lodo, hojas y tallos.

TRATAMIENTO TÉRMICO.- Para la ejecución del mismo se debe hacer uso de un caldero térmico, es un proceso al cual se somete la materia prima inmediatamente después de la molienda y antes del prensado.

PRENSADO-EXTRACCIÓN.- Con la ayuda de una cámara de prensado -prensa helicoidal también llamada-, misma que consiste en un cilindro de 2 m de altura por 30 cm de diámetro y en su interior posee unas espirales de acero inoxidable. Las semillas en el interior son aplastadas con el fin de obtener el aceite, la prensa mantiene una lluvia de

agua constante para desalojar con rapidez el aceite esencial, formando en conjunto una emulsión.

DESTILACIÓN.- A través del sistema de bombeo la emulsión –mezcla de aceite y agua- se traslada hasta el tanque de destilación, al mismo se le inyecta vapor de agua para aumentar su temperatura –entre 70°C y 80° C- logrando así la evaporación tanto del agua como del aceite esencial.

CONDENSACIÓN Y SEPARACIÓN.- Los vapores de agua y aceite esencial, pasan por un condensador, donde cambian a forma líquida y por decantación se separa el aceite esencial del agua, el aceite esencial es depositado en un recipiente de lámina galvanizada. La extracción de aceite esencial de maracuyá a través de este método tiene una capacidad de extracción del 97% ó 98% con un desperdicio del 3% ó 2% respectivamente.

3.4 CALENDARIO DE PRODUCCIÓN

Se producirá todos los meses del año en la misma magnitud, así para el caso del aceite esencial su producción mensual alcanzará las 32 TM representando al año 378 TM mientras que la producción de pasta de maracuyá al mes será de 70 TM llegando en 12 meses a 844 TM, vale recalcar que el recurso humano mas las maquinarias que se

plantean adjudican mensualmente una capacidad *productiva mensual* de 140 TM de semillas.

3.5 TERRENOS

Se estableció alquilar un galpón ubicado en el Km. 14 vía Daule –infraestructura por alquilar-, tiene 500 m² de extensión -incluido planta y terrenos-, posee los servicios básicos: agua, luz y teléfono y su canon de arrendamiento se basa en US\$/m², mismo que asciende a US\$ 6.28 incluido IVA. El sector escogido para ubicar la planta es considerado estratégico debido a su ubicación en la zona industrial al pie de la carretera con vías adecuadas de acceso para poder comercializar el producto.

Como en todo proyecto el tamaño de la infraestructura en donde se llevará a cabo el proceso productivo estará de acuerdo con el nivel de producción establecido previamente, para el efecto se ha dispuesto captar de 15% a 10 % del mercado durante la vida útil del proyecto.

La planta dispondrá de 120 m², espacio en el cual se establecerán 2 áreas de almacenamiento una en la que se conservará materia prima –semillas secas de maracuyá en sacos de 45.45 kilos -mientras que en la segunda se almacenará el producto terminado –aceite de maracuyá dispuesto en tambores de 55 galones.-

El área de producción dispone de 185 m², espacio en el cual estará la maquinaria, equipos y personal que colaborará directamente en el proceso productivo. El área de estacionamiento y embarque tendrán 45 m², mientras que habrán 50 m² de libre circulación.

Para el área administrativa se ha considerado 80 m², área que se dividirá en una oficina amplia que a su vez tendrá cuatro divisiones dispuestas para Gerente General, Jefe Financiero, Contador, Ejecutivo de ventas, secretaria de gerencia, y recepcionista mientras que en 20 m² se establecerá la caseta del guardián y baños.

3.6 CAPACIDAD INSTALADA

La planta en plena capacidad permite procesar hasta un máximo de 504 TM de aceite esencial de maracuyá en el año, sin embargo se ha establecido un nivel de producción de 378 TM al mismo periodo, suponiendo un abastecimiento normal de materia prima y evidenciando una demanda constante, representando así una capacidad empleada del 75%, este nivel de ocupación aumentará certeramente por la acogida que tendrá el producto en el mercado, solo por facilidad en los cálculos financieros se consideró que ésta será constante.

3.7 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

En su gran mayoría la maquinaria que se empleará para elaborar el producto estará compuesta de acero inoxidable lo que respalda su gran durabilidad, por lo cual se considera que el proyecto tenga una vida útil de 10 años.

3.8 PERSONAL TANTO DIRECTO COMO INDIRECTO

La planta ofrecerá 16 plazas de trabajo, mismas que incluyen a obreros, la mano de obra especializada, el personal administrativo y un gerente de producción. El personal requerido se basa en información que nos fue proporcionada por una de las empresas que actualmente se dedican a esta actividad económica.

Así la mano de obra involucrada en los procesos, alcanzan 5 personas entre encargados de maquinas y bodegueros. En el Cuadro No.11, se puede apreciar el listado de los puestos de trabajo, así como el grado de especialización que necesita cada uno.

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA		
Cuadro No. 11		
CANTIDAD	CARGO	NIVEL DE CALIFICACION
1	Jefe de Producción y Control de Calidad	Calificado
2	Encargados de las máquinas	Calificado
2	Bodegueros	No calificado
Total	5	

Fuente : Empresa Barico S.A.

Elaboración : Autores de Tesis

La mano de obra indirecta, personal administrativo y ventas, requiere 11 personas, lo cual se encuentra expreso en el Cuadro No.12.

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA		
Cuadro No. 12		
CANTIDAD	CARGO	NIVEL DE CALIFICACION
1	Gerente General	Calificado
1	Jefe Financiero	Calificado
1	Contador	Calificado
1	Vendedor Señor	Calificado
2	Secretaria/Recepcionista	Calificado
2	Ayudantes de Limpieza	No Calificado
2	Guardianes	No Calificado
1	Chofer	No Calificado
Total	11	

Fuente : Empresa Barico S.A.

Elaboración : Autores de Tesis

CAPÍTULO IV

“INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO”

4.1 INVERSIONES

El proyecto requiere una inversión total de US\$ 133,314, de los cuales US\$ 52,593 corresponden al total de activos fijos ampliado en Anexos No. 5, 6, 7, 8 y 9 US\$ 2,000 se generaron por intereses pre-operacionales lo que se encuentra detallado en la tabla de amortización del crédito a largo plazo –cuadro No. 19- mientras que US\$ 78,721 se deben al capital de trabajo estimado para un periodo de 3 meses.

INVERSION TOTAL En US\$ Cuadro No. 13	
CONCEPTO	MONTO
Herramientas	1,972
Maquinarias y equipos	23,441
Muebles y enseres	7,180
Obras civiles	5,000
Vehículos	15,000
Total de Activo Fijo	52,593
<i>Activo Diferido</i>	
Intereses pre-operacionales	2,000
<i>Capital de Trabajo</i>	78,721
TOTAL	133,314

Elaboración : Autores de Tesis

4.1.1 DEPRECIACIONES, MANTENIMIENTO Y SEGUROS

El cuadro No.14 se basa en la vida útil del proyecto -10 años- y tiene como finalidad mostrar un resumen de los diferentes grupos de activos fijos necesarios para operar una extractora de aceite esencial de maracuyá con sus valores de adquisición y la vida útil de cada uno – lo que dependerá del tipo de activo- al mismo tiempo detalla los montos anuales que se generarán por depreciación, mantenimiento y reparaciones; y seguros de los mismos.

La depreciación, es la distribución del importe depreciable de un activo durante su vida útil estimada, misma que se carga a resultados ya sea directa o indirectamente. Para el efecto se ha empleado el método de línea recta lo cual asciende a US\$ 5,009 por año y se ha designado un 10% de este monto para depreciar unitariamente maquinarias/equipos; herramientas y vehículos/enseres.

Se ha dispuesto un pago anual de seguros de US\$ 2,104 lo cual está repartido equitativamente en 4% para cada uno de los 5 grupos que conforman el total de activos fijos.

DEPRECIACIONES, MANTENIMIENTOS Y SEGUROS								
Cuadro No. 14								
CONCEPTO	MONTO US\$	VIDA ÚTIL AÑOS	2006-2015		2006-2015		2006-2015	
			DEPRECIACIÓN		MANT. Y REPARACIÓN		SEGUROS	
			US\$	%	US\$	%	US\$	%
Herramientas	1,972	10	197	10	197	10	79	4
Maquinarias y Equipos	23,441	10	2,344	10	2,344	10	938	4
Muebles y Enseres	7,180	10	718	10	144	2	287	4
Obras Civiles	5,000	20	250	5	100	2	200	4
Vehículos	15,000	10	1,500	10	750	5	600	4
TOTAL	52,593		5,009		3,535		2,104	

Elaboración : Autores de Tesis

4.1.2 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es la inversión necesaria para operar en el corto plazo, el proyecto requiere un capital pre-operativo de US\$ 78,721 para un periodo de tres meses, así indudablemente un 49% de este monto se genera por la compra de materiales directos -semillas de maracuyá- e inmediatamente le siguen los materiales indirectos con un 17%.

CAPITAL DE TRABAJO ESTIMADO	
En US\$	
Cuadro No. 15	
CONCEPTO	MONTO
Mano de obra directa	3,810
Mano de obra indirecta	1,500
Administración y Ventas	6,240
Materiales directos	38,285
Materiales indirectos	13,080
Servicios básicos	1,588
Suministros	60
Arriendo del galpón	9,420
Combustibles	3,000
Mantenimiento y Seguros	1,410
Imprevisto (2%)	328
TOTAL	78,721

Elaboración : Autores de Tesis

4.2 FINANCIAMIENTO

El financiamiento necesario para poner en marcha la extractora de aceite esencial de maracuyá asciende a US\$ 133,314, el 40% de los fondos provendrán de la participación accionaria de una de las empresas del Grupo Wong que se vió motivada a ser parte del proyecto, mientras que los US\$ 80,000 restantes se obtendrán de un crédito otorgado por la Corporación Financiera Nacional, los detalles ver en cuadros 16, 17, 18 y 19.

FINANCIAMIENTO	
Cuadro No. 16	
CONCEPTO	MONTO
Aportes de Capital	53,314
Crédito a Largo Plazo	80,000
TOTAL	US\$ 133,314

Elaboración : Autores de Tesis

CRÉDITO A LARGO PLAZO	
Cuadro No. 17	
TÉRMINOS	DESCRIPCIÓN
Destino	Capital de Trabajo y Activos Fijos
Forma de Pago	Por trimestre vencido
Tasa de interés	10%
Monto	US\$ 80,000
Origen del préstamo	Corporación Financiera Nacional -CFN-
Periodo de Gracia	1 año
Plazo	30 trimestres

Elaboración : Autores de Tesis

GASTOS FINANCIEROS			
En US\$			
Cuadro No. 18			
AÑO	INTERES	AMORTIZACION	TOTAL
2005	2,000	-	2,000
2006	8,000	3,077	11,077
2007	7,231	12,308	19,538
2008	6,000	12,308	18,308
2009	4,769	12,308	17,077
2010	3,538	12,308	15,846
2011	2,308	12,308	14,615
2012	1,077	12,308	13,385
2013	77	3,077	3,154
TOTAL	35,000	80,000	115,000

Elaboración : Autores de Tesis

TABLA DE AMORTIZACION					
En US\$					
Cuadro No. 19					
AÑO	TRIMESTRE	PAGO	INTERES	AMORTIZACION	SALDO
2005	4	2,000	2,000	-	80,000
2006	1	2,000	2,000	-	80,000
	2	2,000	2,000	-	80,000
	3	2,000	2,000	-	80,000
	4	5,077	2,000	3,077	76,923
2007	1	5,000	1,923	3,077	73,846
	2	4,923	1,846	3,077	70,769
	3	4,846	1,769	3,077	67,692
	4	4,769	1,692	3,077	64,615
2008	1	4,692	1,615	3,077	61,538
	2	4,615	1,538	3,077	58,462
	3	4,538	1,462	3,077	55,385
	4	4,462	1,385	3,077	52,308
2009	1	4,385	1,308	3,077	49,231
	2	4,308	1,231	3,077	46,154
	3	4,231	1,154	3,077	43,077
	4	4,154	1,077	3,077	40,000
2010	1	4,077	1,000	3,077	36,923
	2	4,000	923	3,077	33,846
	3	3,923	846	3,077	30,769
	4	3,846	769	3,077	27,692
2011	1	3,769	692	3,077	24,615
	2	3,692	615	3,077	21,538
	3	3,615	538	3,077	18,462
	4	3,538	462	3,077	15,385
2012	1	3,462	385	3,077	12,308
	2	3,385	308	3,077	9,231
	3	3,308	231	3,077	6,154
	4	3,231	154	3,077	3,077
2013	1	3,154	77	3,077	-
TOTAL		115,000	35,000	80,000	

Elaboración : Autores de Tesis

4.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS, COSTOS Y GASTOS

4.3.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS

El cuadro No.20 detalla los ingresos por ventas anuales generados por la comercialización del aceite esencial de maracuyá y su pasta –semillas trituradas- productos que tienen un 72% y 28% de importancia en su orden dentro del rubro total. El precio venta al que se comercializarán unitariamente los 378 tambores de 55 galones de aceite esencial es US\$ 700, mientras que los 18,574 saquillos de 45.45 kilos de pasta de maracuyá serán expendidos en US\$ 5.50 por unidad. Los precios a los cuales se comercializarán los 2 productos se basan en lo que otras empresas de la misma industria reciben por los mismos.

Considerando que existe una demanda insatisfecha en el mercado de casi un 40% la probabilidad de aumentar la participación en el mismo es bastante alta pero para simplificar cálculos hemos supuesto que la demanda se mantiene constante por ende el nivel de producción actuará de igual forma.

INGRESO POR VENTAS			
En US\$			
Cuadro No. 20			
AÑOS	ACEITE ESENCIAL DE MARACUYÁ	PASTA DE MARACUYÁ	TOTAL
2006	264,600	102,158	366,758
2007	264,600	102,158	366,758
2008	264,600	102,158	366,758
2009	264,600	102,158	366,758
2010	264,600	102,158	366,758
2011	264,600	102,158	366,758
2012	264,600	102,158	366,758
2013	264,600	102,158	366,758
2014	264,600	102,158	366,758
2015	264,600	102,158	366,758

Elaboración : Autores de Tesis

4.3.2 PRESUPUESTO DE COSTOS

MANO DE OBRA.- Diez de las dieciséis personas que conforman el capital humano del proyecto -expuesto previamente en el capítulo 3- han sido clasificadas de acuerdo a su grado de involucramiento (directo ó indirecto) al proceso productivo, mientras que las 6 personas restantes son parte de las áreas administración y ventas, en conjunto sus sueldos tiene un alcance monetario por año de US\$ 46,200.

REQUERIMIENTO DE PERSONAL		
Cuadro No. 21		
DETALLE	CANTIDAD	TOTAL
Mano de obra directa	5	15,240
Mano de obra indirecta	5	6,000
Administración y Ventas	6	24,960
TOTAL	16	US\$ 46,200

Elaboración : Autores de Tesis

MATERIALES DIRECTOS E INDIRECTOS.- El rubro anual de materiales directos –US\$ 138,600- viene dado principalmente por la compra de materia prima que para efectos del proyecto tal y como se lo describió en el capítulo técnico son las semillas de maracuyá y el combustible utilizado para operar el caldero térmico basado en la utilización de plantas similares a ésta. Los materiales indirectos vienen dados por los recipientes en los cuales se envasarán tanto el aceite esencial como la pasta de maracuyá. El aceite esencial será vertido dentro de una funda polietileno y esta a su vez se introducirá en un tambor de 55 galones, mientras que la pasta será organizada en saquillos de 45.45 kilos, lo que anualmente generará un rubro de US\$ 52,318.

MATERIALES DIRECTOS			
Cuadro No. 22			
MATERIA PRIMA	CANTIDAD TM	COSTO UNITARIO TM	SUBTOTAL
Semillas de maracuyá	1260	110	138,600
Combustibles			12,000
Mantenimiento			2,541
TOTAL			US\$ 153,141

Elaboración : Autores de Tesis

MATERIALES INDIRECTOS			
Cuadro No. 23			
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
Fundas de polietileno	1,816	0.20	366
Saquillos	18,574	0.06	1,114
Tambores de aceite esencial	1,816	28	50,838
TOTAL			US\$ 52,318

Elaboración : Autores de Tesis

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN.- Los costos indirectos de fabricación se ven manejados mayoritariamente por los materiales indirectos siguiéndole servicios básicos; vale destacar que en éste último se incluye el pago de los servicios básicos como agua, luz, teléfono; se ha establecido también un monto anual de imprevistos del 2% del subtotal de los CIF⁽¹⁵⁾. Los consumos estimados por mes de energía eléctrica, agua y teléfono son 2,200 KW, 30 m³ y US\$ 120 respectivamente.

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN										
En US\$										
Cuadro No. 24										
CONCEPTO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mano de Obra Indirecta	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Materiales Indirectos	52,318	52,318	52,318	52,318	52,318	52,318	52,318	52,318	52,318	52,318
Seguros	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017
Servicios básicos	6,351	6,351	6,351	6,351	6,351	6,351	6,351	6,351	6,351	6,351
SUBTOTAL	65,685									
Imprevistos (2%)	1,314	1,314	1,314	1,314	1,314	1,314	1,314	1,314	1,314	1,314
TOTAL	66,999									

Elaboración : Autores de Tesis

⁽¹⁵⁾ Costos Indirectos de Fabricación

COSTOS DE PRODUCCIÓN.- Los costos de producción están compuestos por los Costos Indirectos de Fabricación en un poco más de 28%, la mano de obra directa en 6% y los materiales directos en un poco más de 65%.

COSTOS DE PRODUCCIÓN										
En US\$										
Cuadro No. 25										
CONCEPTO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Costos Indirectos de Fabricación	66,999	66,999	66,999	66,999	66,999	66,999	66,999	66,999	66,999	66,999
Mano de obra directa	15,240	15,240	15,240	15,240	15,240	15,240	15,240	15,240	15,240	15,240
Materiales directos	153,141	153,141	153,141	153,141	153,141	153,141	153,141	153,141	153,141	153,141
TOTAL	235,380									

Elaboración : Autores de Tesis

4.3.3 PRESUPUESTO DE GASTOS

GASTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTAS.- Los gastos administrativos tienen un mayor protagonismo dentro del rubro general, mientras que en menor dimensión lo hacen los de ventas, se consideró necesario para el primer año ampliar los recursos destinados en promoción respecto de los otros, con el propósito de llevar a cabo la difusión del producto. Dentro de gastos administrativos se organizó el arriendo del galpón de 500 m², contemplándose una diferencia de US\$ 6,000 aproximadamente debido al depósito en garantía –suma de 2 meses de arriendo-.

GASTOS ADMINISTRATIVOS										
En US\$										
Cuadro No. 26										
CONCEPTO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total gastos de personal										
Sueldos	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800
Total gastos de oficina										
Arriendos	43,960	37,680	37,680	37,680	37,680	37,680	37,680	37,680	37,680	37,680
Mantenimientos	994	994	994	994	994	994	994	994	994	994
Suministros	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Seguros	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087
TOTAL	69,081	62,801								

Elaboración : Autores de Tesis

GASTOS DE VENTAS										
En US\$										
Cuadro No. 27										
CONCEPTO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Promoción	1,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Transporte-Torta	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Sueldos	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160
TOTAL	4,160	3,660								

Elaboración : Autores de Tesis

4.4 RESULTADOS Y SITUACIÓN FINANCIERA ESTIMADA

Los estados financieros son una representación financiera estructurada de la posición financiera y las transacciones realizadas por una empresa. El objetivo de los estados financieros de propósito general es proveer información sobre la posición financiera, resultados de operaciones y flujos de efectivo de una empresa que será de utilidad para un amplio rango de usuarios en la toma de sus decisiones económicas. Los estados

financieros también presentan los resultados de la administración de los recursos confiados a la gerencia. Para cumplir con este objetivo, los estados financieros proveen información relacionada a la empresa sobre:

- (a) activos;
- (b) pasivos;
- (c) patrimonio;
- (d) ingresos y gastos, incluyendo ganancias y pérdidas;
- (e) flujos de efectivo.

De acuerdo las Normas Ecuatorianas de Contabilidad –NEC- los estados financieros deben presentar razonablemente la posición financiera, los resultados de operaciones y flujos de efectivo de una empresa, dichas normas sugieren también utilizar revelaciones adicionales cuando se amerite.

Por último señalan lo siguiente: “Los estados financieros no deben ser descritos como si cumplieran con las Normas Ecuatorianas de Contabilidad a menos que cumplan con todos los requerimientos de cada Norma aplicable y cada interpretación aplicable del Comité de Pronunciamientos del Instituto de Investigaciones Contables del Ecuador”.

4.4.1 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Siendo el estado de pérdidas y ganancias un documento que resume los ingresos y los gastos de una empresa a lo largo de un periodo contable; el proyecto estima obtener utilidades a partir del primer año, gracias a los rendimientos esperados que a pesar de ser conservadores. Como muestra el cuadro No. 28 la utilidad esperada para el primer año es US\$ 28,769 y ésta aumenta a medida que los gastos financieros se reducen, los cuales terminan de cancelarse en el año 2013.

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS										
En US\$										
Cuadro No.28										
CONCEPIO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ventas Totales	366,758	366,758	366,758	366,758	366,758	366,758	366,758	366,758	366,758	366,758
(-)Costo de Producción (excepto depreciación)	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380
Utilidad Bruta	131,378									
(-) Gastos Administrativos	69,081	62,801	62,801	62,801	62,801	62,801	62,801	62,801	62,801	62,801
(-) Gastos Vertas	4,160	3,660	3,660	3,660	3,660	3,660	3,660	3,660	3,660	3,660
(-) Gastos Financieros	8,000	7,231	6,000	4,769	3,538	2,308	1,077	77	-	-
(-) Depreciación	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009
Utilidad antes part.	45,128	52,677	53,908	55,139	56,369	57,600	58,831	59,831	59,908	59,908
(-) 15% Trabajadores	6,769	7,902	8,086	8,271	8,455	8,640	8,825	8,975	8,986	8,986
Utilidad antes Imp. Renta	38,359	44,776	45,822	46,868	47,914	48,960	50,006	50,856	50,922	50,922
(-) 25% Imp Renta	9,590	11,194	11,455	11,717	11,978	12,240	12,502	12,714	12,730	12,730
Utilidad (pérdida) neta	28,769	33,582	34,366	35,151	35,935	36,720	37,505	38,142	38,191	38,191

Elaboración : Autores de Tesis

4.4.2 ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO-EFE-

La información sobre los flujos de efectivo de una empresa es útil para proporcionar a los usuarios de estados financieros una base para evaluar la habilidad de la empresa para generar efectivo y sus equivalentes y las necesidades de la empresa en las que fueron utilizados dichos flujos de efectivo. Las decisiones económicas que toman los usuarios requieren una evaluación de la habilidad de una empresa para generar efectivo y sus equivalentes, así como la oportunidad y certidumbre de su generación. Existen algunas formas para presentar un EFE, una de ellas es realizando una clasificación de los flujos por actividades, siendo estas las siguientes: operativas, de inversión y de financiamiento.

La clasificación por actividades proporciona información que permite a los usuarios evaluar el impacto de esas actividades sobre la situación financiera de la empresa y el monto de su efectivo y de los equivalentes del efectivo. Esta información también puede usarse para evaluar las relaciones entre dichas actividades.

De acuerdo al concepto básico que los flujos de efectivo son entradas y salidas de efectivo y sus equivalentes, se decidió estructurar el cuadro No. 29 en base a flujos en términos operativos netos y nó operativos netos, lo que deja claro que se vá adquiriendo mayor liquidez luego del pago total del crédito a largo plazo, dentro de los ingresos no

operacionales se considera el Aporte de Capital -US\$ 53,314- y el Crédito a Largo Plazo -US\$ 80,000- entre otros.

En egresos nó operacionales se consideran el pago de impuesto a la renta, pago de participación de utilidades, pago de intereses provenientes del crédito a largo plazo, cargos diferidos, la adquisición de activos fijos realizada en el año 2005 requeridos para poner en marcha la extractora de aceite esencial de maracuyá, etc.

FLUJO DE CAJA											
En US\$											
Cuadro No. 29											
CONCEPTO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
A. INGRESOS OPERACIONALES	-	366,758									
Ventas aceite esencial	-	264,600	264,600	264,600	264,600	264,600	264,600	264,600	264,600	264,600	264,600
Ventas pasta de maracuyá	-	102,158	102,158	102,158	102,158	102,158	102,158	102,158	102,158	102,158	102,158
B. EGRESOS OPERACIONALES	-	313,631	306,851								
Costos de producción	-	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380	235,380
Gastos administrativos	-	69,081	62,801	62,801	62,801	62,801	62,801	62,801	62,801	62,801	62,801
Gastos ventas	-	4,160	3,660	3,660	3,660	3,660	3,660	3,660	3,660	3,660	3,660
Depreciación	-	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009
C. FLUJO OPERACIONAL	-	53,128	59,908								
D. INGRESOS NO OPERACIONALES	133,314	200									
Aporte capital social	53,314										
Crédito a largo plazo	80,000										
Cargo diferido		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
E. EGRESOS NO OPERACIONALES	54,593	11,077	35,897	37,403	36,619	35,834	35,049	34,265	24,480	21,689	21,717
Pago de crédito a largo plazo	-	11,077	19,538	18,308	17,077	15,846	14,615	13,385	3,154	-	-
Cargos diferidos	2,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Participación a trabajadores (15%)	-	-	6,769	7,902	8,086	8,271	8,455	8,640	8,825	8,975	8,986
Pago impuesto (25%)	-	-	9,590	11,194	11,455	11,717	11,978	12,240	12,502	12,714	12,730
Adquisición de activos fijos	52,593	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)	78,721	-10,877	-35,697	-37,203	-36,419	-35,634	-34,849	-34,065	-24,280	-21,489	-21,517
(+) depreciación	-	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009	5,009
G. FLUJO NETO GENERADO (C+F)	78,721	47,260	29,220	27,714	28,499	29,283	30,068	30,852	40,637	43,428	43,401
H. SALDO INICIAL DE CAJA	-	78,721	125,981	155,201	182,915	211,413	240,697	270,765	301,617	342,254	385,683
H. SALDO FINAL DE CAJA (G+H)	78,721	125,981	155,201	182,915	211,413	240,697	270,765	301,617	342,254	385,683	429,083

Elaboración : Autores de Tesis

4.4.3 BALANCE GENERAL PROFORMA

El balance general es un documento que presenta la posición financiera de una empresa en una fecha dada, para el efecto se ha preparado un balance proforma en el cuadro No.30.

Al finalizar el año 2006 los activos totales se estiman en US\$ 133,314 con pasivos de US\$ 80,000 concluyendo con un patrimonio de US\$ 53,314. En caja existirán US\$ 78,721 para cubrir los gastos de los primeros meses del siguiente año. Consideramos un monto anual de depreciación constante –US\$ 5,009- de ahí que en esa cuantía se vaya aminorando año tras año el monto de activos fijos.

Durante el primer año el pasivo estará compuesto sobre todo por la deuda a largo plazo –US\$ 80,000-, al terminar el pago de la deuda en el primer trimestre del 2013, el patrimonio en este último año llegará a US\$ 333,484 quedando así en caja US\$ 342,254.

Los cálculos se han realizado en dólares constantes, es decir, sin tomar en cuenta los efectos por inflación. El balance refleja los saldos de caja, luego de que se ha cumplido el pago de impuestos. No se prevé el pago de utilidades entre los accionistas.

BALANCE GENERAL PROFORMA											
EnUS\$											
Grado N.º 30											
CONCEPIO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ACTIVO CORRIENTE											
Caja	78,721	125,981	155,201	182,915	211,413	240,697	270,765	301,617	342,254	385,683	429,083
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	78,721	125,981	155,201	182,915	211,413	240,697	270,765	301,617	342,254	385,683	429,083
ACTIVO FIJO NETO	52,598	47,584	42,574	37,566	32,556	27,547	22,537	17,528	12,519	7,509	2,500
ACTIVO DIFERIDO	2,000	1,800	1,600	1,400	1,200	1,000	800	600	400	200	-
TOTAL ACTIVOS	133,314	175,365	199,375	221,880	245,169	269,243	294,102	319,745	355,173	393,392	431,583
PASIVOS CORRIENTES											
Pat. de trabajadores	-	6,769	7,902	8,086	8,271	8,455	8,640	8,825	8,975	8,986	8,986
Impuesto a la renta	-	9,590	11,194	11,455	11,717	11,978	12,240	12,502	12,714	12,730	12,730
TOTAL PASIVOS CORRIENTES	-	16,359	19,095	19,542	19,988	20,434	20,880	21,326	21,689	21,717	21,717
PASIVO A LARGO PLAZO	80,000	76,923	64,615	52,308	40,000	27,692	15,385	3,077	-	-	-
TOTAL PASIVOS	80,000	93,282	83,711	71,849	59,988	48,126	36,265	24,403	21,689	21,717	21,717
PAIRIMONO											
Capital Social	53,314	53,314	53,314	53,314	53,314	53,314	53,314	53,314	53,314	53,314	53,314
Utilidades Retenidas	-	-	28,769	62,351	96,717	131,868	167,808	204,523	242,028	280,170	318,362
Utilidad del Ejercicio	-	28,769	33,582	34,366	35,151	35,935	36,720	37,505	38,142	38,191	38,191
TOTAL PAIRIMONO	53,314	82,083	115,664	150,081	185,181	221,117	257,837	295,342	333,484	371,675	409,867
TOTAL PASIVO + PAIRIMONO	133,314	175,365	199,375	221,880	245,169	269,243	294,102	319,745	355,173	393,392	431,583

Elaboración : Autores de Tesis

4.5 EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

Para el análisis de factibilidad de un proyecto, existen varias herramientas que promueven la maximización del beneficio que produce una decisión financiera. Los indicadores que se utilizan con mayor frecuencia son el valor actual neto –VAN- y la tasa interna de retorno -TIR-. EL VAN es la suma algebraica de los flujos operacionales llevados a valor presente mediante una tasa descuento⁽¹⁶⁾ la que se vé influenciada por el riesgo país, las tasas locales, el riesgo específico del sector en el cual se desarrollará el proyecto, etc

La TIR muestra el rendimiento promedio de un proyecto, es decir, es la tasa mas alta que un inversionista podría recibir sin perder dinero en el escenario que los todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se cancelaran con las entradas de efectivo a medida que se fueran produciendo.

⁽¹⁶⁾ Es el coste de oportunidad de invertir en el proyecto en lugar de hacerlo en el mercado de capitales.

4.5.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

El proyecto muestra una TIR calculada para 10 años es bastante atractiva del 22.53%, que de por sí indica su alta rentabilidad, si se considera una tasa de descuento del 9.9%. Se estima que la recuperación de la inversión se hará efectiva al primer trimestre del año 2009.

4.5.2 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Para el cálculo del VAN se consideró una tasa descuento del 9.9% aplicada para proyectos de inversión agrícola y fijada como referencia por la Corporación Financiera Nacional. El VAN se estimó en US\$ 72,534 lo cual reafirma la buena rentabilidad del proyecto. La tasa de descuento incorpora elementos como el peso por separado del apalancamiento financiero (60%) y el capital social (40%) sobre el valor de la empresa ó total de activos.

FLUJOS DE FONDOS				
En US\$				
Cuadro No. 31				
AÑOS	INVERSIÓN INICAL	FLUJO DE FONDOS	CAPITAL DE TRABAJO	FLUJO NETO GENERADO
2005	-54,593		-78,721	-133,314
2006		47,260		47,260
2007		29,220		29,220
2008		27,714		27,714
2009		28,499		28,499
2010		29,283		29,283
2011		30,068		30,068
2012		30,852		30,852
2013		40,637		40,637
2014		43,428		43,428
2015		43,401		43,401
TIRF	22.53%			
VAN	\$ 72,534			
TMAR	9.9%			

$K_o = ((D/VE) * (K_d) * (1-T)) + ((K/VE) * V_k)$	9.9%
D/VE	60%
(1-T)	75%
K/VE	40%
Monto de la deuda (D)	80,000
Valor de la empresa (VE)	133,314
Costo del prestamo (Kd)	10%
Tasa de impuesto (T)	25%
Monto del capital propio (K)	53,314
Obtención de rentabilidad propia	
$V_k = R_f + B * (R_m - R_f)$	13.60%
Tasa libre de riesgo (Rf)	4%
Riesgo del sector agrícola (B)	1.2
Rendimiento del mercado (Rm)	12%

Elaboración: Autores de Tesis

4.5.3 ÍNDICES FINANCIEROS

El proyecto es bastante líquido lo que se puede verificar a través de su índice corriente ó razón circulante también llamada, así por cada US\$ 1 de pasivos existen US\$ 8 de respaldo en los activos de corto plazo para el 2006, terminando en el 2015 con US\$ 20 de respaldo por parte de los activos corrientes a cada US\$ 1 de pasivo exigible en un año o menos del mismo, cabe anotar que el activo corriente tan solo se alimenta de la cuenta caja/bancos.

El proyecto goza de un adecuado margen de utilidad bruta, siendo más del 20% en todos los años. El rendimiento sobre cada dólar de capital accionario para el año 2006 es US\$ 0.54, lo cual mejorará durante la vida útil del proyecto debido al decreciente protagonismo de los gastos financieros. Un incremento de poco más de 2 puntos bases experimenta el ratio utilidad neta sobre ventas durante el horizonte de vida del proyecto, influenciado sin duda por el descenso progresivo en el pago de intereses. Los índices de solvencia se pueden catalogar como excelentes incluso con tendencia a mejorar.

INDICES FINANCIEROS											
Cuadro No. 32											
RAZONES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
COMPOSICIÓN DE ACTIVOS											
Act. Ctes./Act. Totales	59.05%	71.84%	77.84%	82.44%	86.23%	89.40%	92.06%	94.33%	96.36%	98.04%	99.42%
Act. Fijos Netos/Activos Totales	39.45%	27.13%	21.35%	16.93%	13.28%	10.23%	7.66%	5.48%	3.52%	1.91%	0.58%
LIQUIDEZ											
Razón Circulante Activo Cte./ Pasivo Cte.		8	8	9	11	12	13	14	16	18	20
Capital de Trabajo Activo Cte. - Pasivo Cte.	78,721	109,622	136,105	163,373	191,426	220,263	249,884	280,291	320,565	363,966	407,367
RENTABILIDAD											
Margen Utilidad Bruta Ventas-Cto. Vtas/Ventas	-	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
Retorno sobre activos Utilidad Neta/Total Activos	-	0.22	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10
Retorno sobre ventas Utilidad Neta/Ventas Netas	-	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Retorno sobre capital Utilidad Neta/Capital	-	0.54	0.63	0.64	0.66	0.67	0.69	0.70	0.72	0.72	0.72
SOLVENCIA											
Endeudamiento del Activo Pasivos Totales/Activos Totales	0.60	0.53	0.42	0.32	0.24	0.18	0.12	0.08	0.06	0.06	0.05
Endeudamiento Patrimonial Pasivo Total/Patrimonio	1.50	1.14	0.72	0.48	0.32	0.22	0.14	0.08	0.07	0.06	0.05
Capacidad de endeudamiento <=3 Deuda a largo plazo/EBITDA	1.32	1.00	0.81	0.62	0.43	0.24	0.05				

Elaboración : Autores de Tesis

4.5.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad presentado en el cuadro No. 33 considera la amortización del financiamiento otorgado por la CFN; siendo así el proyecto es menos tolerante a reducciones en precio del aceite lo que es consecuente debido a su participación dentro de los ingresos por ventas en un 72% mientras que el aumentar 10% el nivel de producción respecto del original promete una TIRF⁽¹⁷⁾ de 32%, ver mas detalles en cuadro.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Cuadro No. 33		RESULTADOS	
ESCENARIOS	VAN	TIRF	
1.- Situación Inicial	\$ 72,534	22.53%	
2.- Aceite Esencial de Maracuyá: aumento de su precio original de venta en 10%	\$ 174,993	39.70%	
3.- Pasta de Maracuyá: disminución de su precio original de venta en 10%	\$ 32,976	15.77%	
4.- Pasta de Maracuyá: aumento de su precio original de venta en 10%	\$ 112,092	29.18%	
5.- Materia prima: disminución de su precio original de compra en 10%	\$ 131,024	32.91%	
6.- Materia prima: aumento de su precio original de compra en 10%	\$ 14,075	12.40%	
7.- Volumen de producción (aceite y pasta): disminución en 10%	\$ 11,606	12.10%	
9.- Volumen de producción (aceite y pasta): aumento en 10%	\$ 133,482	31.99%	
10.- Aceite Esencial de Maracuyá: 7.08% disminución máxima de su precio original de venta	\$ 0	9.9%	
11.- Pasta de Maracuyá: 18.34% disminución máxima de su precio original de venta	\$ 0	9.9%	
12.- Materia prima US\$/TM: 12.65 % aumento máximo de su precio original de compra	\$ 0	9.9%	
13.- Volumen de producción (aceite y pasta): 11.60% disminución máxima del nivel original	\$ 0	9.9%	

⁽¹⁷⁾ Tasa Interna de Retorno Financiero

4.5.5 VALOR AGREGADO NACIONAL

El reflejo del beneficio económico que el proyecto confiere a la sociedad directa y/o indirectamente lo hace a través de las 16 personas que conforman el capital humano lo que representa un 75% del valor agregado neto, en orden le siguen el pago de impuesto a la renta y el costo financiero los que en conjunto generan el 25% de este total.

El pago de impuesto a la renta es el aporte económico que el proyecto le acredita al gobierno en dólares, lo que en 10 años llegará a US\$ 118,851. El pago de intereses generados por el crédito de US\$ 80,000 es el beneficio que el proyecto entrega al sistema financiero.

BENEFICIOS ECONOMICOS PARA LA NACION	
En US\$	
Cuadro No. 34	
VALORES PROYECTADOS A DIEZ AÑOS	
CONCEPTO	VALOR AGREGADO
COSTO FINANCIERO	35,000
TOTAL DE SUELDOS Y SALARIOS	462,000
PAGO DE IMPUESTO A LA RENTA	118,851
VALOR AGREGADO NETO	615,851

Elaboración : Autores de Tesis

CAPÍTULO V

“ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL”

5.1 FACTORES AMBIENTALES

En el mundo se está desarrollando, de manera creciente y sostenida, una demanda de productos agrícolas obtenidos de manera más “limpia”, con menor impacto ambiental e incluso demandas específicas de productos orgánicos, con certificación que avale la no utilización de químicos en su cultivo.

Es notoria una conciencia generalizada en la población mundial respecto a la necesidad de preservar los recursos naturales: suelos, agua, vegetación y fauna silvestre, aún no intervenidos por el hombre. Sin embargo, para evitar la depredación de dichos recursos y detener la expansión inconveniente de las fronteras agrícolas, se requiere propiciar técnicas alternativas de desarrollo del sector agropecuario con nuevos enfoques que incorporen la dimensión ambiental y los cambios tecnológicos adecuados para mejorar la competitividad, generando cadenas productivas que reciclen, reutilicen y recuperen los subproductos generados en las actividades productivas.

Lo anterior implica una producción intensiva de avanzada tecnología, que demanda conocimientos de las condiciones ecológicas/ambientales, la estructura de los suelos, la dinámica de los nutrientes de las plantas, los enemigos naturales de plagas y enfermedades y las formas adecuadas de manejo de estos y otros factores de la producción.

Este cultivo por lo general se realiza en zonas tropicales y sub tropicales Las áreas de producción de maracuyá se han incrementado significativamente en los últimos tres años, debido a la demanda de las plantas procesadoras de concentrado.

La tecnología agronómica de producción es relativamente sencilla y no requiere del uso intensivo de agroquímicos.

5.2 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL AMBIENTAL

En la actualidad para iniciarse en el negocio del aceite esencial de maracuyá se necesitan diferentes permisos que deben sacar antes de comenzar el proyecto y de esta manera no tener problemas con la ley en el futuro, a continuación se detallan cuales tienen que ser dichos permisos, mismos que se demoran en promedio un mes para obtenerse:

- ✓ Permiso del Municipio.
- ✓ Permiso de la dirección nacional de salud.
- ✓ Permiso del cuerpo de bomberos.
- ✓ Permiso sanitario.

5.3 IMPACTO AMBIENTAL PROBABLE Y SU MEDIDA DE MITIGACIÓN

La industria del aceite esencial de maracuyá podría ocasionar un problema ambiental, mismo que se menciona a continuación:

5.3.1 CONTAMINACIÓN DEL AIRE

En toda industria, se necesita un combustible para el efecto se usará gas, el cual es quemado en el proceso de calentamiento del caldero, eso producirá al principio de cada proceso humo consistente en gas quemado y mezclado con residuos de aceite térmico frío que se encuentra dentro del caldero, así este proceso es calificado como no contaminante.

A diferencia de otros en donde se utilizan calderos de vapor que necesitan combustibles como diesel, bunker, gasolina, etc. Ese proceso es propenso a una descalibración producto de la contaminación ecuatoriana de aquellos combustibles.

Lamentablemente hay muchas empresas que mezclan esos productos con otros, como por ejemplo: diesel con kerex y gasolina con agua lo que genera contaminación ambiental en mayor grado comparada a otros productos.

CONCLUSIONES

- 1.- Dado el análisis financiero los resultados demuestran que el proyecto es rentable con una TIR de 22.53% y un VAN de US\$ 72,534.

- 2.- La inversión total requerida para la realización del proyecto será de US\$ 133,314.

- 3.- Se requerirán 1,260 TM de semillas de maracuyá para producir 378 TM de aceite esencial y 844 de pasta al año.

- 4.- La planta será ubicada en la zona industrial vía Daule Km. 14.

- 5.- El impacto ambiental es muy bajo ya que el proceso productivo elimina desperdicios que podrían ir sin ningún problema al sistema de descarga Municipal.

RECOMENDACIONES

- 1.- Se debe guardar una “armonía” entre los que vende las semillas y los productores de aceite esencial de maracuyá; para esto recomendamos la elaboración de contratos con contenido claro y preciso.

- 2.- Dedicar una vigilancia constante de los procesos productivos, verificando que la materia prima sea un producto de excelente calidad, el cual nos asegurara con el adecuado proceso un producto de calidad y competitivo. El mercado que utiliza este aceite valora mucho la calidad química del producto.

- 3.- Mantener e impulsar un crecimiento sostenido del cultivo de maracuyá en el país (el cual nos servirá como materia prima) para poder competir en un futuro en los mercados internacionales.

- 4.- Promover otras aplicaciones para el aceite esencial de maracuyá dado sus multiples beneficios.

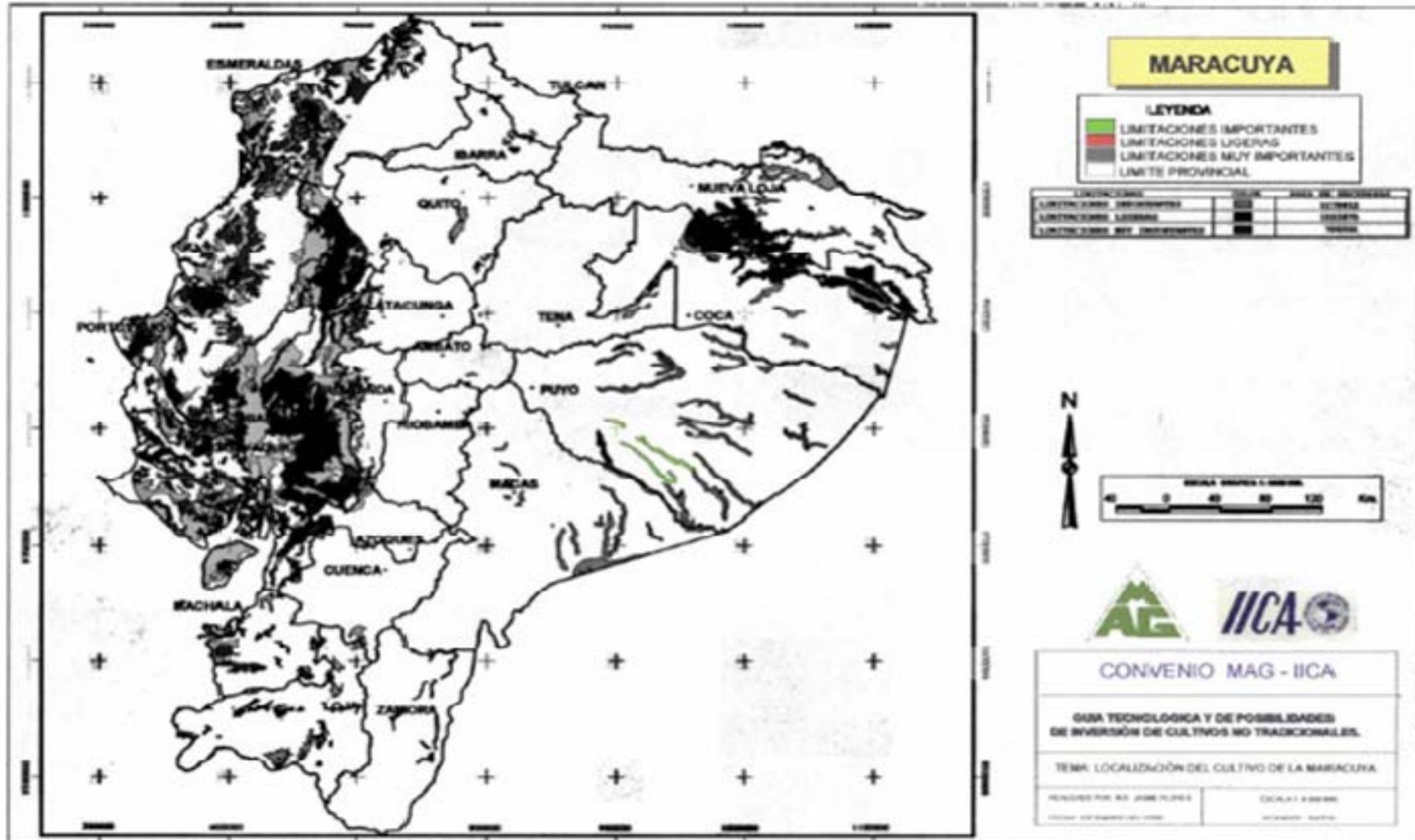
ANEXO 1
FICHA TÉCNICA DEL CULTIVO DE MARACUYÁ EN EL ECUADOR

Nombre Científico:	Passiflora Edulis
Origen:	Brasil
Familia:	Passifloraceae
Variedades importantes:	Maracuyá morado y maracuyá amarillo
Requerimiento de Suelo:	Textura Franco arenosa y Franco arcilloso, 5.5 - 7.0 pH.
Zonas productoras en la provincia del Guayas:	Milagro, Balzar, Naranjal
Epoca de Siembra :	Todo el año
Epoca de Cosecha:	Todo el año
Temperatura óptima:	23 - 25°C
Rendimientos (Tm/ha):	
Promedio Nacional (2001)	11.00
Mercados demandantes:	
Mercado Nacional	Guayaquil
Manejo Técnico:	
Número de plantas por hoyo	1
Distanciamiento de siembra (m):	3x4
Fertilizantes:	
Nitrógeno (N) (g/planta):	160
Fosforo (P) (g/planta):	80
Potasio (K) (g/planta):	320
Riego:	
Frecuencia de Riego (días):	Constante
Principales Plagas:	“Gusano desfoliador”(Dione Juno); “Gusano del Follaje”(Dionea Vanillae); “Chinche Paton”; Abeja Conga”(Arrage Trona spp); “Mosca de la fruta”(Anastrepha spp. Ceratitis capitata); “Arañitas Rojas”(Tetranychus spp.) “Acaro Blanco”(Polyphogotasonemus sp.) “Mosca”(Daiops spp. E Silva Pendula)
Principales Enfermedades:	“Mal del Talluelo”(Pythium spp, Rhizoctonia solana); “Antracnosis”(Colletorichum gloesporioides);”Verrugosis o Roña”(Clodsporium herbarum); “Virus del mosaico”; “Mancha Parda”(Aternaria passiflorae); “Nematodo de las Agallas”(Meloidogyne incognita); “Putridión seca del cuello de la raíz”(Fusarium oxysporum);”Macha Aceitosa”(Xantohomonas Campestris pv. Pasiflorae)
Consideraciones Adicionales:	
Altura de planta (m)	3.0 - 5.0
Profundidad de raíz (m)	0.6
Lluvia (mm/año)	800 – 1750
Luminosidad (horas luz solar/año)	4.015

Fuente : Dirección Provincial Agropecuaria del Guayas

Elaboración: Autores de la Tesis

ANEXO 2 ZONAS DE CULTIVO DE MARACUYÁ EN EL ECUADOR



ANEXO 3
ACEITES ESENCIALES: PLANTAS Y PARTES QUE LOS CONTIENEN

ACEITES ESENCIALES Y SU ORIGEN DE OBTENCIÓN		
PLANTAS		
PARTE DE OBTENCIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE BOTÁNICO
Hojas	Alcachofera	<i>Cynara scolymus L.</i>
	Cedro	<i>Cedrus spp./Juniperus spp.</i>
	Cintronela	<i>Cymbopogon nardos</i>
	Citronella	<i>Cymbopogon spp.</i>
	Estragón	<i>Artemisia dranunculus</i>
	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>
	Hierbaluisa	<i>Aloysia citriodora Palau</i>
	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>
	Melisa	<i>Melissa officinalis</i>
	Menta	<i>Mentha arvensis</i>
	Orégano	<i>Origanum sp.</i>
	Patchouli	<i>Pogostemon cablin</i>
	Romero	<i>Rosmarinum officinale</i>
	Salvia	<i>Salvia officinalis</i>
Flores	Geranio	<i>Pelargonium graveolens</i>
	Hipérico	<i>Hypericum perforatum L.</i>
	Lavanda	<i>Lavendula spp.</i>
	Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>
	Molle	<i>Schinus molle</i>
	Rosa	<i>Aniba rosaeodora</i>
Frutos	Tomillo	<i>Thymis vulgaris</i>
	Anís	<i>Pinpinella anisum</i>
	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>
Pericarpio del fruto	Nuez moscada	<i>Myristica fragrans</i>
	Limón	<i>Citrus limón</i>
Raíces	Sándalo	<i>Santalum album</i>
	Vétiver	<i>Vetiveria zizanioides</i>
Semillas	Anís estrellado	<i>Anisum verum</i>
	Borraja	<i>Borago officinalis L.</i>
	Maracuyá	<i>Passiflora</i>
Ramas	Carqueja	<i>Baccharis trimera</i>
Tallo	Canela	<i>Cinnamomum verum</i>

ANEXO 4
GRAFICO ESTIMACIÓN DE DEMANDA



ANEXO 5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

MAQUINARIAS Y EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	
				UNITARIO	TOTAL
Cámara de prensado	Cilindro de 2 mts. de largo y 0.3 mts. de diámetro recubierta por acero inoxidable.	u	1	5,500	5,500
Molino de martillo + condensador	Recubierta de acero inoxidable	u	1	2,500	2,500
Caldera térmica de acero inoxidable	Cisterna con rejillas	u	1	4,000	4,000
Bomba centrífuga de agua	0.85 HP, acero inoxidable	u	1	130	130
Bomba (sistema envasado aceite esencial)	30 GPM, acero inoxidable	u	1	502	502
Instalación Eléctrica		completa			9,485
Imprevistos (5%)					1,323
TOTAL					US\$ 23,441

ANEXO 6
ESPECIFICACIONES DE LAS HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	
				UNITARIO	TOTAL
Tanque enfriador con tubo 1" en espiral de acero inoxidable (destilador)	Lámina con espesor de 1.5 con capacidad de 3.5 m3	u	1	1,250	1,250
Tanque de lamina galvanizada		u	1	600	600
Gorros	Recubre la cabellera del personal	u	10	0.83	8
Mandiles			10	3.8	38
Guantes			100	0.75	75
Mascarilla de gasa	Para evitar transferencia de fluidos al producto		10	0.10	1
TOTAL					US\$ 1,972

ANEXO 7
ESPECIFICACIONES DE LAS OBRAS CIVILES

OBRAS CIVILES		
DESCRIPCIÓN	COSTO	
	UNITARIO	TOTAL
Instalación de sistema de agua (enfriador)	2,000	2,000
Instalación de sistema de envasado	3,000	3,000
TOTAL		US\$ 5,000

**ANEXO 8
MUEBLES Y ENSERES**

MUEBLES Y ENSERES			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO	
		UNITARIO	TOTAL
Escritorios	7	165	1,155
Sillas	16	40	640
Archivadores	3	60	180
Teléfono	6	20	120
Fax	1	150	150
Maquina de escribir	1	175	175
Computadores	7	680	4,760
TOTAL			US\$ 7,180

**ANEXO 9
VEHICULOS**

VEHICULOS			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO	
		UNITARIO	TOTAL
Camión Hino	1	15,000	15,000
TOTAL			US\$ 15,000

**ANEXO 10
DETALLES DEL CAPITAL HUMANO**

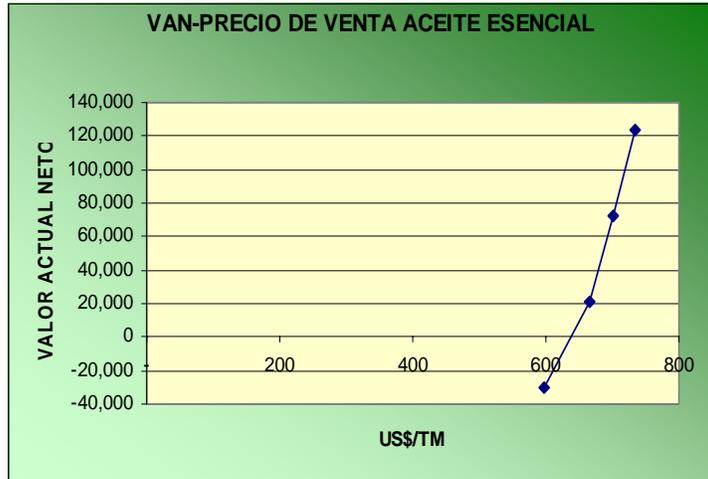
REQUERIMIENTOS DE PERSONAL					
CARGO	FUNCIONES	CANTIDAD	MENSUAL		ANUAL
			SUELDO	TOTAL	
Gerente General	Conducción General del negocio	1	750	750	9,000
Jefe de Financiero	Administración y planificación financiera de la empresa	1	300	300	3,600
Jefe de Producción	Producción / Control de Calidad	1	550	550	6,600
Contador	Contabilidad	1	350	350	4,200
Vendedor	Ventas	1	180	180	2,160
Secretaria/Recepcionista	Gerencia y Administración	2	250	500	6,000
Operarios de Maquinaria	Producción	2	260	520	6,240
Ayudantes en general	Limpieza	2	90	180	2,160
Bodegueros	Manejo de Bodegas y asistencia de carga	2	100	200	2,400
Guardianía	Seguridad	2	100	200	2,400
Chofer	Entrega	1	120	120	1,440
TOTAL		16	3,050	3,850	46,200

ANEXO 11
ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN E INGRESO MENSUAL

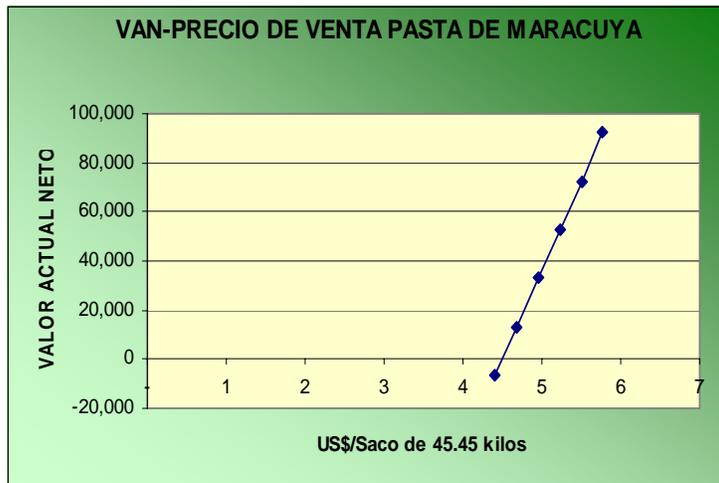
ESTIMACIÓN DE PRODUCCION E INGRESOS				
MESES	PRODUCCION		INGRESOS	
	TM		US\$	
	ACEITE ESENCIAL DE MARACUYA	PASTA DE MARACUYA (SEMILLAS TRITURADAS)	ACEITE ESENCIAL DE MARACUYA	PASTA DE MARACUYA (SEMILLAS TRITURADAS)
Enero	32	70	22,050	8,513
Febrero	32	70	22,050	8,513
Marzo	32	70	22,050	8,513
Abril	32	70	22,050	8,513
Mayo	32	70	22,050	8,513
Junio	32	70	22,050	8,513
Julio	32	70	22,050	8,513
Agosto	32	70	22,050	8,513
Septiembre	32	70	22,050	8,513
Octubre	32	70	22,050	8,513
Noviembre	32	70	22,050	8,513
Diciembre	32	70	22,050	8,513
TOTAL	378	844	264,600	102,158

ANEXO 15 GRAFICOS: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

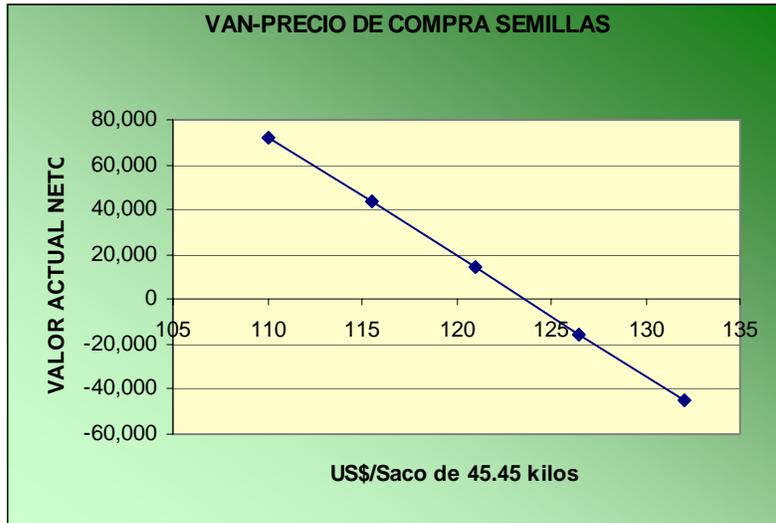
CASO #1-ACEITE ESENCIAL-: DISMINUCIÓN
MAXIMA DE SU PRECIO UNITARIO DE VENTA



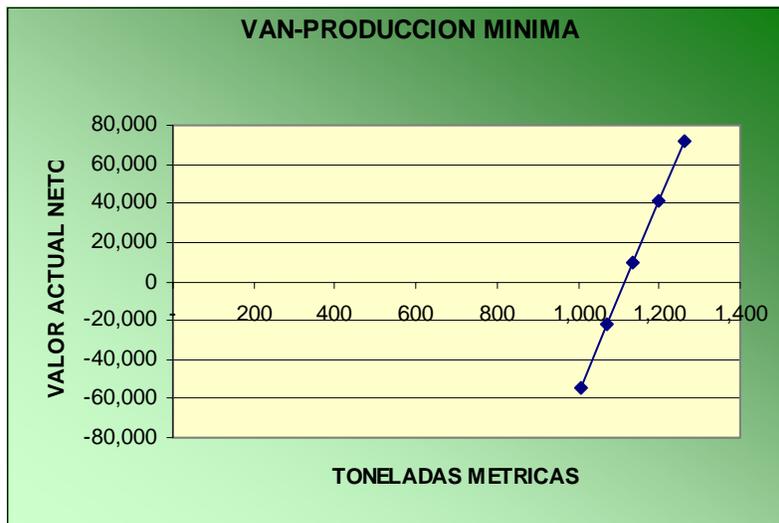
CASO #2 -PASTA DE MARACUYÁ-: DISMINUCIÓN
MAXIMA DE SU PRECIO UNITARIO DE VENTA



**CASO #3 –MATERIA PRIMA-: AUMENTO
MAXIMO DE SU PRECIO UNITARIO DE COMPRA**



**CASO #4 –PRODUCCIÓN DE ACEITE Y PASTA-:
DISMINUCIÓN MÍNIMA DE SU NIVEL ORIGINAL**



ANEXO 16
PERIODO DE RECUPERACIÓN

INVERSIÓN En US\$	
CONCEPTO	MONTO
Aportes de Capital	49,941
Crédito a Largo Plazo	80,000
MONTO INVERTIDO	129,941

PERIODO DE RECUPERACIÓN En US\$			
AÑO	FLUJO NETO GENERADO	VALOR PRESENTE	FLUJO ACUMULADO ACTUALIZADO
2006	54,011	41,266	41,266
2007	33,649	30,719	71,985
2008	32,098	31,179	103,164
2009	32,882	32,586	135,750
2010	33,667	33,573	169,323
2011	34,452	34,422	203,744
2012	35,236	35,227	238,971
2013	45,021	45,017	283,988
2014	47,812	47,811	331,799
2015	47,784	47,784	379,583

BIBLIOGRAFÍA

Libro con edición

- 1) RICHARD A. BREALEY & STEWART C. MYERS, “Principios de finanzas corporativas”
- 2) J. FRED WESTON Y EUGENE F. BRIGHMAN, “Principios de finanzas corporativas”, décima edición
- 3) EMERY DOUGLAS & FINNERTY JOHN, “Administración Financiera Corporativa” Prentice Hall, primera edición, México, 2000
- 4) THOMAS KINNEAR & JAMES TAYLOR, “Investigación de Mercados” Mc. Graw Hill
- 5) S. MIGUEL, E. BIQUE, J. P. LENY, ANTONIO C. CUENCA “Investigación de mercados” Mc. Graw Hill

Artículo de una publicación periódica

- 6) Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “GUIA TÉCNICA DE MARACUYÁ AMARILLO” - Segunda Edición – Diciembre 2002

Referencias de Internet

- 7) <http://www.bce.fin.ec/>
- 8) <http://www.corpei.org.ec>
- 9) <http://www.sica.gov.ec/>
- 10) <http://www.fao.org/>
- 11) <http://www.mag.org/>
- 12) http://www.portalagrario.gob.pe/rrnn_maracuya.shtml
- 13) <http://www.bolivianet.com/maracuya>
- 14) http://www.mycustompak.com/healthNotes/Food_Guide/Passion_Fruit.htm
- 15) http://www.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/Ficha%20%
- 16) <http://www.sag.gob.hn/dicta/Paginas/maracuya.htm>
- 17) http://www.ecuadorexporta.org/cgi-bin/exportadores/export_listado.cgi
- 18) <http://www.missuniverso.com.ec/ecuador/productivo.shtml>
- 19) <http://www.agronegocios.gob.sv/comoproducir/guiascenta/Maracu.pdf>
- 20) http://www.ac-uadloupe.fr/Cati971/PEDAGO/Espagnol/fruta_de_la_pasion.htm
- 21) <http://www.maracuyá.com/>
- 22) <http://www.botanical-online.com/>
- 23) <http://www.passionfruit.com/contents.html>
- 24) <http://www.passiflora.org/links.htm>
- 25) <http://www.passionflow.co.uk/>
- 26) <http://www.aceitelandia.com/>
- 27) <http://www.essential-oil.org>
- 28) http://www.cedarvale_net-carrieroils-passionflower.htm
- 29) http://depilsam.com.br/maracuja_espanhol.htm
- 30) http://www.natura.net/chile/perfumeria_femenina.asp