



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE AGROINDUSTRIAS

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

TEMA:

**FACTIBILIDAD EN LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
EXTRACTORA DE JUGO Y ACEITE ESENCIAL DE NARANJA
(*Citrus sinensis*) EN EL CANTÓN TOSAGUA**

AUTOR:

DIEGO ORLANDO BRAVO ORMAZA

TUTORA:

ING. EDITH MARÍA MOREIRA CHICA, MPA

CALCETA, NOVIEMBRE 2014

DERECHOS DE AUTORÍA

Diego Orlando Bravo Ormaza, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual a este trabajo, a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

DIEGO ORLANDO BRAVO ORMAZA

CERTIFICACIÓN DE TUTORA

Edith María Moreira Chica, certifica haber tutelado la tesis **FACTIBILIDAD EN LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA EXTRACTORA DE JUGO Y ACEITE ESENCIAL DE NARANJA (*Citrus sinensis*) EN EL CANTÓN TOSAGUA**, que ha sido desarrollada por Diego Orlando Bravo Ormaza, previa a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. EDITH M. MOREIRA CHICA, MPA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos miembros del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **FACTIBILIDAD EN LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA EXTRACTORA DE JUGO Y ACEITE ESENCIAL DE NARANJA (*Citrus sinensis*) EN EL CANTÓN TOSAGUA**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Diego Orlando Bravo Ormaza, previa la obtención del título Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ECON. JAIME P. BRAVO PÉREZ, Mg.
MIEMBRO

ING. DAVID W. MOREIRA VERA, Mg.
MIEMBRO

ING. PABLO I. GAVILANES LÓPEZ, Mg.
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que nos dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual hemos forjado nuestros conocimientos profesionales día a día;

A mis padres por su apoyo y buenos deseos a lo largo de esta etapa de formación superior.

A mis hermanos por su confianza y solidaridad, y

A todas las personas que durante nuestra estadía en este centro de educación superior me demostraron su afecto incondicional.

DIEGO O. BRAVO ORMAZA

DEDICATORIA

A Dios por su amor y protección.

A mi hijo Diego Jordano parte fundamental de mi vida y motivo para seguir luchando día a día.

A mi querida esposa María Yolanda Campozano Cedeño, mi amiga, mi novia, mi confidente, mi todo, por su apoyo incondicional a lo largo de toda mi etapa de formación profesional.

A toda mi familia por el cariño que me han demostrado.

A todas las personas que han sido parte de mi formación académica.

DIEGO ORLANDO BRAVO ORMAZA

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	vi
CONTENIDO GENERAL.....	¡Error! Marcador no definido.
CONTENIDO DE CUADROS, FIGURAS Y GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN	xiii
PALABRAS CLAVES	xiii
ABSTRACT.....	¡Error! Marcador no definido.v
KEY WORDS.....	xiiiv
CAPÍTULO I.....	¡Error! Marcador no definido.
ANTECEDENTES	¡Error! Marcador no definido.
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	¡Error! Marcador no definido.
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3. OBJETIVOS.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.1. GENERAL	¡Error! Marcador no definido.
1.3.2. ESPECÍFICOS	¡Error! Marcador no definido.
1.4. IDEAS A DEFENDER	4
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. GENERALIDADES DE LA NARANJA (<i>Citrus Sinensis</i>)	5
2.2. EL SECTOR DE LOS JUGOS Y CONSERVAS EN EL ECUADOR.....	7
2.3. ACEITE ESENCIAL DE NARANJA	8
2.4. ESTUDIO DE MERCADO	9
2.4.1. PRODUCTO	10
2.4.2. PRECIO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.4.3. COMERCIALIZACIÓN.	¡Error! Marcador no definido.
2.4.4. DEMANDA.....	11
2.4.5. CONSUMO PER CAPITA	11
2.4.6. OFERTA.	11
2.4.7. EL ANÁLISIS SENSORIAL.	12
2.5. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.1. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS PROCESOS.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.2. REQUERIMIENTOS.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.3. ESTUDIO ORGANIZACIONAL.	¡Error! Marcador no definido.
2.6. IMPACTO AMBIENTAL	¡Error! Marcador no definido.
2.6.1. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	14
2.6.2. MATRIZ DE LEOPOLD	14

2.7. ESTADOS FINANCIEROS.....	15
2.7.1. ESTADO DE RESULTADOS	15
2.7.2. BALANCE GENERAL.....	15
2.7.3. PUNTO DE EQUILIBRIO	¡Error! Marcador no definido.
2.8. EVALUACIONES FINANCIERAS	17
2.8.1. FLLUJO DE CAJA	17
2.8.2. COSTOS DE OPORTUNIDAD DEL DINERO.....	17
2.8.3. INDICADORES DE RENTABILIDAD	18
CAPÍTULO III.....	20
DESARROLLO METODOLÓGICO	20
3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
3.2. DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	20
3.4. VARIABLES EN ESTUDIO.....	20
3.5. ESTUDIO DE MERCADO.....	21
3.6. ESTUDIO TÉCNICO.....	22
3.7. ESTUDIO AMBIENTAL.....	22
3.8. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.....	22
CAPÍTULO IV	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
4.1. ESTUDIO DE MERCADO.....	24
4.1.1. LOS PRODUCTOS	24
4.1.2. MERCADO	26
4.1.2.1. SEGMENTO DE MERCADO	26
4.1.3. OFERTA.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.3.1. ESTIMACIÓN DE LA OFERTA.....	¡Error! Marcador no definido.7
4.1.3.2. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	¡Error! Marcador no definido.9
4.1.3.3. PROYECCIÓN DE LA OFERTA.....	30
4.1.4. DEMANDA	31
4.1.4.1. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA.....	3¡Error! Marcador no definido.
4.1.4.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	33
4.1.4.2.1. CONSUMO PER CAPITA	33
4.1.4.2.2. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	34
4.1.4.2.3. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.....	35
4.1.4.2.4. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA.....	36
4.1.4.2.5. PRUEBA DE MERCADO	47
4.1.5. ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN	48
4.1.5.1. ANÁLISIS DE PRECIO	48
4.1.5.2. ANÁLISIS DE DISTRIBUCIÓN	48
4.1.6. EL MERCADO DEL ACEITE ESENCIAL DE NARANJA	50

4.1.6.1. ENTREVISTA.....	50
4.1.7. DISCUSIÓN GENERAL	53
4.2. ESTUDIO TÉCNICO	55
4.2.1. PRUEBAS PILOTOS.....	55
4.2.2. TAMAÑO DE LA PLANTA Y LOCALIZACIÓN.....	56
4.2.3 DIAGRAMA DE PROCESO	57
4.2.4. ABASTECIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA	61
4.2.5. EQUIPOS Y MAQUINARIAS	61
4.2.5.1. CÁLCULOS DE CAPACIDAD PARA EQUIPOS Y MAQUINARIAS.....	61
4.2.5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROCESO	62
4.2.6 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA	66
4.2.7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	70
4.2.8. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL	71
4.2.9. DISCUSIÓN GENERAL	75
4.3. IMPACTO AMBIENTAL.....	77
4.3.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	78
4.3.2. DISCUSIÓN GENERAL	79
4.4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO	80
4.4.1. INVERSIONES.....	80
4.4.1.1. INVERSIONES FIJAS	80
4.4.1.2. INVERSIONES DIFERIDAS.....	83
4.4.1.3. CAPITAL DE TRABAJO.....	83
4.4.2. FINANCIAMIENTO DE LAS INVERSIONES.....	84
4.4.3. COSTO DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN.....	85
4.4.3.1. MATERIA PRIMA DIRECTA	85
4.4.3.2. MANO DE OBRA DIRECTA	86
4.4.3.3. CARGA FABRIL	86
4.4.3.4. GASTOS ADMINISTRATIVOS	87
4.4.3.5. GASTOS DE VENTAS	88
4.4.3.6. GASTOS FINANCIEROS.....	88
4.4.4. PROYECCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN.....	89
4.4.5. COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	89
4.4.6. ESTABLECIMIENTO DEL PRECIO.....	90
4.4.7. INGRESOS	90
4.4.8. FLUJO DE CAJA.....	91
4.4.9. PUNTO DE EQUILIBRIO	93
4.4.10. INDICADORES DE RENTABILIDAD	95
4.4.10.1. CÁLCULO DEL VAN	95
4.4.10.2. CÁLCULO DE LA TIR	96
CAPÍTULO V	98
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	98

5.1. CONCLUSIONES.....	98
5.2. RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA.....	101

CONTENIDO DE CUADROS, FIGURAS Y GRÁFICOS

CUADROS

CUADRO 2.1. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA NARANJA FRESCA.....	06
CUADRO 4.1. CARACTERÍSTICAS F. QUÍMICAS Y MICROB. DEL JUGO DE NARANJA	24
CUADRO 4.2. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DEL ACEITE DE NARANJA	25
CUADRO 4.3. POBLACIÓN DE MERCADO OBJETIVO PORTOVIEJO	27
CUADRO 4.4. PRODUCCIÓN MUNDIAL DE NARANJA FRESCA	28
CUADRO 4.5. EMPRESAS PRODUCTORAS DE JUGOS ENVASADOS	29
CUADRO 4.6. PROYECCIÓN DE LA OFERTA.....	30
CUADRO 4.7. DEMANDA POTENCIAL ESTIMADA DE JUGO DE NARANJA	33
CUADRO 4.8. DEMANDA POTENCIAL PROYECTADA	34
CUADRO 4.9. INTERÉS DE CONSUMO DE JUGOS ENVASADOS	37
CUADRO 4.10. FRECUENCIA DEL CONSUMO DE JUGOS ENVASADOS	38
CUADRO 4.11. LUGARES DE PREFERENCIA PARA LA COMPRA DE JUGOS ENVASADOS.....	39
CUADRO 4.12. RAZONES POR LA QUE SE CONSUME JUGOS ENVASADOS	40
CUADRO 4.13. RANGO DE PRECIOS PREFERIDOS POR LOS CONSUMIDORES	41
CUADRO 4.14. PROPIEDADES VITAMÍNICAS DE LOS JUGOS ENVASADOS	42
CUADRO 4.15. PREFERENCIA DE MARCAS DE JUGOS ENVASADOS	43
CUADRO 4.16. PRESENTACIÓN DE JUGOS ENVASADOS PREFERIDOS	44
CUADRO 4.17. SABORES DE JUGOS ENVASADOS DE PREFERENCIA REGULAR	45
CUADRO 4.18. TAMAÑO DE ENVASES DE JUGOS ENVASADOS	46
CUADRO 4.19. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TEST SENSORIAL.....	47
CUADRO 4.20. PAISES PROVEEDORES DE ACEITE DE NARANJA A ECUADOR	50
CUADRO 4.21. REFERENTE DE PRECIOS ACEITE DE NARANJA	51
CUADRO 4.22 CÁLCULO DE CAPACIDAD DE EQUIPOS	62
CUADRO 4.23 PERSONAL ADMINIS., COMERCIALIZACIÓN, T. HUMANO Y PRODUCCIÓN	70
CUADRO 4.24. RESUMEN DE INVERSIONES	80
CUADRO 4.25. RESUMEN DE INVERSIONES FIJAS	81
CUADRO 4.26. TERRENOS Y CONSTRUCCIONES	81
CUADRO 4.27. MAQUINARIAS Y EQUIPOS	82
CUADRO 4.28. OTROS ACTIVOS	82
CUADRO 4.29. MUEBLES Y ENSERES.....	82
CUADRO 4.30. EQUIPOS INFORMÁTICOS.....	83
CUADRO 4.31. INVERSIONES DIFERIDAS	83
CUADRO 4.32. CAPITAL DE TRABAJO	83
CUADRO 4.33. TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL PRÉSTAMO	84
CUADRO 4.34. RESUMEN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	85
CUADRO 4.35. CONSUMO ESTIMADO DE MATERIA PRIMA.....	86
CUADRO 4.36. RELACIÓN MATERIA PRIMA-PRODUCTO TERMINADO-SUBPRODUCTO	86
CUADRO 4.37. MANO DE OBRA DIRECTA	86
CUADRO 4.38. CARGA FABRIL	87
CUADRO 4.39. GASTOS ADMINISTRATIVOS	87
CUADRO 4.40. GASTOS DE VENTAS.....	88
CUADRO 4.41. GASTOS FINANCIEROS	88
CUADRO 4.42. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN	92
CUADRO 4.40. GASTOS DE VENTAS.....	88
CUADRO 4.41. GASTOS FINANCIEROS	88
CUADRO 4.42.PROYECCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	89

FIGURAS

FIGURA 4.1. PRODUCTO TERMINADO (JUGO NATURAL DE NARANJA).....	25
FIGURA 4.2. PRODUCTO TERMINADO (ACEITE ESENCIAL DE NARANJA)	26
FIGURA 4.3. DIAGRAMA DE PROCESO (EXTRACCIÓN DE JUGO Y ACEITE DE NARANJA	58
FIGURA 4.4. DISEÑO DE PLANTA INDUSTRIAL	68
FIGURA 4.5. DISEÑO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS	69
FIGURA 4.6. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	74
FIGURA 4.7. DETERMINACIÓN GRÁFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.....	90

GRÁFICOS

GRÁFICO 4.1. GRÁFICA DE LA OFERTA PROYECTADA.....	31
GRÁFICO 4.2. DEMANDA POTENCIAL PROYECTADA	35
GRÁFICO 4.3. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONSUMEN JUGOS ENVASADOS	37
GRÁFICO 4.4. FRECUENCIA DEL CONSUMO DE JUGOS ENVASADOS	38
GRÁFICO 4.5. LUGARES DE PREFERENCIA PARA LA COMPRA DE JUGOS ENVASADOS	39
GRÁFICO 4.6. RAZONES POR LAS QUE SE CONSUME JUGOS ENVASADOS	40
GRÁFICO 4.7. PROPIEDADES VITAMÍNICAS DE LOS JUGOS ENVASADOS	41
GRÁFICO 4.8. PREFERENCIAS DE MARCAS DE JUGOS ENVASADOS	42
GRÁFICO 4.9. PRSENTACION DE JUGOS ENVASADOS PREFERIDOS POR EL CONSUMIDOR ...	43
GRÁFICO 4.10. SABORES DE JUGOS ENVASADOS DE CONSUMO REGULAR	44
GRÁFICO 4.11. TAMAÑO DE ENVASES DE JUGOS ENVASADOS PREFERIDOS	45
GRÁFICO 4.12. RANGO DE PRECIOS PREFERIDOS POR LOS CONSUMIDORES	46
GRÁFICO 4.13. PAÍSES EXPORTADORES DE ACEITE ESENCIAL DE NARANJA.....	50

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad establecer la factibilidad de una planta extractora de jugo y aceite esencial de naranja (*Citrus sinensis*) en el cantón de Tosagua. Se realizó un estudio de mercado dirigido a un segmento poblacional de entre 15 y 64 años de edad en el cantón Portoviejo donde el nivel de aceptación del producto es 92,69%, valor proyectado a los cantones Manta, Chone, Bolívar, Rocafuerte y Tosagua, donde la demanda total supera los 2.657.984,56 kg, es decir, 2.658 t de jugo de naranja; de donde se pretende captar el 30% para el primer año de operaciones. El estudio técnico estableció la capacidad mínima de proceso de la empresa en 7,16 t diarias, considerando la aplicación de tecnologías que permitan maximizar los rendimientos de jugo y aceite esencial de naranja. La matriz de Leopold aplicada en el estudio ambiental estimó impactos de baja adversidad, donde la generación de residuos sólidos y aguas residuales son los impactos ambientales de mayor importancia. La inversión inicial estableció un valor actual neto (VAN) de \$183.481,40, la tasa interna de retorno (TIR) 36,29% y el periodo de recuperación de la inversión (PRI) 2 años, 4 meses y 12 días. Los resultados obtenidos determinaron que existe un segmento potencial de consumidores dispuesto a adquirir jugo de naranja envasado, mientras que la importación de aceite esencial de naranja puede ser cubierta y reemplazada paulatinamente por la producción nacional. En base a los estudios realizados el proyecto es técnica, mercado, ambiental, económica y financieramente viable.

PALABRAS CLAVE

Jugo de naranja, aceite esencial, factibilidad, punto de equilibrio, VAN, TIR, PRI.

ABSTRACT

This research aimed to establish the feasibility of an extraction plant juice and essential oil of orange (*Citrus sinensis*) in Tosagua city. A market study was conducted at a segment of the population between 15 and 64 years was conducted old at the Portoviejo canton where the level of acceptance of the product is 92.69%, which is projected to Manta, Chone, Bolívar, Rocafuerte and Tosagua cities where total demand exceeds 2.657.984,56 kg, in other words, 2.658 t orange juice; which aims to capture 30% for the first year of operations. The technical study established the minimum processing capacity of 7,16 t daily business in considering the application of technologies to maximize yields of juice and orange essential oil. The Leopold matrix applied in the environmental impact study estimated low adversity, where the generation of solid waste and waste water are the most important environmental impacts. The initial investment established a net present value (NPV) of \$ 183.481,40, the internal rate of return (IRR) 36,29% and payback period on investment (PPB) 2 years, 4 months and 12 days. The results determined that there is a potential consumer segment willing to buy orange juice packaging, while imports of orange essential oil can be covered and gradually replaced by domestic production. The project is technically, environmentally, economically and financially viable.

KEY WORDS

Orange juice, oil essential, feasibility, breakeven, NPV, IRR, PPB.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo a la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC, 2007) citado por Álvarez (2009) durante los últimos años el sector frutícola en el Ecuador ha tenido un notable crecimiento, siendo así que el mismo representa el 10,30% de la totalidad de uso del suelo. Este sector está comprendido por los cultivos permanentes, los cuales abarcan las principales frutas cultivadas en el país.

Las frutas de mayor producción son: banano, cacao, café, caña de azúcar, maracuyá, naranja, palma africana, plátano y tomate de árbol, debido a que gran parte de ellas son productos tradicionales que el Ecuador exporta, mientras que otras están entrando a nuevos mercados y por tanto se está incrementando su demanda en los mercados internacionales.

De acuerdo a Ruperti (2007) en el sector de frutas, Ecuador ha sido uno de los países más dinámicos en los últimos años. Las frutas representan más del 20% de las exportaciones del país. Sin embargo, la cadena de valor de las frutas no está verticalmente integrada, puesto que tan solo el 8% de las exportaciones de frutas contienen algún tipo de procesamiento que agregue valor.

Datos estadísticos obtenidos para la dirección de planificación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2012), en el Ecuador, se produce aproximadamente 194.000 t de naranjas. De toda esta producción alrededor de 86.000 t corresponden a Manabí, 57.000 t a la provincia de Los Ríos y 41.000 t a la provincia de Bolívar.

En Manabí, de acuerdo al reporte del MAG, el cantón Chone se caracteriza por ser el principal productor de naranjas, su producción promedia 43.400 t anuales, es decir representa el 50% de lo producido en esta provincia.

Las pérdidas más comunes que se producen en los cítricos son: magulladuras por el apilamiento y el transporte inadecuado, el porcentaje de pérdidas de postcosecha llega a un 50% aproximadamente lo que quiere decir que el productor obtiene poca rentabilidad por año (Vivar *et al.*, 2012).

A pesar de lo citado anteriormente, actualmente no se evidencia alguna empresa que se dedique al aprovechamiento de la naranja en la provincia de Manabí, situación que ha disminuido la rentabilidad de los citricultores debido a la interferencia de intermediarios que especulan con los precios de compra de la fruta, ocasionando que el productor prefiera abandonar su cultivo y por ende su producción.

En virtud de aquello, se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo contribuir al aprovechamiento de la producción de naranjas (*Citrus sinensis*) en la zona norte de Manabí?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La instalación de una planta extractora de jugo de naranja y aceite esencial en el cantón Tosagua permitirá aprovechar la producción de naranjas de la zona norte de Manabí, especialmente del cantón Chone y de la parroquia Membrillo del cantón Bolívar, lo que minimizará eficientemente las pérdidas postcosecha y por consiguiente incrementará la rentabilidad de los productores.

Se incentivará a que nuevos productores agrícolas se dediquen al aprovechamiento de las tierras improductivas para producir frutas cítricas de una manera técnica, así mismo se motivará mediante capacitaciones a que los pequeños, medianos y grandes productores citrícolas existentes en el sector incrementen la producción de naranjas, lo que a su vez evitaría el intermediario y mejoraría los precios existentes en el mercado.

Las tecnologías de procesamiento agroindustrial y almacenamiento a utilizar, permitirán durante todo el año abastecer al mercado manabita y ecuatoriano de un jugo de naranja con características similares a la de una fruta fresca de calidad, tomando en consideración las nuevas tendencias en el consumo de alimentos sanos libres de conservantes.

De igual manera, el creciente interés en los productos naturales hace del aceite esencial un producto atractivo para la industria alimenticia, farmacéutica y de cosméticos, lo que representa una gran oportunidad a nivel comercial debido a que en Ecuador no existen fábricas dedicadas a esta actividad.

A nivel socio económico se generará fuentes de trabajo directo e indirecto en la zona influenciada por el proyecto, lo que conlleva a mejorar la calidad de vida de las familias del sector.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. GENERAL

Establecer la factibilidad de una planta extractora de jugo y aceite esencial de naranja (*Citrus sinensis*) en el cantón Tosagua.

1.3.2. ESPECÍFICOS

- Efectuar un estudio de mercado para determinar el tamaño de la empresa a desarrollar.
- Desarrollar un estudio técnico utilizando tecnologías tradicionales para procesar jugo de naranja y aceite esencial.
- Identificar los posibles impactos ambientales que ocasionará la instalación de la planta de procesamiento.

- Determinar la viabilidad económica - financiera de la extracción de jugo de naranja y aceite esencial.

1.4. IDEAS A DEFENDER

El estudio de factibilidad de una planta extractora de jugo y aceite esencial de naranja (*Citrus sinensis*) en el cantón Tosagua plantea aprovechar la producción de naranjas de la zona norte de Manabí y minimizar las pérdidas económicas que tienen los citricultores por no poder vender su producción, aplicando tecnologías tradicionales que serán amigables con el medio ambiente, tributando a la creación de nuevas fuentes de trabajo directo e indirecto, dejando como resultado final un considerable margen de utilidad.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. GENERALIDADES DE LA NARANJA (*Citrus sinensis*)

De acuerdo a Jackson (s.f) citado por Victor (2009), el naranjo es un cultivar del género *Citrus* de la familia de los rutáceos que tiene sus orígenes en China, pero que posteriormente fue adecuado al Mediterráneo de Europa y traído a América en el siglo XVIII, adaptándose principalmente en las regiones de la Florida y California.

Según Heredia (2008) existe un gran número de variedades de la fruta, muchas de las cuales han surgido de mutaciones naturales debido a las condiciones climatológicas y de suelo existentes en las diferentes zonas de cultivos alrededor del mundo.

Las particularidades de cada variedad determinan el tipo de uso de la fruta, ya sea para ser comercializadas en estado fresco o para ser procesados. Si bien existen diferencias de tamaño, color, textura de la cáscara y jugosidad, entre otras, el sabor es una de las características fundamentales que se toman en cuenta para clasificar a esta fruta. Las variedades más importantes en el mundo son conocidas como naranjas dulces y se clasifican en tres grandes grupos:

- Navel: esta variedad se caracteriza por ser de gran tamaño, su color varía de naranja pálido a naranja intenso, no tienen semillas y son fáciles de pelar, por lo que se prefiere su consumo fresco, además que no resultan adecuadas para elaborar zumos ya que el sabor de su jugo es amargo.
- Blancas: el tamaño de estas variedades va de mediano a grande, mientras que la coloración de los frutos varía desde tonos amarillo naranja hasta naranja intenso. Todos tienen abundante zumo de calidad

y aunque algunas presentan gran cantidad de semillas, son las más utilizadas para el procesamiento de jugos. Pertenecen a este grupo las variedades: valencia, late, etc.

- Sanguina: estas variedades son cultivadas únicamente en el mediterráneo, son muy similares a las blancas por su pulpa, tienen un pigmento rojo cuyo sabor es extraordinariamente dulce. Pertenecen a este grupo las variedades sanguinelli.

De acuerdo al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 2013) una porción de naranja fresca presenta la siguiente composición nutricional:

Cuadro 2.1. Composición nutricional de la naranja fresca.

Contenido de 100 g			
Calorías	49 Kcal.		
% Valor Diario*			
Grasa Total	0,30 g.	0,00%	
Carbohidratos Totales	11,90 g.	4,00%	
Proteína	1,00 g.	2,00%	
Vitamina A	230 UI	Vitamina C	48,5 mg
Calcio	40 m g	Hierro	0,1mg
Vitamina B₉	39 mcg	Magnesio	10 mg

*Los porcentajes diarios basados en una dieta de 2000 calorías.

De las frutas cítricas, la naranja recibe múltiples aplicaciones industriales, se destacan la obtención de productos tales como: jugos, néctares, concentrados, pulpas congeladas, mermeladas, jaleas, vino, vinagre, así mismo, Escalante (2012), indica que los desechos generados del procesamiento de la naranja tienen múltiples aplicaciones, como por ejemplo en la complementación exitosa de alimentos para humanos y animales, incluyendo peces, cerdos, rumiantes, en la producción de biopolímeros para la industria alimentaria como la pectina;

obtención de aceites esenciales para uso en perfumería, otro de los aprovechamientos importantes de esta fruta cítrica es la extracción del aceite de sus semillas, el cual ha sido ampliamente comercializado en aplicaciones dermo-cosméticas por sus propiedades suavizantes que le generan un valor agregado importante.

2.2. EL SECTOR DE LOS JUGOS Y CONSERVAS EN EL ECUADOR

De acuerdo a Uzcátegui (s.f) citado por el Centro de Investigación Económica para la Pequeña y Mediana Empresa (CIEMIPYME, 2011), dentro de la agroindustria, un sector importante es la elaboración de jugos y conservas de frutas. Estos sectores, se han desarrollado en los últimos años gracias al gran potencial que posee el Ecuador como productor de materias primas agrícolas.

El sector de las conservas se constituye por empresas locales procesadoras de frutas y vegetales tanto para el mercado nacional como internacional. Estas empresas se basan en ventajas competitivas debido a la favorable ubicación geográfica del Ecuador, como la alta diversidad de la materia prima debido a la favorable ubicación geográfica del Ecuador, y los precios competitivos de las mismas. No obstante, los problemas que se presentan tienen que ver con la calidad y con la capacidad de abastecer al mercado.

La industria de jugos y conservas de frutas se divide principalmente en cinco categorías: jugos y concentrados de frutas, pastas y purés de frutas, pulpas de fruta, frutas deshidratadas, y mermeladas y dulces de frutas. La producción se concentra en jugos y concentrados con un 55,4% del valor total, seguido por las pastas y purés con un 26% abarcando de esta manera más del 80%. Similar composición se tiene al analizar las ventas con 49,5% correspondiente a jugos y un 28% a pastas y purés. Al momento de analizar volumen en unidades producidas, tanto en ventas como en producción, se mantienen las dos categorías anteriores como las principales.

2.3. ACEITE ESENCIAL DE LA NARANJA

De acuerdo a Yanez (2007), los aceites esenciales son líquidos volátiles en su mayoría insolubles en agua, pero fácilmente solubles en alcohol, éter y aceites vegetales minerales. Por lo general no son oleosos al tacto. Se forman en las partes verdes del vegetal y al crecer la planta son transportadas a otros tejidos, en concreto a los brotes en flor. Se desconoce la función exacta de un aceite esencial en un vegetal; puede ser para atraer insectos para la polinización o para repeler a los insectos nocivos, o puede ser un producto metabólico intermedio.

Según Bringas y Pino (2012) los aceites esenciales son las fracciones líquidas volátiles, generalmente destiladas por arrastra con vapor de agua, que contienen las sustancias responsables del aroma de las plantas y que son importantes en la industria cosmética, alimentaria y farmacéutica. Los aceites esenciales están formado por una mezcla compleja de sustancias químicas cuya naturaleza y relación cuantitativa están determinadas por la especie botánica y factores agrícolas (clima, suelos, épocas de cosechas, entre otros). De forma general en su composición están presentes: compuestos terpenicos, compuestos alifáticos de bajo poder molecular, fenilpropanos y residuos no volátiles.

De acuerdo a Bernal (2012), el aceite esencial de la naranja se encuentra en el pericarpio de la fruta, específicamente en los flavedos. Mediante estudios se ha encontrado que la estructura del aceite está compuesta por extractos de benzaldehído, terpineno, limoneno, linalol, canfor, acetato de benzilo, acetato de linalilo y acetato de geranilo. El aceite de naranja tiene como componente mayoritario el d-limoneno con un porcentaje del 90%, y en menor proporción poseen una gran cantidad de terpenos. El aceite extraído generalmente tiene un color anaranjado pálido. No es completamente transparente pues contiene algo de cera de la piel exterior.

Según Cerón (2011), la producción de aceite esencial a partir de la cáscara de naranja puede describirse como un proceso compuesto de cinco etapas principales: acondicionamiento de la materia prima, extracción del aceite, separación, deshidratación y filtración. El proceso de destilación con vapor para la obtención de aceite esencial, provee buenos rendimientos en comparación con el proceso de presión en frío, el cual es generalmente usado para la extracción de aceite esencial de cítricos.

Sin embargo, de acuerdo a Cerutti (2004), los aceites esenciales de cítricos obtenidos por prensado tienen características odoríferas superiores a los obtenidos por cualquier método de destilación. Esto es debido a la ausencia de calor durante el procesado y a la presencia de componentes que no serían volátiles en el vapor. Son también más estables a la oxidación, ya que contienen sustancias antioxidantes naturales, como tocoferoles, las cuales no son volátiles en el vapor. La ausencia de daño térmico en el aceite es significativa.

De acuerdo a Rojas (2009), los aceites esenciales se emplean para la elaboración de licores, perfumes, artículos de aseo, como enmascaradores de olores de pinturas y caucho, y como materias primas para la elaboración de productos farmacéuticos, entre otras aplicaciones.

Según Rothstein y Roldán (2010) los aceites esenciales hacen parte importante en los nuevos desarrollos para la descomposición molecular y se pueden extraer de las muestras vegetales mediante diferentes métodos como: expresión, destilación con vapor de agua, extracción con solventes volátiles, enflorado y con fluidos supercríticos.

2.4. ESTUDIO DE MERCADO

Según Paladines (2007) el estudio de mercado, más que describir y proyectar los mercados relevantes para el proyecto, debe ser la base sólida para realizar

un estudio completo y proporcionar datos para las demás partes de la investigación.

De acuerdo a Miranda (2006) el estudio de mercado utiliza una serie de técnicas útiles para obtener información acerca del medio que rodea al proyecto, que le permita pronosticar las tendencias futuras de su comportamiento.

Un estudio de mercado comprende los siguientes elementos: producto, demanda, oferta, precio y comercialización.

2.4.1. PRODUCTO

Para Fischer (2004) un producto se puede considerar como el conjunto de beneficios y servicios que ofrece un comerciante en el mercado. Un producto engloba atributos tangibles e intangibles (embalaje, color, precio, prestigio del fabricante y del vendedor) que el comprador acepta como algo que ofrece satisfacción a sus deseos o necesidades.

2.4.2. PRECIO

Para Ortega (2007) el precio es la cantidad de dinero que se necesita para adquirir en intercambio la combinación de un producto y los servicios que lo acompañan. Se debe entender que el precio induce a la compra y de él dependen las utilidades, de tal manera que la fijación de un precio debe retribuir a obtener utilidades y debe ser aceptado por el consumidor.

2.4.3. LA COMERCIALIZACIÓN

Según Hernández (2001) la comercialización es la transferencia del bien de los centros de producción a los centros de consumo, pero esta transferencia debe

contemplar: colocar el bien en tiempo y lugar adecuado, que le permita al consumidor efectuar sus compras satisfacer sus necesidades.

2.4.4. LA DEMANDA

Imber y Toffler (2002) define a la demanda como el deseo por un producto o servicio que conlleva a una compra. El nivel de la demanda varía a lo largo de una línea continua que va de una demanda negativa, que se traduce de un rechazo, hasta una excesiva que supera la oferta. Para calcular la demanda se puede aplicar la fórmula que se presenta a continuación, de donde Q es la demanda, n el número de compradores y q cantidad media del producto adquirida.

$$Q = nq$$

[2.1.]

2.4.5. CONSUMO PER CÁPITA

Según Miranda (2005), el consumo per cápita se obtiene del cociente entre la sumatoria de la producción anual de “x” producto y las importaciones menos las exportaciones; sobre el número de habitantes de un determinado país.

$$Cp = \frac{P + I - E}{n}$$

[2.2.]

2.4.6. LA OFERTA

De acuerdo a Cisneros (2005) la oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

Para Miranda (2006), la oferta es también una variable que depende de otras, tales como: los costos y disponibilidad de los insumos, las restricciones determinadas por el gobierno, los desarrollos tecnológicos, las alteraciones del clima, los precios de los bienes sustitutos y complementarios, la capacidad instalada de la competencia, etc. El estudio de la oferta tiene por objeto identificar la forma como se han atendido y como se atenderán en un futuro, las demandas o las necesidades de la comunidad.

2.4.7. EL ANÁLISIS SENSORIAL

De acuerdo a García (2010), el análisis sensorial es una disciplina que se dedica a estudiar formas de sistematizar estas observaciones, teniendo en cuenta la subjetividad que determina cuando un alimento es o no aceptado.

2.5. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Para Paladines (2007) la ingeniería del proyecto consiste en la búsqueda de la función óptima, con el fin de optimizar los recursos que intervienen en la producción de un bien o servicio. Considerando que el estudio de ingeniería tiende a ser particular para cada tipo de proyecto, sin embargo se procura ejemplificar los posibles casos que puedan presentarse en la mayoría de las inversiones, sin desconocer las particularidades que puedan presentarse.

2.5.1. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS PROCESOS

De acuerdo a la Corporación Financiera Nacional (2002) los procesos de producción se definen como la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología, entendiéndose por tal el sistema de combinación de factores de producción.

2.5.2. REQUERIMIENTOS

Según Vanegas (2007) los requerimientos de un proyecto constituyen las necesidades que tiene el proyecto desde el punto de vista técnico para, en función de la tecnología y procesos seleccionados, ofertar los bienes/servicios que el mercado está dispuesto de demandar con el fin de satisfacer las necesidades.

Los requerimientos se especifican de acuerdo al tipo de proyecto, de preferencia valorándolos en términos monetarios; de entre estos los más importantes son:

Infraestructuras básicas, obras civiles, maquinarias, equipos y herramientas, mano de obra directa e indirecta, personal administrativo y ventas, materias primas (materiales directos), materiales indirectos, suministros y servicios, asistencia técnica, muebles y enseres.

2.5.3. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

De acuerdo a Miranda (2006) un estudio organizacional es aquel estudio que se refiere a los aspectos propios de la actividad ejecutiva de su administración. Constituye el garante frente al avance y buen desarrollo del proyecto en cada una de las etapas que lo conforman. El estudio organizacional comprende las siguientes etapas:

Identificación de cada actividad o tarea, agrupación de actividades orientadas a cumplir una función específica, determinación de requerimiento de personal para llevar a cabo cada función, convertir funciones en unidades administrativas, establecer dependencias responsabilidades, y comunicación entre ellas, diseñar manual de funciones.

2.6. IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo a Yañez (2008), el impacto ambiental se presenta cuando una acción o actividad en el medio ambiente produce una acción favorable o desfavorable en el medio ambiente o en algunos de sus componentes, es decir, el impacto ambiental de un proyecto productivo puede definirse como la diferencia entre la situación natural del ambiente presente y la situación evolutiva del ambiente futuro, sin tal impacto. Ahora bien, los impactos pueden producirse a corto o largo plazo, ser de corta o larga duración; bio acumulativo, irreversible e inevitable.

2.6.1. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para Arregui (2006), una evaluación de impacto ambiental, EIA, es un instrumento de gestión que permite que las políticas ambientales puedan ser cumplidas y, más aún, que ellas se incorporen tempranamente en el proceso de desarrollo y de toma de decisiones. Por ende, evalúa y permite corregir las acciones humanas y evitar, mitigar o compensar sus eventuales impactos ambientales negativos, actuando de manera preventiva en el proceso de gestión.

2.6.2. MATRIZ DE LEOPOLD

Según Coria (2008), la “Matriz de Interacciones de Leopold” es una matriz de interacción simple para identificar los diferentes impactos ambientales potenciales de un proyecto determinado. Esta matriz de doble entrada tiene como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que tendrán lugar y que pueden causar impactos. Luego de la depuración de la matriz de identificación (primera etapa) se obtiene la matriz de importancia (segunda etapa). Cada cuadro se divide en diagonal. En la parte superior se coloca la magnitud –M (extensión del impacto)–, precedida

del signo “+” o bien “-”, según el impacto sea positivo o negativo respectivamente.

La escala empleada incluye valores del 1 al 10, siendo 1 la alteración mínima y 10 la alteración máxima. En el triángulo inferior se coloca la importancia –I (intensidad)–, también en escala del 1 al 10. La ponderación es subjetiva pero debe hacerse con la participación de todo el equipo de especialistas para lograr la mayor objetividad posible. La suma por filas indica las incidencias del conjunto de acciones sobre cada factor, y por lo tanto su grado de fragilidad. La suma por columnas provee la valoración relativa del efecto que cada acción producirá, es decir, su agresividad.

2.7. ESTADOS FINANCIEROS

De acuerdo a Díaz (2010), el término ‘estados financieros’ incluye un balance general, un estado de ganancias y pérdidas, un estado de cambios en la situación financiera, y sus notas explicativas.

2.7.1. ESTADO DE RESULTADOS

Según Zapata (2003) el estado de resultados es el informe contable que presenta, de manera ordenada las cuentas de rentas, Costos y Gastos. Se elabora con el fin de medir los resultados y la situación económica de una empresa durante un periodo determinado. Se le puede denominar: estado de pérdidas y ganancias, estado de gastos y rendimientos, estado de operaciones, estado de situación económica.

2.7.2. BALANCE GENERAL

Para Vásconez (2004) el balance general es un informe cuyo propósito es presentar a una fecha determinada la posición financiera de la empresa. Se

elabora en función mensual trimestral, semestral o anual dependiendo de las necesidades de la empresa.

La presentación anual del balance general es obligatoria, por varias razones, como: la participación de los trabajadores en las utilidades, la declaración del impuesto a la renta y el pago de dividendos a los accionistas. Se compone de tres partes: activo, pasivo y patrimonio.

2.7.3. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio según Arboleda (2001) es aquel en el cual los ingresos provenientes de las ventas son iguales a los costos de operación y de financiación. Este punto también se denomina umbral de rentabilidad.

De la misma manera, este autor considera que se puede definir también en términos de unidades físicas producidas, o del nivel de utilización de la capacidad, en el cual son iguales los ingresos por concepto de ventas y los costos de operación y de financiación.

Para Vanegas (2007), el análisis del punto de equilibrio se debe considerar solo como una herramienta complementaria de los diferentes métodos que se emplean en el análisis de proyectos.

Para calcular el punto de equilibrio se puede aplicar la fórmula que se presenta a continuación, de donde CF costos fijos, pvu precio de venta unitario y cvu costo variable unitario.

$$PE = \frac{CF}{(pvu - cvu)} \times 100\%$$

2.8. EVALUACIONES FINANCIERAS

Para Villegas (2002), el análisis financiero, es un proceso de juicio que permite evaluar la posición financiera y los resultados de operación presentes y pasados, de una empresa con el objeto primario de hacer las mejores estimaciones y predicciones acerca de su operación y desempeño en el futuro.

2.8.1. FLUJO DE CAJA

Para Indía (2003), el flujo de caja es una herramienta que nos permite resumir en forma ordenada información cuantitativa. Según el objetivo de su elaboración se pueden presentar un flujo de caja utilizado en el área financiera, también llamado de tesorería, cuyo objetivo es mostrar la liquidez en un lapso de tiempo de las actividades de la empresa y un flujo de caja utilizado en evaluación de proyectos, cuyo principal objetivo es mostrar la rentabilidad de una inversión.

Según Díaz (2006), el estado de flujo de caja es aquel estado Financiero que proporciona información útil que permite evaluar la capacidad de la organización para generar efectivo y equivalente de efectivo. De tal forma, esta información, previamente clasificada en actividades de operación, inversión y financiamiento, permite analizar y planificar el uso y la administración del efectivo.

2.8.2. COSTOS DE OPORTUNIDAD DEL DINERO

Para Vanegas (2007) el costo de oportunidad es el valor máximo sacrificado alternativo al realizar alguna decisión económica. Si un banco ofrece una tasa de interés al 10%, pero decido hacer una inversión en bonos que me da el 15%, el costo de oportunidad alternativo de los bonos será la posible ganancia del dinero obtenido en un banco.

La tasa relevante de referencia es una tasa de colocación de fondos o de productividad que refleje las oportunidades sacrificadas al decidir asignar recursos hacia un proyecto.

2.8.3. INDICADORES DE RENTABILIDAD

Según Andía (2011), en el campo empresarial las decisiones de inversión son muy importantes porque son el medio para implementar las estrategias y lograr los objetivos que se han propuesto. El documento básico para el análisis de la decisión de inversión es el proyecto de inversión. La evaluación de proyectos permite medir las bondades de la inversión desde el punto de vista económico, por ello se estiman los probables ingresos y costos en un horizonte de tiempo, la comparación de los valores genera un conjunto de indicadores que muestran la rentabilidad y determinan la conveniencia de ejecutar el proyecto.

Los criterios de evaluación financiera comúnmente utilizados a la hora de evaluar un proyecto corresponden a los indicadores: VAN y TIR.

De acuerdo a Mateus (2010), el VAN de un proyecto de inversión es la ganancia o pérdida en términos del valor del dinero en el momento cero después de haber recuperado la inversión inicial a una tasa de interés de oportunidad. La tasa de interés de oportunidad, es la tasa de interés de referencia, sobre la cual todo inversionista se basa para hacer sus inversiones.

Mediante la siguiente ecuación se calcula el VAN, de donde: E_0 (inversión en el año 0), FNC (flujo neto de caja), k (los periodos en años), n (número de periodos del proyecto), TIR (Tasa interna de retorno).

$$VAN = -E_0 + \sum_{k=1}^n \frac{FNC_k}{(1 + TIR)^k}$$

[2.4]

La tasa interna de retorno (TIR) de acuerdo a Altuve (2004), es aquel valor relativo que iguala el valor actual de la corriente de ingresos con el valor actual de la corriente de egresos estimados. Es decir, este concepto envuelve criterios de matemáticas financieras al referirse a valores actuales, y criterios contables al mencionar o incluir corrientes de ingresos y egresos.

Según Varela (2003), todo proceso de análisis de inversión implica la evaluación de varias alternativas, con el propósito de seleccionar la óptima, en el caso de las mutuamente excluyentes o la mejor combinación en los casos de alternativas independientes o complementarias. En todos los casos se requieren dos análisis: el individual o de factibilidad y el incremental o de optimalidad. En ambos es necesario estar seguros de que, por un lado, los proyectos disponen de los recursos necesarios para su ejecución y, por el otro, de que la inversión de los recursos sea productiva desde el punto de vista de garantizar la recuperación de la inversión y una productividad del capital superior a la tasa mínima de retorno del inversionista (i^*).

La tasa interna de retorno (TIR) puede calcularse mediante la siguiente ecuación, de donde: VAN_1 (VAN calculado con la tasa menor), VAN_2 (VAN calculado con la tasa mayor), r_1 (tasa menor) y r_2 (tasa mayor).

$$TIR = r_1 + (r_2 - r_1) \left[\frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} \right]$$

[2.5]

De la misma forma, Déniz (2007), manifiesta que el método de la TIR se caracteriza por acometer el análisis en dos etapas: mientras en la primera se realiza el cálculo de la tasa, en la segunda tiene lugar su comparación con el coste del capital, de manera que aquellos proyectos cuya TIR sea mayor que el coste son seleccionados.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las diferentes fases del estudio de Factibilidad se llevaron a cabo en diferentes localidades:

- El estudio de mercado se efectuó en la ciudad de Portoviejo. Se aplicó una encuesta dirigida a los habitantes de esta ciudad.
- El estudio técnico (prueba piloto) se ejecutó en los predios del Laboratorio de Bromatología y el Taller de Frutas y Vegetales del Área Agroindustrial de la ESPAM MFL.
- Los estudios ambiental y económico y financiero se realizaron en la ciudad de Tosagua.

3.2. DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto de factibilidad se efectuó en un periodo de 6 meses, contados a partir de la aprobación del proyecto de investigación (Marzo - Agosto 2014).

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- Por la secuencia del estudio: transversal.
- Por el tipo de datos a analizar: cuantitativa.
- Por las condiciones del estudio: de mercado y de laboratorio.
- Por la utilización del conocimiento: aplicada.

3.4. VARIABLES EN ESTUDIO

- Estudio de Mercado
- Estudio técnico
- Estudio de impacto Ambiental
- Estudio Económico y Financiero

3.5. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado propuesto se basó fundamentalmente en el análisis del producto principal, análisis de oferta, análisis de la demanda y precio. Adicionalmente, se planificó y ejecutó una encuesta dirigida al público consumidor económicamente activo (15 - 64 años) en las inmediaciones del centro comercial de la ciudad de Portoviejo, resultados que fueron proyectados para las localidades de Manta, Chone, Bolívar, Rocafuerte y Tosagua.

Se identificó las características del producto que el consumidor prefiere, tipo de envases, canales de comercialización más apropiados, precios referenciales de venta, empresas y marcas existentes. Los datos obtenidos sirvieron de base para proyectar las tecnologías en el estudio técnico, así como las estrategias de comercialización utilizadas.

El estudio de mercado se potencializó y validó con la utilización de datos secundarios tales como: población de la ciudad donde se efectuó la encuesta y de las ciudades donde se proyectaron los resultados, datos históricos de producción de jugo de naranja y aceites esenciales, entre otros, los mismos que se obtuvieron de instituciones como CORPEI, MIPRO, FEDEXPORT, INEC, MAG.

Se proyectó una entrevista a un productor de aceite esencial de naranja en la ciudad de Tosagua, donde se identificó las características de este sector y se analizó la oferta existente de este subproducto en el Ecuador.

De la misma manera, como parte del estudio de mercado se efectuó un mercado de prueba, donde se aplicó un test sensorial del producto principal (3 muestras de jugo de naranja) a los 16 estudiantes del noveno semestre de la Carrera de Agroindustria, los atributos evaluados fueron: sabor, olor y color en cuatro niveles: malo, regular, bueno y muy bueno, mientras que la acidez se evaluó en tres niveles: Muy ácido, ácido y poco ácido

3.6. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico inició con la ejecución de la prueba piloto, la misma que tuvo como objetivo determinar el rendimiento materia prima-producto terminado así como el rendimiento materia prima-subproducto. Se efectuaron análisis de laboratorios bromatológicos, microbiológicos y organolépticos para comprobar la calidad, inocuidad y las características sensoriales del producto respectivamente.

Con los resultados obtenidos sumados al estudio de mercado se proyectó el tamaño de la planta, se diseñaron los respectivos procesos y planos civiles, se determinó la capacidad de los equipos, se estableció la estructura organizacional de la empresa y por consiguiente la cantidad de operarios de acuerdo a los procesos diseñados.

3.7. ESTUDIO AMBIENTAL

El estudio ambiental se efectuó aplicando la matriz de Leopold, adaptada a las necesidades de la investigación (26 actividades y 26 factores ambientales). Se proyectaron medidas mitigatorias para Los impactos negativos identificados.

3.8. ESTUDIO ECONÓMICO - FINANCIERO

Se analizó el detalle de inversiones. De la misma manera, se estableció el financiamiento de la inversiones, se desarrollaron los costos de producción y

distribución con sus respectivas proyecciones, costo unitario de producción y distribución, establecimiento de precio, ingresos con su correspondiente proyección, se efectuó el cálculo del punto de equilibrio, según el flujo de caja con financiamiento se determinaron el VAN (valor actual neto), TIR (tasa interna de retorno) y periodo de recuperación de la inversión (PRI) proyectados a 5 años respectivamente.

Los cálculos efectuados utilizaron artificios matemáticos, fórmulas estándares y modelos de contabilidad básica y de costos. Así mismo, se utilizó las funciones del programa *EXCEL 2010*.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ESTUDIO DE MERCADO

4.1.1. LOS PRODUCTOS

Entre los productos analizados en este estudio se encuentran: el jugo natural de naranja y el aceite esencial de naranja.

- El jugo natural de naranja, se obtendrá de la extracción de naranjas seleccionadas de la variedad *Citrus sinensis*, aplicando diferentes métodos de conservación como: presurizado, pasteurizado y envasado al vacío en envases de plástico de 2000 ml., libre de colorantes, edulcorantes y preservantes; sus alternativas de uso se dirigen a la elaboración de néctares, concentrados y bebidas refrescantes de consumo directo o diluido, cuyas características físico-químicas y microbiológicas a nivel comercial se pueden observar en el cuadro 4.1. mientras que su etiqueta de presentación se representa en la figura 4.1. donde se destaca el nombre de la empresa, logo, contenido nutricional, contenido neto, código de barras y demás leyendas.

Cuadro 4.1. Características fisicoquímicas y microbiológicas del jugo natural de naranja.

Características	Especificación
Grados Brix	13
pH	3,6
% Acidez	1,48
Recuento total de Mesófilos aerobios (UFC)	0
Recuentos de hongos (UFC.)	0
Coliformes totales	Ausencia
Recuento total de termófilos	0

Fuente: El autor (Laboratorio de bromatología y microbiología ESPAM MFL).



Figura 4.1. Etiqueta de producto terminado (jugo de naranja).

- El aceite esencial de naranja, producto obtenido del prensado y molturado de la cáscara de naranja, refinado y purificado por acción centrífuga, almacenado en envases de vidrio de 60 ml. Sus alternativas de uso se dirigen a la industria farmacéutica, cosmetología e industria química. En el cuadro 4.2. se detallan sus características organolépticas, mientras que su etiqueta se puede apreciar el gráfico 4.2.

Cuadro 4.2. Características organolépticas del aceite esencial de naranja.

Características organolépticas	Resultado
Color	Amarillo oscuro
Olor	Característico concentrado
Sabor	Amargo
Textura	Suave, ligeramente viscosa

Fuente: El autor (Laboratorio de bromatología de la ESPAM MFL).



Figura 4.2. Etiqueta producto terminado (Aceite esencial de naranja).

4.1.2. MERCADO

El mercado meta de este estudio de factibilidad son hombres y mujeres de 15 a 64 años con cualquier nivel de educación que vivan en los cantones de Portoviejo, Manta, Bolívar, Chone, Rocafuerte y Tosagua, y pertenezcan al sector demográfico bajo, medio, medio-alto o alto.

4.1.2.1. SEGMENTACIÓN DE MERCADO

Se analizó el mercado en la ciudad de Portoviejo cuya población de acuerdo al INEC (2010) es de 280.020 habitantes, de los cuales el 60,75 % corresponde a un rango de edad comprendido entre los 15 y 64 años. Tal como se aprecia en el cuadro 4.3. este mercado objetivo posee una población de 170.111 habitantes, distribuido por edades sin distinción de género:

Cuadro 4.3. Población mercado objetivo (Portoviejo).

Edades	Población
15-19 años	27.055
20-24 años	24.518
25-29 años	23.121
30-34 años	21.157
35-39 años	19.129
40-44 años	16.877
45-49 años	15.222
50-54 años	12.586
55-59 años	10.446
60-64 años	7.991
Total	170.111

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos INEC (2010).

4.1.3. OFERTA

La oferta permitirá obtener y estimar información de empresas competidoras, localización, nombres y marcas, presentaciones, canales de distribución, producción de materia prima, el mercado internacional, entre otros aspectos de relevancia para este estudio.

4.1.3.1. ESTIMACIÓN DE LA OFERTA

Las zonas de mayor producción de naranjas frescas se encuentran claramente definidas. Los principales cultivos a nivel mundial se encuentran en regiones de clima tropical y sub tropical, especialmente en países como Brasil, Estados Unidos, México, China, Sudáfrica, España y los países del mediterráneo. En el cuadro 4.4. se detalla la producción de naranjas de los años 2011 y 2012.

Cuadro 4.4. Producción mundial de naranjas fresca.

País	Año 2011	Año 2012
	Producción en TM.	Producción en TM
Brasil	18.155.000	19.055.000
USA	8.150.000	8.140.000
China	6.600.000	6.600.000
Europa	6.635.000	5.521.000
México	3.200.000	3.200.000
Egipto	2.350.000	2.350.000
Turkia	1.730.000	1.730.000
Otros	4.812.000	4.513.000
total	51.352.000	51.107.000

Fuente: Departamento Americano de Agricultura USDA (2014).

El estado de Sao Paulo en Brasil y de Florida en Estados Unidos, constituyen específicamente las principales regiones productoras de naranja a nivel mundial, donde además se encuentran las mayores industrias procesadoras de este cítrico.

Considerando la participación del Ecuador en el mercado mundial de la naranja se debe afirmar que es muy poco significativa. La producción de naranja en el Ecuador se destina fundamentalmente al abastecimiento interno, y dado que no se ha incursionado en el procesamiento industrial de la fruta, su participación en el comercio de jugo de naranja es mínima y en el caso del aceite esencial nula.

En referencia a los volúmenes de producción y exportación el USDA (Departamento de Agricultura de Estados Unidos) afirma categóricamente que en Ecuador no es competitivo en la exportación de productos de la cadena agroindustrial de la naranja y su capacidad sobre los mercados de la fruta es nula, mientras que la producción de Brasil representa casi un tercio de la

producción mundial de naranja 19.055.000 t, el Ecuador aporta con apenas el 0,37% de la producción, es decir 190.000 t.

4.1.3.2. ANÁLISIS DE LA OFERTA

La industria procesadora de jugo de naranja está concentrada mayoritariamente en 4 compañías, dos empresas multinacionales: Cargil y Louis Dreyfus Citrus y 2 empresas brasileras Citrosuco y Cutrale. Estas empresas poseen plantas procesadoras tanto en Sao Paulo como en Florida y dominan claramente el mercado a nivel mundial con una producción conjunta que supera el 60% de la producción mundial de este derivado. Brasil domina claramente el mercado agroindustrial de la naranja, es el principal procesador y exportador de jugo de naranja en el mundo, y el cuarto en aceite esencial.

En Ecuador existe una amplia gama de empresas dedicadas a la producción de jugos envasados, cada una de ellas con una remarcada participación en el mercado nacional. El sector de jugos envasados en el Ecuador se encuentra conformado por tres grupos: jugos, néctares y bebidas; la diferencia entre cada uno de ellos radica en el contenido de fruta que presente el producto final.

En el cuadro 4.5., se detalla un listado de las principales empresas dedicadas a la producción de jugos envasados:

Cuadro 4.5. Empresas productoras de jugos envasados

Empresa	Ubicación	Marca	Tipo de jugo
Tony s.a.	Guayaquil	Tampico	Bebida
Sumesa	Guayaquil	Sumesa / frutal	Bebida
Ecuajugos	Cayambe	Natura	Néctar
Fadesa	Guayaquil	Facundo	Bebida / néctar
Quicornac s.a.	Los Ríos	Sunny	Néctar

Existen además otras marcas de jugos envasados con una moderada participación en el mercado, tales como: jugos del valle, all natural, cifrut, citrus punch y rey néctar.

Todas las marcas citadas anteriormente utilizan diversos tipos de envases tales como botellas plásticas, botellas de vidrio y empaques tetrabrix. Sus contenidos van desde 200 ml., 237 ml., 250 ml, 500 ml, 1 litro, 2 litros y galón.

4.1.3.3. PROYECCIÓN DE LA OFERTA

Se proyectó la oferta de materia prima a captar durante los primeros 5 años de funcionamiento de la empresa; tiempo en el cual se consideró un incremento de la producción del 1,52% anual; valor asumido por el crecimiento poblacional obtenido en el último censo del INEC (2010), el mismo que esta relacionado con el crecimiento de la demanda. En el cuadro 4.6. se muestra su resumen:

Cuadro 4.6. Proyección de la oferta

Años	Producción (t)
2014	1.719,00
2015	1.745,13
2016	1.771,66
2017	1.798,59
2018	1.825,93
2019	1.853,68

La cantidad base de materia prima para el primer año de operaciones resultó de la relación inversa materia prima-producto terminado demandado (797,44 t), donde el rendimiento obtenido en la prueba piloto (46,39%) establece el mencionado valor (1.719 t). De la misma manera, el estudio efectuado determinó una demanda potencial de 2.658 t, de donde se pretende captar e 30%, es decir: 797,44 t.

En el gráfico 4.1. Se detalla la gráfica de la oferta proyectada a 5 años de la materia a captar:

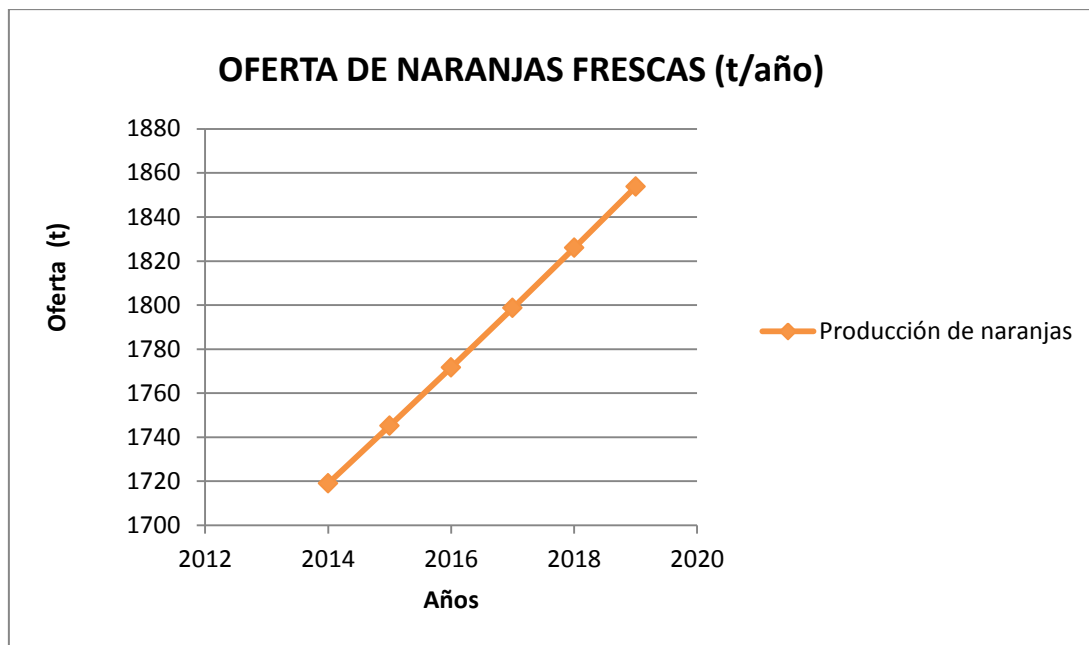


Gráfico 4.1. Gráfica de la oferta proyectada de materia prima a captar

4.1.4. DEMANDA

La demanda se enfocó en obtener información actual y futura del mercado de jugo natural y aceite esencial de naranja en varias localidades de la provincia de Manabí. Este análisis permitirá conocer y establecer la demanda actual de los productos citados, su pronóstico de consumo, y el comportamiento de los consumidores; Se analizó además los precios existentes en el mercado y efectuó comparaciones entre el producto principal de este estudio con productos similares.

4.1.4.1. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Se precisó determinar la demanda que el mercado efectuaría en el año para adquirir jugo envasado de naranja, a continuación se detalla la aplicación del método ratios encadenado según Imber (2002), condensado en la siguiente fórmula estadística:

$$Q = n q$$

[4.1]

De donde:

Q = demanda del segmento de mercado identificado

q = cantidad media de producto adquirida por cada comprador

n = número de compradores (segmento de personas con intención de compra)

$$Q = n q$$

$$Q = (170.111 \times 92,69 \%) (6,22 \text{ Kg./año})$$

$$Q = 980.744,01 \text{ kg/año}$$

La demanda total para el sector de los jugos envasados en la localidad de Portoviejo será de aproximadamente: 980.744,01 kilogramos anuales.

Por ser Portoviejo el principal punto de convergencia de todos los cantones manabitas y su alto movimiento comercial, se tomó como referencia el nivel de aceptación del producto obtenido en la encuesta realizada en esta ciudad (92,69%), para proyectar la demanda total en las localidades de Manta, Chone, Bolívar, Rocafuerte y Tosagua, zonas influenciadas directamente por el proyecto.

En este sentido, basados en el consumo per cápita nacional estimado, precio promedio del producto y el segmento poblacional de 15 a 64 años en cada una de las localidades citadas INEC (2010), se calculó la demanda total en función del método ratios encadenado, resultados que se pueden apreciar en el cuadro 4.7.

Cuadro 4.7. Demanda potencial estimada de jugo de naranja en las localidades de Manta, Chone, Bolívar, Rocafuerte y Tosagua.

Localidad	Habitantes (15 a 64 años)	Demanda total (kg/año).
Manta	145.027	836.126,774
Chone	76.776	442.638,055
Bolívar	24.834	143.175,907
Rocafuerte	20.935	120.696,932
Tosagua	23.347	134.602,879

Fundamentados en los resultados obtenidos la demanda total del jugo envasado de naranja en las localidades de Portoviejo, Manta, Chone, Bolívar, Rocafuerte y Tosagua será 2.657.984,56 kg/año.

4.1.4.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

4.1.4.2.1. CONSUMO PER CAPITA

Basados en el reporte de producción de naranja fresca (194.000 t) estimado por el MAG (2012), el número de habitantes del Ecuador según el INEC (2010) y el rendimiento “naranja fresca- jugo” obtenido en la prueba piloto (46,39%), el consumo per cápita de jugo de naranja en el Ecuador es de 6,22 kg. De acuerdo a Miranda (2005), se expone a continuación la fórmula aplicada:

$$Cp = \frac{P + I - E}{n}$$

[4.2]

De Donde:

Cp = Consumo per cápita

P = Producción de naranjas frescas

I = Importaciones de naranjas frescas

E = Exportaciones de naranjas frescas

n = Número de habitantes del Ecuador

$$Cp = \frac{P + I - E}{n}$$

$$Cp = \frac{194.000.000 \text{ Kg.} + 0 \text{ Kg.} - 0 \text{ Kg.}}{14.483.499 \text{ Habitantes}}$$

$$Cp = \frac{194.000.000 \text{ Kg.}}{14.483.499 \text{ Habitantes}}$$

$$Cp = 13,4 \text{ Kg. de naranjas frescas}$$

$$Cp = (13,4 \text{ Kg. de naranjas frescas}) \times 46,39\%$$

$$Cp = 6,22 \text{ Kg. de jugo de naranja anual}$$

4.1.4.2.2. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

La proyección de la demanda potencial se estimó tomando en consideración la totalidad de los habitantes de las 6 localidades del segmento de mercado estudiado, el resultado de la sumatoria del volumen del negocio de las localidades citadas y el índice de crecimiento poblacional 1,52% del Ecuador INEC (2010) como se observa en el cuadro 4.8.

Cuadro 4.8. Demanda total proyectada.

Años	Habitantes (15 a 64 años)	Demanda total (Kg.)
2014	461.030	2.657.984,56
2015	468.038	2.698.385,93
2016	475.152	2.739.401,39
2017	482.374	2.781.040,29
2018	489.706	2.823.312,10
2019	497.150	2.866.226,45

El resultado obtenido en la proyección muestra el coeficiente de correlación R cuadrado muy cerca de 1, es decir, una línea de tendencia muy confiable la

demanda potencial aumenta de manera regular por un periodo de 5 años tal como se aprecia en el gráfico 4.2.

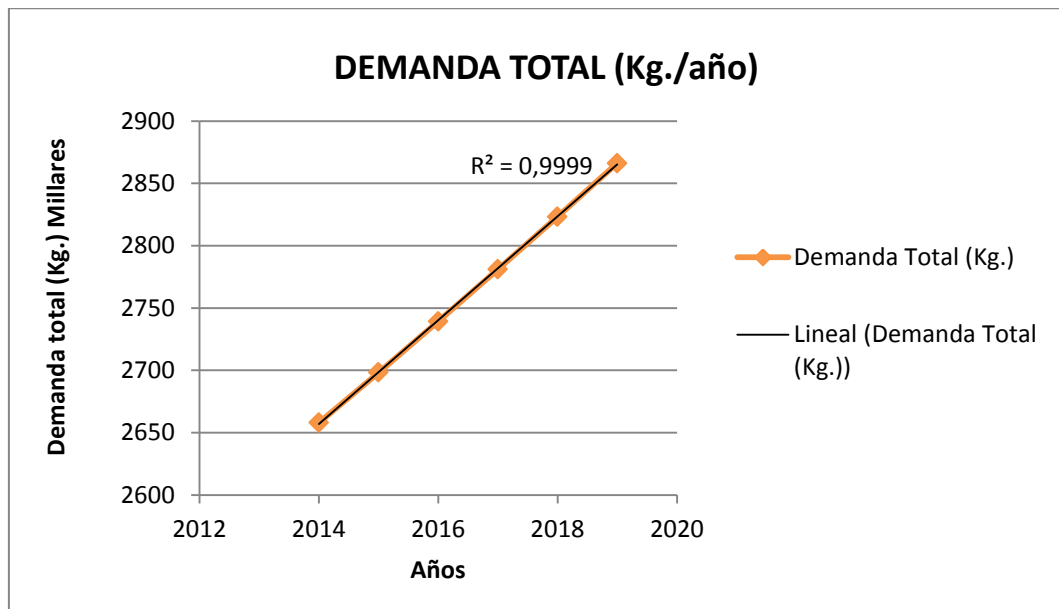


Gráfico 4.2. Gráfica de la demanda total proyectada.

4.1.4.2.3. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Identificado el mercado objetivo se hizo necesario desarrollar una encuesta con el objetivo de identificar las preferencias y características del consumidor. De acuerdo a Barre (2011), se pone a consideración la siguiente fórmula estadística para determinar la muestra del mercado objetivo:

$$n = \frac{N Z^2 p q}{N e^2 + Z^2 p q}$$

[4.3]

De Donde:

n = muestra o número de encuestas

N = población

Z = coeficiente de confianza. (Según tabla de valores de nivel de confianza)

p = probabilidad éxito (50%)

q = probabilidad fracaso (50%)

e = margen de error 5%

$$n = \frac{N Z^2 p q}{N e^2 + Z^2 p q}$$

$$n = \frac{170.111 \times 1,96^2 (0,5)(0,5)}{(170.111)(0,05)^2 + (1,96)^2 (0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{170.111 (3,8416)(0,5)(0,5)}{(170.111)(0,025) + (3,8416)(0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{163.374,6044}{425,2775 + 0,9604}$$

$$n = \frac{163.374,6044}{426,2379}$$

$$n = 383,29441$$

$$n = 383 \text{ encuestas}$$

4.1.4.2.4. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

La encuesta se ejecutó en la ciudad de Portoviejo en las inmediaciones del Centro Comercial Municipal, punto estratégico de circulación masiva de personas de diferentes estratos sociales y edades (ver anexos 1 y 2).

Las preguntas del cuestionario se orientaron para conocer la intención de demanda que el producto despierte en el segmento estudiado, sus características sensoriales, puntos de compra y preferencias de marcas existentes en el mercado (ver anexo 3).

A continuación se detallan los resultados obtenidos, cuyo resumen puede visualizarse en el anexo 4:

1.- ¿Consume usted jugos envasados?

Si

No (Termina la Encuesta)

Cuadro 4.9. Interés del consumo de jugos envasados.

Alternativas	N	%
Si	355	92,69
No	28	7,31
TOTAL	383	100

Elaborado por: Los autores

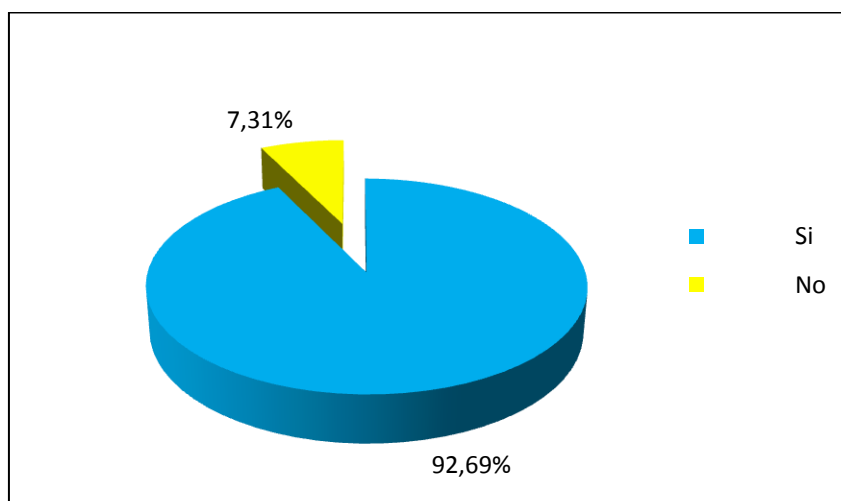


Gráfico 4.3. Porcentaje de personas que consumen jugos envasados.

Del 100% de los encuestados el 92,69% si consumen jugos envasados, mientras que el 7,31% restante no los consume.

2.- ¿Con qué frecuencia consume usted jugos envasados?

a) A diario b) Semanalmente c) Mensualmente d) Otros

Cuadro 4.10. Frecuencia del consumo de jugos envasados.

Alternativas	N	%
A diario	113	31,83
Semanalmente	135	38,03
Mensualmente	61	17,18
Otros	46	12,96
TOTAL	355	100

Elaborado por: Los autores

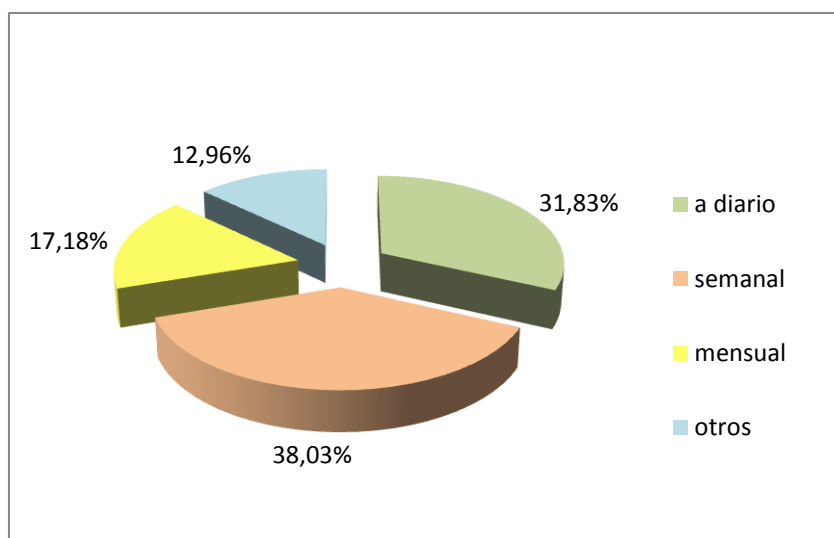


Gráfico 4.4. Frecuencia del consumo de jugos envasados.

Del total de los encuestados el 31.83% consume jugos envasados a diario, el 38,03% los consume semanalmente, el 17,18% los consume mensualmente y el 12,96% tiene otra modalidad de frecuencia de consumir jugos envasados.

3.- ¿En qué lugar compra usted jugos envasados?

a) Supermercados b) Tiendas de Barrio c) Restaurantes d) Otros

Cuadro 4.11. Lugares de preferencia para la compra de jugos envasados.

Alternativas	N	%
Supermercados	111	31,27
Tiendas de barrio	139	39,15
Restaurantes	89	25,07
Otros	16	4,51
TOTAL	355	100

Elaborado por: Los autores

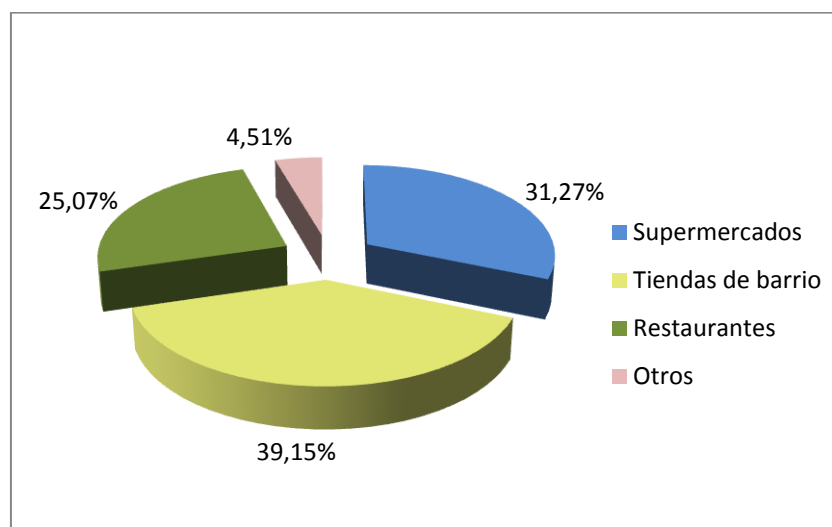


Gráfico 4.5. Lugares de preferencia para la compra de jugos envasados.

El 31,27% de los consumidores de jugos, adquieren el jugo envasado en supermercados, el 39,15% en tiendas de barrio, el 25,07% lo compran en restaurantes y el 4,51% lo adquieren en otro tipo de lugares.

4.- ¿Indique cuál es la razón principal por la cual usted consume jugos envasados?

a) Por ahorro de tiempo b) Costumbre c) Por no tener fruta fresca en casa

Cuadro 4.12. Razones por las que se consume jugo envasado.

Alternativas	N	%
Por ahorro de tiempo	165	46,48
Costumbre	71	20
Por no tener fruta fresca en casa	119	33,52
TOTAL	355	100

Elaborado por: Los autores

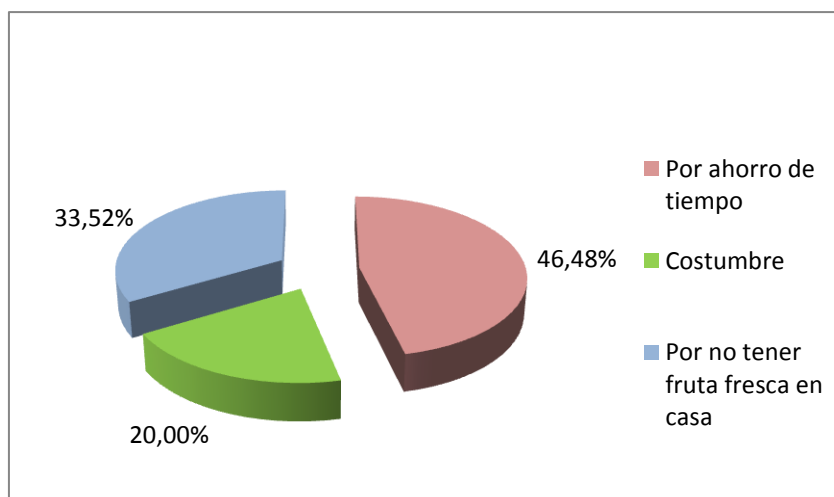


Gráfico 4.6. Razones por las que se consume jugo envasado.

Del número total de los encuestados el 46,48% indicó que la razón por la que consumen jugo envasado es el ahorro de tiempo, el 20% manifestó que la costumbre es la razón que los motiva a consumir jugos envasados y el 33,52 % lo consumen por no tener fruta fresca en casa.

5.- ¿Considera usted que los jugos envasados conservan las propiedades vitamínicas de la fruta?

Si

No

Cuadro 4.13. Propiedades vitamínicas en los jugos envasados.

Alternativas	N	%
Si	249	70,14
No	106	29,86
TOTAL	355	100

Elaborado por: Los autores

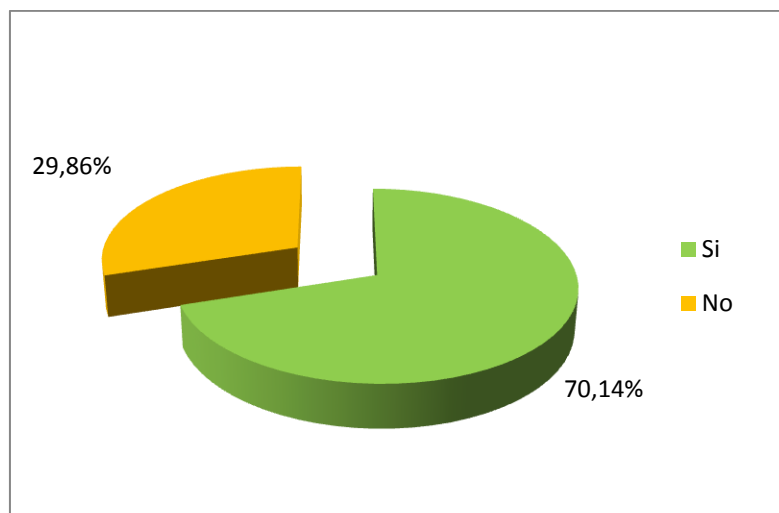


Gráfico 4.7. Propiedades vitamínicas en los jugos envasados.

Un 70,14% de los consumidores consideran que los jugos envasados conservan las propiedades vitamínicas de la fruta y el 29,86 % restante no.

6.- De la siguiente lista de marcas de jugos envasados, cual es la marca que más prefiere (sólo una)?

Tampico Deli Del Valle Facundo
 Citrus Punch Sunny Otros

Cuadro 4.14. Preferencia de marcas de jugos envasados.

Alternativas	N	%
Tampico	96	27,04
Deli	75	21,13
Del Valle	39	10,99
Facundo	64	18,03
Citrus Punch	27	7,61
Sunny	31	8,73
Otros	23	6,48
TOTAL	355	100

Elaborado por: Los autores

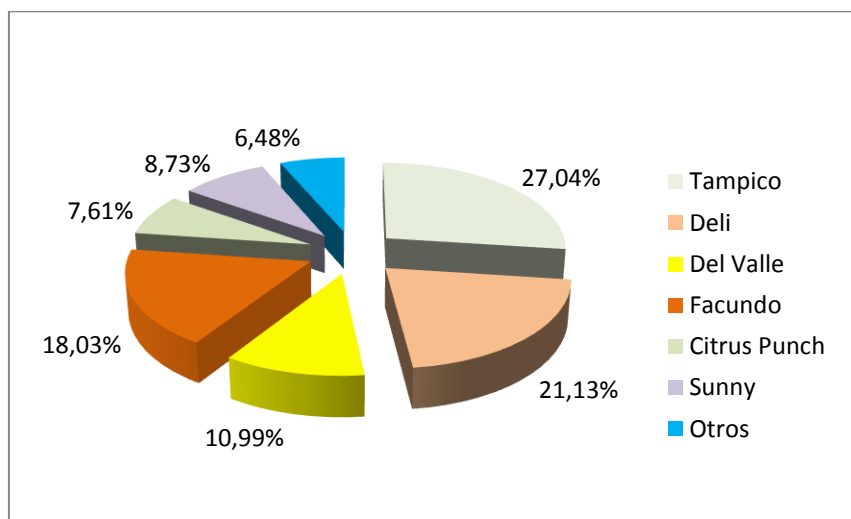


Gráfico 4.8. Preferencia de marcas de jugos envasados

Del 100% de los encuestados el 27,04% prefieren la marca Tampico, el 21,13% Deli, el 10,99% Del Valle, el 18,03% Facundo, el 7,61% Citrus Punch, el 8,73% Sunny y el 6,48% prefieren otras marcas.

7.- ¿En qué presentación le gustaría a usted consumir un jugo envasado?

a) Envase plástico b) Envase tetrabrick c) Envase de vidrio d) Otros

Cuadro 4.15. Presentación de jugos envasados preferidos por los consumidores.

Alternativas	N	%
Envase plástico	171	48,17
Envase tetrabrick	16	4,51
Envase de vidrio	125	35,21
Otros	43	12,11
TOTAL	355	100

Elaborado por: Los autores

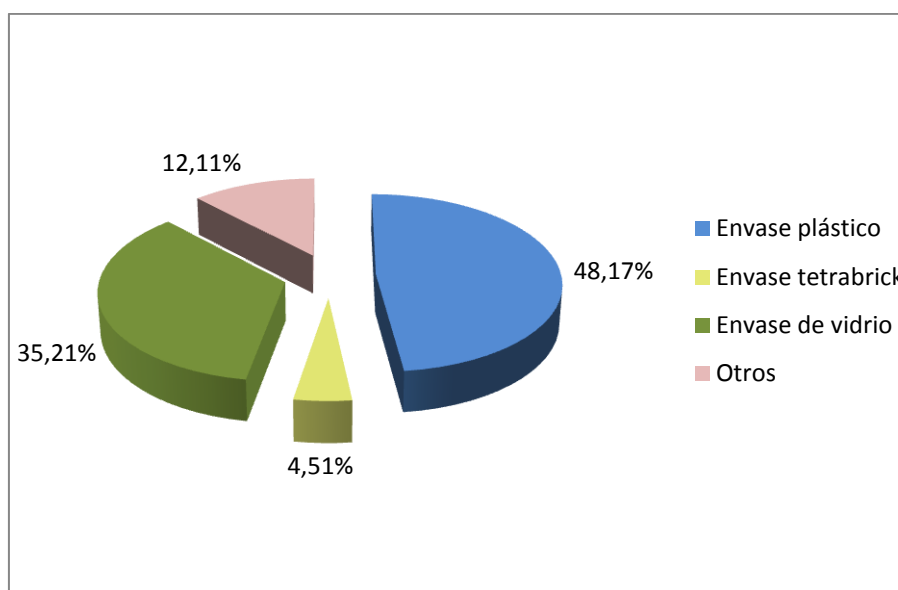


Gráfico 4.9. Presentación de jugos envasados preferidos por los consumidores.

El 48,17% prefieren consumir jugos en envase plástico, el 4,51% en envases tetrabrick, el 35,21% prefieren el envase de vidrio y el 12,11% otro tipo de envases del 100% de encuestados.

8.- ¿Qué sabor de jugos envasados consume usted regularmente?

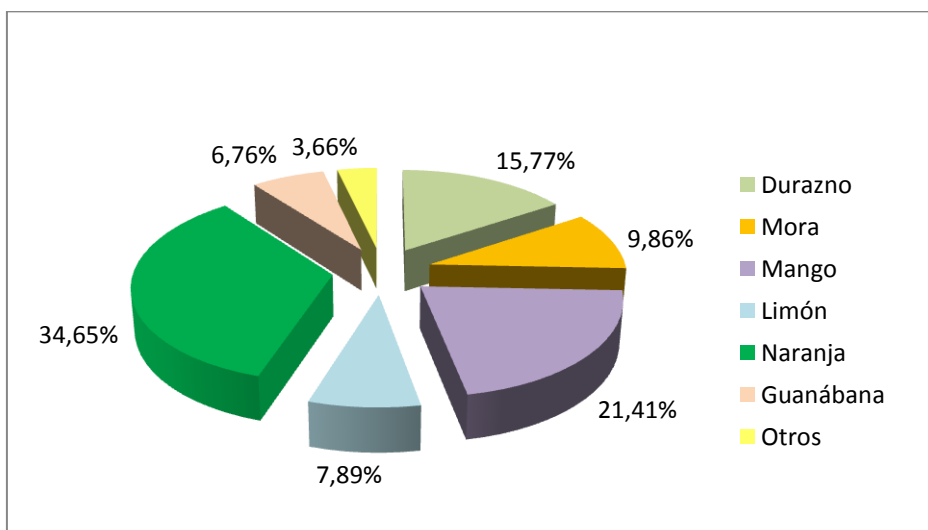
Durazno
NaranjaMora
GuanábanaMango
Otros

Limón

Cuadro 4.16. Sabores de jugos envasados de preferencia regular.

Alternativas	N	%
Durazno	56	15,77
Mora	35	9,86
Mango	76	21,41
Limón	28	7,89
Naranja	123	34,65
Guanábana	24	6,76
Otros	13	3,66
TOTAL	355	100

Elaborado por: Los autores

**Gráfico 4.10.** Sabores de jugos envasados de preferencia regular.

Entre los encuestados el 15,77% prefieren el sabor de durazno, el 9,86% mora, el 21,41% mango, el 7,89% limón, el 34,65% naranja, el 6,76% guanábana y el 3,66% prefieren otros sabores.

9.- ¿Qué tamaño de envase usualmente compra usted?

- a) 180 ml b) 200 ml c) 237 ml d) 250 ml
 e) 500 ml f) 1 L g) 1 galón

Cuadro 4.17. Tamaño de envases de jugos envasados preferidos por el consumidor.

Alternativas	N	%
180 ml	68	19,15
200 ml	79	22,25
237 ml	43	12,11
250 ml	65	18,31
500 ml	38	10,7
1 L	37	10,42
1 Galón	25	7,04
TOTAL	355	100

Elaborado por: Los autores

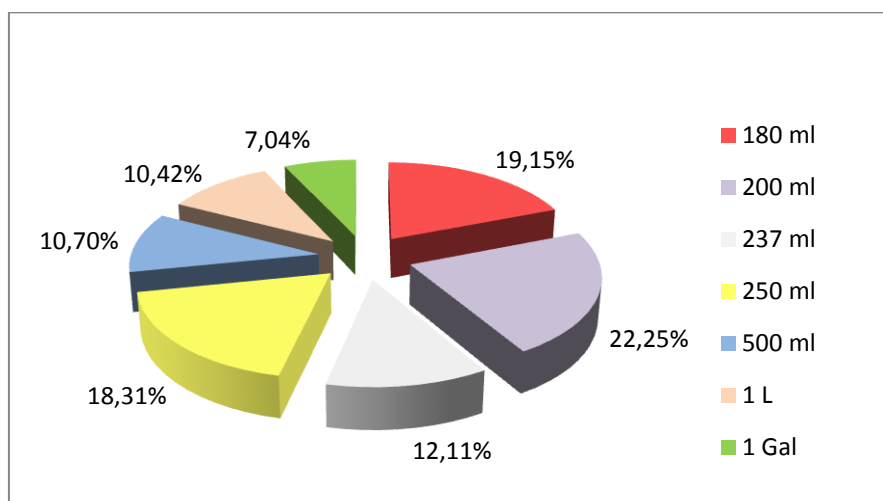


Gráfico 4.11. Tamaño de envases de jugos envasados preferidos.

Del estudio de mercado realizado el 19,15% prefieren envases de 180 ml, el 22,25% de 200 ml, el 12,11% envases de 237 ml, el 18,31% envases de 250 ml, el 10,70% envases de 500 ml, el 10,42 presentaciones de 1 litro y el 7,04% prefieren envases de galón.

10.- ¿Cuánto paga usted por el tamaño de envase escogido?

25 - 40 ctvs. 49 - 60 ctvs. 69 - 90 ctvs. \$1 en adelante

Cuadro 4.18. Rango de precios preferidos por los consumidores de jugos envasados.

Alternativas	N	%
25 - 40 ctvs	141	39,72
49 - 60 ctvs	78	21,97
69 - 90 ctvs	117	32,96
\$1 en adelante	19	5,35
TOTAL	355	100

Elaborado por: Los autores

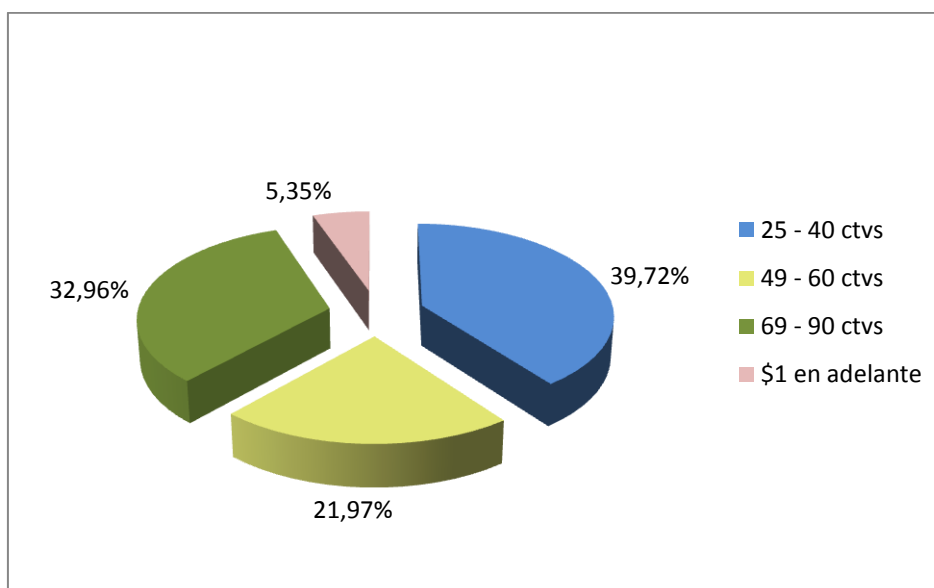


Gráfico 4.12. Rango de precios preferidos por los consumidores de jugos envasados.

Del 100% de los encuestados el 39,72% pagan entre 0,25 y 0,40 ctvs. por un jugo envasado, seguido del 21,97% que pagan entre 0,49 y 0,60 ctvs., el 32,96% entre 0,69 y 0,90 ctvs., y el 5,35% pagan de \$1 en adelante.

4.1.4.2.5. PRUEBA DE MERCADO

El test sensorial del jugo natural de naranja se lo aplicó a 16 estudiantes del noveno semestre de la carrera de agroindustria de la ESPAM MFL, la prueba consistió en dar a degustar 3 muestras de productos similares (jugo de naranja envasado) para que los catadores de acuerdo a su criterio emitan una calificación de la calidad. Los atributos a calificarse fueron: sabor, olor, color y acidez.

Los atributos del sabor, olor y color se evaluaron en cuatro niveles: malo, regular, bueno y muy bueno, mientras que la acidez se evaluó en tres niveles: Muy ácido, ácido y poco ácido. En el anexo 5 y 6 se observa el formato de test aplicado con evidencia del trabajo de campo respectivamente. En el cuadro 4.19. se resume los resultados obtenidos:

Cuadro 4.19. Resumen de los resultados obtenidos en el test sensorial.

ATRIBUTOS	NIVELES	PRODUCTO 1	PRODUCTO 2	PRODUCTO 3
OLOR	Muy bueno	2	0	0
	Bueno	13	9	6
	Regular	1	7	11
	Malo	0	0	0
SABOR	Muy bueno	8	4	2
	Bueno	5	7	8
	Regular	3	5	6
	Malo	0	0	0
COLOR	Muy bueno	1	0	0
	Bueno	15	13	10
	Regular	0	3	6
	Malo	0	0	0
ACIDEZ	Muy Acido	0	0	0
	Acido	4	10	7
	Poco acido	12	6	9

Los resultados obtenidos determinaron que las diferencias son mínimas entre cada uno de los productos catados. El producto 1 correspondía al jugo natural de naranja elaborado en el proyecto, mientras que el producto 2 y 3

correspondían a marcas existentes en el mercado. De acuerdo a lo expresado en el test, los catadores prefirieron el producto 1 por sus características naturales.

4.1.5. ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN

4.1.5.1. ANÁLISIS DEL PRECIO

Los diferentes rangos en el precio de venta al público de los jugos envasados dependen directamente de su contenido en fruta, ya sea, néctar, bebida o jugo natural.

Actualmente, en el mercado ecuatoriano solo existen jugos envasados del tipo bebida y néctar, cuyos rangos de precios en sus presentaciones mínimas oscilan entre 0,25 - 0,50 centavos para el primero y 0,80 -0,90 centavos para el segundo en las presentaciones de 200 ml y 250 ml En lo que respecta a la presentación de 2 litros el rango de precios oscila entre 2,00 y 3,80.

4.1.5.2. ANÁLISIS DE DISTRIBUCIÓN

El sistema de distribución de los jugos envasados en el Ecuador se efectúa a través de intermediarios, quienes se encargan de distribuir el producto hasta el perfil de venta minorista y este al consumidor final. Así mismo, existen empresas que justifican la figura del agente vendedor hasta el mercado minorista debido a que producen también otro tipo de productos alimenticios, lo que los obliga a disponer de una propia estructura de distribución.

Para efecto del presente proyecto, el sistema de distribución utilizará un canal indirecto, es decir utilizará los intermediarios mayoristas con el propósito de ampliar la cobertura del mercado, mantener un control adecuado del producto y minimizar los costos de transportación.

De la misma manera, efectuarían tareas de cobranzas, transferencias de dinero, tomas de pedidos, información a los productores, servicio de post venta, promociones, búsqueda de nuevos clientes, entre otras.

4.1.6. EL MERCADO DEL ACEITE ESENCIAL DE NARANJA

Según Bernal (2012), en el ámbito mundial, el principal país exportador de aceite esencial de naranja es Estados Unidos, con aproximadamente el 28% de las exportaciones mundiales; seguidos de Francia (15%), Reino Unido (8%), Brasil (7%), China (6%), Argentina (6%) y el resto de países productores (30%).

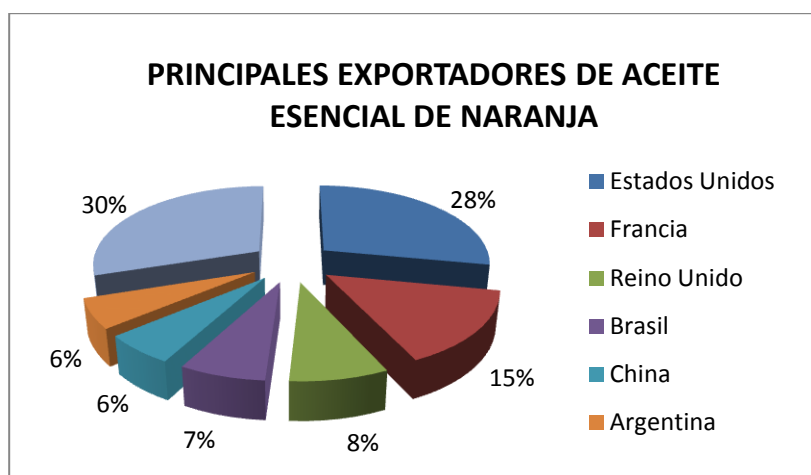


Gráfico 4.13. Países exportadores de aceite de naranja.

De acuerdo a PROECUADOR (2011), en el mercado mundial del aceite esencial de naranja Ecuador ha tenido una participación prácticamente nula, a pesar de haber exportado aproximadamente \$2.000 en este producto durante el año 2010 bajo la modalidad de broker, mientras que en importaciones registra volúmenes superiores a 54 t anuales.

En el cuadro 4.20. se muestra el listado los países que proveen a Ecuador de aceite esencial de naranja:

Cuadro 4.20. Países proveedores de aceite de naranja a Ecuador

País	Aceite esencial de naranja t
Estados Unidos	49,38
Colombia	1,85
España	2,11
Brasil	0,05
Alemania	0,53
Total	54,22

El rango de precio del aceite esencial de naranja varía en función de la marca, en el cuadro 4.21 se aprecia un listado de los mismos:

Cuadro 4.21. Referente de precios del aceite de naranja en Ecuador.

Marca	Cantidad	Precio (\$)	Origen
Aura Cacia	0,5 oz.	5,57	USA
Sunshine	0,25 oz.	7,43	USA
Aromappeal	10 ml	4,05	India-usa
Lotus	10 ml	4,07	México-usa
Fontdeblanc	15 ml	7,76	España
Herbolario en casa	17 ml	6,32	España

Fuente: Los autores

De acuerdo a los resultados descritos en el cuadro anterior, este puede resumir que el costo promedio por 1 ml de producto es: \$ 0,52.

Basados en la ausencia de empresas productoras de aceite esencial de naranja a pequeña, mediana o gran escala y en la demanda ecuatoriana de este producto, es necesario destacar las oportunidades a nivel económico que traería consigo la ejecución de este proyecto en lo que respecta al aprovechamiento de la cáscara de naranja, considerando las nuevas políticas del gobierno ecuatoriano que dan preferencia al aprovechamiento y consumo de productos elaborados en el país.

4.1.6.1. ENTREVISTA SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ACEITE ESENCIAL EN EL ECUADOR

Con la intención de conocer aspectos relacionados al mercado del aceite esencial de naranja en el Ecuador, se efectuó una entrevista dirigida a un productor de aceites esenciales radicado en la ciudad de Tosagua quien solicitó permanecer en el anonimato (G. F.).

El entrevistado cumple tareas de índole social en el cantón, su objetivo principal es capacitar técnicamente a familias de recursos económicos limitados en actividades que les permita emprender y mejorar su calidad de vida.

La entrevista fue realizada el 2 de abril del año 2014, su objetivo fue determinar las características del mercado del aceite esencial de naranja (*Citrus sinensis*). A continuación se detallan las preguntas formuladas con sus respectivas respuestas:

a) Existen en el Ecuador empresas dedicadas a la extracción de aceite esencial de naranja (*Citrus sinensis*)?

Formalmente no, generalmente varias comunidades de artesanos en el oriente ecuatoriano lo extraen de una manera rústica, a pesar de que varias universidades del país tienen equipos pilotos donde extraen aceites con fines académicos.

b) Qué razones motivan a los empresarios ecuatorianos al no aprovechamiento de este recurso?

Puede ser la falta de conocimiento de las tecnologías utilizadas y los procesos de extracción, por esta razón los empresarios prefieren importarlos.

c) Qué tipo de empresas en el Ecuador demandan aceite esencial de naranja?

Farmacias y tiendas naturistas, spa de belleza, fisioterapistas, empresas que elaboran lociones, casas farmacéuticas.

d) Qué factores inciden en el precio del aceite esencial de naranja?

Su pureza y su contenido en limoneno.

4.1.7. DISCUSIÓN GENERAL

El estudio de mercado se aplicó al segmento poblacional económicamente activo (15 - 64 años) de los cantones Portoviejo, Manta, Bolívar, Chone, Rocafuerte y Tosagua, donde se determinó una demanda total de 2.657.984,56 Kg anuales, equivalente a 2.658 t de jugo de naranja; cantidad que se tomó como referencia para el estudio técnico y el escenario económico planteado, donde se estima captar el 30% de este mercado potencial analizado, es decir 797,4 t de jugo de naranja, producción que equivale a la capacidad a utilizar de la planta (1.719 t de naranja fresca), la misma que se pretende incrementar en los años subsiguientes hasta alcanzar la capacidad instalada (5.157 t de naranja fresca).

La encuesta planteada para conocer el gusto del consumidor estableció un nivel de aceptación para el consumo de jugos envasados del 92,69%, con tendencias mayoritarias de consumo diario y semanal, los lugares preferidos para su adquisición son las tiendas de barrio y supermercados, la razón por lo que las personas consumen este tipo de producto se le atribuye a la falta de tiempo, escasas de fruta fresca en los mercados y los nuevos hábitos de consumo, mientras que las marcas de jugos envasados de mayor aceptación son Tampico, Deli, Facundo y Del Valle. Los tipos de envases preferidos por los consumidores son el plástico y vidrio. Los sabores de más demanda son naranja, mango y durazno. Las presentaciones de mayor demanda comercial se encuentran entre 180 y 500 ml. El rango de precio de mayor aceptación oscila entre \$0,25 y \$0,90.

De acuerdo a Bernal (2012) la producción de aceite esencial de naranja en el Ecuador es prácticamente nula, los registros existentes indican que anualmente se importan cantidades superiores a las 54,22 t de este producto provenientes de Estados Unidos, Brasil y otros países; a pesar de aquello, existen agrupaciones en el país que extraen aceite esencial a nivel artesanal en cantidades mínimas con el propósito de mejorar la calidad de vida de las

comunidades, cuyos productos obtenidos lo comercializan de una manera informal.

El precio promedio de 1 ml. de aceite esencial de naranja con un grado intermedio de pureza es de \$0,52. El complemento de este estudio, se consolidó mediante una entrevista a un productor artesanal de aceites esenciales quien confirmó lo citado anteriormente, argumentando que la falta de tecnologías y desconocimientos de los procesos de extracción han impedido el desarrollo de este tipo de fábricas en el Ecuador, donde la pureza y el contenido de limoneno inciden en el precio del aceite esencial de naranja, por tal motivo los empresarios prefieren importarlo y distribuirlo en farmacias y tiendas naturistas.

Según Bernal (2012), las importaciones de aceite esencial de naranja en el año 2012 fue de 54,22 t lo que equivale a la demanda de aceite esencial de naranja en el país, situación que es favorable para el proyecto en estudio. Tomando en cuenta las 248,91 t de cáscaras de naranja que se receptorían en el primer año de operaciones se tendría 257,85 kg de aceite esencial (4297,5 envases de 60 ml) que permitiría cubrir un 0,48% de la demanda.

4.2. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico supone aspectos de vital importancia dentro de un proyecto de inversión, cuyos resultados constituyen el andamiaje del estudio financiero. Estos aspectos incluyen: Las pruebas pilotos, determinación del tamaño de la empresa, localización, abastecimiento y disponibilidad de materia prima, el diseño y descripción del proceso industrial, descripción de las maquinarias, diseño y distribución de la planta y estructura organizacional.

4.2.1. PRUEBAS PILOTOS

Estas pruebas se realizaron en el taller de procesos de frutas y vegetales de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, para el efecto, se emplearon 10 kg (46 unidades) de naranjas de la variedad (*Citrus sinensis*), las mismas que fueron sometidas a una secuencia manual discontinua de operaciones unitarias que permitieron separar la cáscara del resto de la fruta de una manera aséptica.

Los rendimientos obtenidos determinaron que el 46,39% (4,5 kg) de la fruta corresponde al jugo, 14,43% (1,4 kg) a la cáscara y el 39,48% (3,48 kg) a los residuos y pérdidas en proceso. Las características físico químicas del jugo de naranja analizado indicó 3.6 de pH, 13°Brix y 1.48% de acidez expresada en ácido cítrico.

Para la extracción de aceite esencial de naranja se aplicó un método químico que utilizó 450 ml de alcohol potable al 96% como solvente y 200 gramos de las cáscaras de naranjas obtenidas previamente, esta mezcla entre soluto y solvente se dejó macerando en un embudo de decantación por 24 horas, tras este periodo de tiempo se evidenció el cambio de coloración del solvente a amarillo oscuro, posteriormente se separó el solvente para someterlo a un proceso de evaporación en estufa a 50°C.

La técnica de extracción de aceite esencial aplicada en la prueba piloto recibió 24 ml de aceite esencial de naranja, es decir un rendimiento del 12% en función de la cáscara. Sus características organolépticas fueron color amarillo oscuro, sabor amargo, olor característico a naranja concentrada y una textura suave ligeramente viscosa.

Las restricciones legales y asignaciones de cupos que existen actualmente en el Ecuador en lo relacionado al uso de solventes orgánicos, motivó al cambio del procedimiento aplicado para obtener aceite esencial, en este sentido, se tomó como referencia la presurización como método a utilizar para extraer aceite esencial de naranja en la presente investigación, cuyo rendimiento mínimo promedio oscila en 150 ppm en función de la fruta completa para el nuevo sistema de extracción presupuestado.

4.2.2. TAMAÑO DE LA PLANTA Y LOCALIZACIÓN

El estudio de mercado estableció la demanda potencial de jugo natural de naranja en 2.658 t, de los cuales se pretende captar el 30% para el primer año de operaciones, es decir 797,44 t /año, lo que en términos de materia prima equivale a 1.719 t considerando el rendimiento obtenido a nivel piloto (46,39%).

En virtud de aquello, la “capacidad utilizada” de la planta extractora en función de la materia prima será 1.719 t, su capacidad instalada se la estimó en 5.157 t, es decir 3 veces más, en función de la capacidad máxima de los equipos y maquinarias. El programa de producción planificado está diseñado para operar 240 días en el año, 5 días a la semana (lunes a viernes) durante 8 horas diarias.

La planta industrial se localizará en el km. 5 del paso lateral de la vía Tosagua – Chone, cantón Tosagua, provincia de Manabí. La elección de este emplazamiento se basó en la disponibilidad de servicios básicos existentes en

la zona, tales como: electricidad, telefonía, agua potable y red de alcantarillado, vías de acceso al lugar, disponibilidad de insumos, cercanía a mercados potenciales, precio de tierra, condiciones de orden tributario, infraestructura de servicios sociales y condiciones climáticas.

Adicionalmente, es necesario destacar que esta planta procesadora estará localizada en un lugar estratégico que permitirá captar la producción de naranjas de los principales centros productivos de la zona norte de Manabí como Chone, Flavio Alfaro y Bolívar.

4.2.3. DIAGRAMA DE PROCESO

El diseño industrial del proceso de extracción del jugo natural de naranja, se basó en los resultados obtenidos en la elaboración de una prueba piloto efectuada en el taller de procesos de frutas y vegetales de la ESPAM MFL. En contraste con lo realizado a nivel de laboratorio se aplicará un método físico de extracción de aceite esencial de naranja por motivos de eficiencia en lo que respecta a tiempo en proceso. En la figura 4.3 se observa el diagrama industrial de ambos procesos.

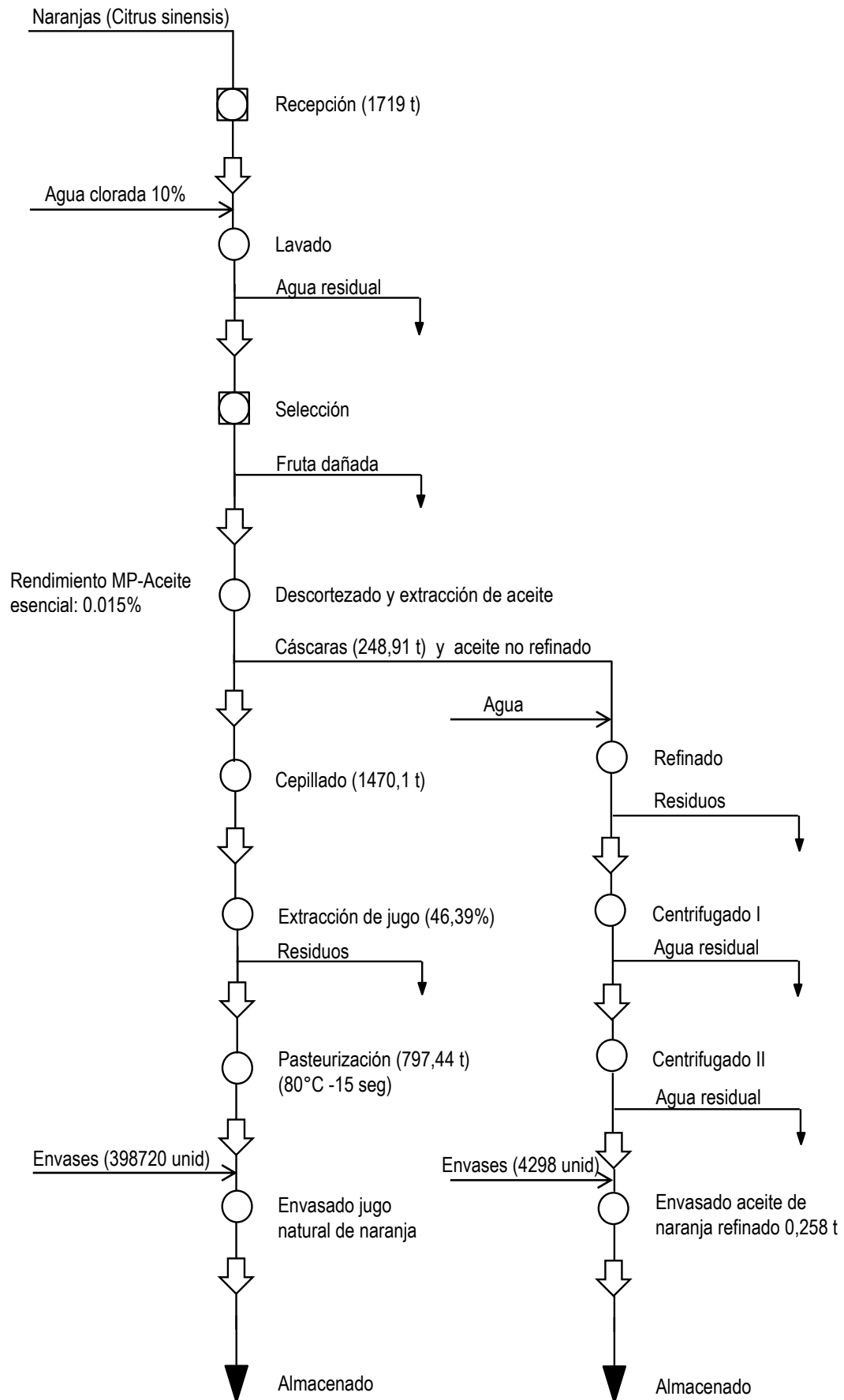


Figura 4.3. Diagramas de los procesos de extracción de jugo natural y aceite de naranja.

El proceso de extracción de jugo y aceite esencial de naranja iniciará con la recepción de la materia prima proveniente de los diferentes puntos de producción de la zona norte de Manabí. La fruta transportada en camiones y camionetas será descargada por operarios quienes la depositarán en un área diseñada para su almacenamiento temporal.

En función de los requerimientos de producción, las naranjas se depositarán manualmente en un tanque de lavado por inmersión en agua clorada. Una vez acondicionadas serán transportadas por un elevador de correa hacia una mesa de selección, donde se eliminarán del proceso las frutas con magulladuras y con un elevado grado de madurez. Las naranjas que no se ajusten a los estándares establecidos se depositarán en contenedores plásticos para ser retiradas del área de producción.

Tras el proceso de selección las naranjas serán transportadas y depositadas en una tolva a través de un elevador de correa, donde su flujo estará constantemente optimizado por los dispositivos electrónicos incorporados. El sistema de control regulará la velocidad de los transportadores de entrada para asegurar que siempre se procese la cantidad óptima de fruta que garantice el normal funcionamiento del extractor de aceite.

Un dosificador extraerá las naranjas de la tolva y las introducirá en la máquina extractora de aceite esencial, donde serán empujadas hacia adelante por un sistema de paletas de velocidad regulable a lo largo de los cilindros de raspado, de manera que la fruta pueda permanecer en los cilindros durante el tiempo necesario para un raspado completo, de acuerdo con su variedad y madurez. De la misma manera, la velocidad de rotación de los cilindros de raspado se controlará de acuerdo a la dureza de las naranjas para obtener una perfecta extracción de aceite esencial.

El aceite esencial obtenido debido a la acción de raspado de los cilindros giratorios será arrastrado por un flujo de agua, mezcla (agua y aceite

esencial) que desembocará en las dos etapas del removedor de sólidos para eliminar los residuos contenidos en la emulsión.

A continuación, la emulsión se bombea a un tanque tampón y después a dos separadores centrífugos: el primero elimina los desechos residuales, la segunda separará el agua del aceite esencial puro. El agua del primer separador centrífugo se bombeará a un tanque de decantación, a continuación, a través de una bomba centrífuga ingresará a un filtro doble para finalmente pasar al extractor de aceite para iniciar nuevamente el ciclo.

Tras la extracción de aceite esencial, las naranjas descascaradas se someterán a un proceso de cepillado en una mesa transportadora para eliminar los residuos oleosos que puedan contener.

Una vez limpias, las naranjas serán transportadas por medio de un elevador de correa para ingresar a través de una tolva de alimentación hacia una máquina extractora de jugo donde las frutas son cortadas en dos partes; cada mitad en contacto con el tambor se arrastrará a lo largo del canal de prensado, donde se presiona progresivamente contra una lámina perforada. El jugo pasa a través de los agujeros de la lámina y se receptorá en un tanque de equilibrio previo al tratamiento térmico.

La pasteurización se llevará a cabo de manera continua en un pasteurizador de placas a una temperatura de 80°C durante 15 segundos con el propósito de inactivar enzimas y eliminar microorganismos.

Culminado el proceso de pasteurización, el jugo natural de naranja se depositará en un tanque de acero inoxidable por medio de una bomba de equilibrio donde permanecerá momentáneamente refrigerado a 5°C hasta captar la cantidad requerida por el sistema de envasado que permita en lo posterior iniciar un llenado constante.

La operación de llenado se efectuará en una llenadora automática al vacío calibrada para llenar envases plásticos de diferentes capacidades. Este equipo estará dotado de un dispositivo de rayos UV, que garantizará un llenado aséptico y seguro.

Finalmente, el producto obtenido se almacenará a temperatura ambiente para su posterior distribución.

4.2.4. ABASTECIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

De acuerdo al MAG (2012), a nivel nacional, la temporada de producción de naranjas se mantiene durante todo el año con picos óptimos de producción que se dan entre los meses de julio, agosto y septiembre.

Las tendencias de producción de los últimos años datan que Manabí produce más de 86000 TM de naranjas, producción que se encuentra concentrada en los cantones Chone, Flavio Alfaro, El Carmen y Bolívar, localidades de donde se pretende captar el 2% aproximadamente de lo producido para asegurar el normal funcionamiento de la planta procesadora de naranja en su primer año de labores.

4.2.5. EQUIPOS Y MAQUINARIAS

4.2.5.1. CÁLCULOS DE CAPACIDAD PARA EQUIPOS Y MAQUINARIAS

En el cuadro 4.22. se puede apreciar los cálculos de capacidad requerida para los principales equipos que componen la línea de proceso. El cálculo se efectuó tomando como referencia la capacidad a utilizar de la planta establecida en el estudio de mercado para el número de horas año (1.920), de acuerdo al programa de producción que contempla 240 días.

4.22. Cálculos de capacidad de equipos en función de la capacidad a utilizar en la planta anualmente.

Equipo	Cantidad (kg/año)	Horas / año	Capacidad mínima requerida	Oferta en el mercado
Tanque de lavado	1.719.000 kg	1.920 h	895,31 kg/h	3.000 kg/h
Mesa de inspección	1.719.000 kg	1.920 h	895,31 kg/h	3.000 kg/h
Elevador de bandas	1.719.000 kg	1.920 h	895,31 kg/h	3.000 kg/h
Extractor de aceite	1.719.000 kg	1.920 h	895,31 kg/h	3.000 kg/h
Removedor de sólidos	248.910 kg	1.920 h	129,65 kg/h	1.000 kg/h
Mesa de limpieza y cep.	1.470.090 kg	1.920 h	765,67 kg/h	3.000 kg/h
Extractor de jugo	1.470.090 kg	1.920 h	765,67 kg/h	3.000 kg/h
Pasteurizador de placas	797.444,1 kg	1.920 h	415,34 kg/h	3.000 kg/h
Embotelladora	797.444,1 kg	1.920 h	415,34 kg/h	3.000 kg/h

La variación en los valores referenciales se debe a las diferentes transformaciones en secuencia que la materia prima ha sufrido en el proceso, en función de los rendimientos obtenidos en la prueba piloto, mientras que las ofertas existentes en el mercado de fabricantes toman como mínimo los 3000 kg/h cuando se trata de procesos continuos por razones técnicas y económicas.

4.2.5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROCESO

Se detalla cada una de las características técnicas de los equipos y maquinarias a utilizar en el proceso de extracción de jugo y aceite esencial de naranja, es importante destacar que las especificaciones descritas incluyen el dimensionamiento y especificaciones eléctricas de cada uno de ellos, basados en la capacidad a utilizar y el programa de producción establecido, haciendo referencia a un proceso continuo. Las características mostradas a continuación fueron proporcionadas por diferentes empresas fabricantes previo requerimiento:

TANQUE DE LAVADO (1)

Utilizado para la recepción, lavado y acondicionamiento de frutas cítricas. Elaborado en acero inoxidable. Capacidad mínima de 3.000 kg/hora. Sus dimensiones son 3 m largo, 1,25 m ancho y 1,10 m alto. Está provisto de un motor de 0,37 kW. Para impulsar las frutas y un motor de 2,2 kW para accionar el elevador (ver anexo 7).

MESA DE INSPECCIÓN ROTATORIA (1)

Sus dimensiones son 0,80 m de ancho y 2 m de largo. Elaborada en acero inoxidable. Capacidad mínima de 3.000 kg/hora. Rodillos de 73 mm de diámetro. Impulsada por un motor con variador de velocidad de 0,37 kW (ver anexo 8).

TRANSPORTADOR ELEVADOR DE BANDAS (2)

Elaborados en acero inoxidable y compuesto de una banda blanca ondulatoria. Conducido por una caja de engranajes con motor eléctrico de 1,1 kW. Capacidad mínima de 3.000 kg/hora. Sus dimensiones son: 0,4 m de ancho y 5,2 m de largo para el primero, mientras que para el segundo sus dimensiones son: 0,4 m de ancho y 3,3 m de largo (ver anexo 9).

EXTRACTOR DE ACEITE (1)

Elaborado en acero inoxidable AISI 304. Su capacidad mínima de trabajo es 3.000 kg/hora para naranjas. Está provisto de un sistema de cilindros de raspado rotatorio de velocidad regulable adaptable a los diferentes diámetros de las naranjas cosechadas. Sus dimensiones son 3 m de largo, 1,70 m de ancho y 3 m de alto. Su requerimiento energético es de 4 KW. Incluye la función de descortezado (ver anexo 10).

REMOVEDOR DE SOLIDOS (1)

Construido en acero inoxidable. Su capacidad de trabajo es de 1.000 kg/hora. Impulsado por 2 motores eléctricos de 2 kW cada uno. Posee un ajuste de rango de 30 a 1000 revoluciones por minuto. Sistema de lavado automático. Sus dimensiones son: 0,90 m de largo, 1,30 m de ancho y 1,10 m de alto (ver anexo 11).

MESA DE LIMPIEZA Y CEPILLADO (1)

Utilizada para limpiar y cepillar la fruta. Elaborada en acero inoxidable, incluye 15 rodillos de nylon, cada uno de 1m de longitud y 115 mm de diámetro. Capacidad 3.000 kg/h. Es impulsado por una caja de engranaje con motor eléctrico de 1,1 kW y provista de un set de rociadores y un tanque colector de desechos con un tornillo transportador incorporado e impulsado por una caja de engranaje con motor eléctrico de 0,3 kW. Sus dimensiones son: 2 m de largo, 1,5 m de ancho y 1,5 m de alto (ver anexo 12).

EXTRACTOR DE JUGO (1)

Elaborado en acero inoxidable AISI 304. Su capacidad mínima es de 3.000 kg/h. incluye un sistema de lavado automático con tuberías e inyectores. Sus requerimientos de energía son de 4 kW. Sus dimensiones son 1,7 m de largo, 1,4 m ancho y 1,7 m de alto (ver anexo 13).

PASTEURIZADOR DE PLACAS (1)

Capacidad máxima mínima 3000 Lit. / hora. Módulo de soporte del equipo. Intercambiadores a Placas SWEP, origen Suecia, de AISI 316. Termo controlador digital. Tanque de equilibrio con bomba para jugo. Tablero Eléctrico en AISI 304, con señalización de los parámetros térmicos. Sus dimensiones 2,4 largo y 1,2 m ancho. Potencia instalada: 6 KW (ver anexo 14).

EMBOTELLADORA LINEAL (1)

Construido en acero inoxidable AISI 304. Pantalla táctil. Equipada con medidor de volumen con pistón rotativo, medidor electromagnético y másico. Llenado de embalajes desde 50ml hasta 5 litros. Capacidad mínima de 3.000 kg/hora. Incluye transporte de ensamblaje. Taponadora automática al vacío. Potencia 4 Kw. 220 V (ver anexo 15).

CALDERO (1)

Caldero automático pirotubular de 5 HP de potencia del ventilador. 220 Voltios. Horizontal de 3 pasos, incluye: Quemador a diésel de 3 galones por hora, controlador del nivel de líquidos, controlador de presión del caldero, tanque de tratamiento de agua, válvulas de seguridad, manómetro de alta presión, tablero eléctrico de mando automático y reles térmicos con luces piloto. Capacidad 120 Kg/ h de vapor saturado (ver anexo 16).

SEPARADOR CENTRÍFUGO (2)

Tambor de acero inoxidable. Sus dimensiones son: 0,69 m de largo, 1.2 m de ancho y 1,1 m de alto. Posee 330 kg de peso. Potencia instalada 1,1 kW. Voltaje 220 V. Velocidad 6.900 Rev. / min. (ver anexo 17).

BOMBA CENTRÍFUGA SANITARIA (4)

Todas las partes en contacto con el producto están elaboradas en acero inoxidable AISI 304, incluye tapas protectoras del mismo material, caudal máximo 4.000 L/hora. Potencia de 0,375 kw, 220 Voltios (ver anexo 18).

4.2.6. DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA

Las obras civiles se llevarán a cabo en un lote de terreno compactado de 10.000 m², el mismo que se distribuirá en las siguientes áreas: producción, almacenaje, administrativa, circulación peatonal, caseta de guardianía, parqueadero y cerramiento.

El área de producción se construirá bajo la modalidad de una nave industrial de 315 m². Se instalarán estructuras metálicas con pilares y tijeras de hierro a una altura máxima de 6 metros, piso de hormigón simple, cubierta de duratecho montada sobre una infraestructura metálica, cerramiento de ladrillo hasta una altura de 3 metros complementada con planchas metálicas hasta su tope.

Esta área de producción constará de una sección de aseo y vestuario con separación de sexos, un laboratorio de calidad básico para efectuar pruebas físico químicas y microbiológicas al producto terminado.

El área administrativa ocupará una superficie de 190 m², estará conformada por 5 oficinas, una sala de juntas y una sección general de aseos con separación de sexos. Su infraestructura será de hierro y hormigón simple, cerramiento de ladrillo, cubierta de duratecho montada sobre una infraestructura metálica.

El área de almacenamiento se asentará sobre una superficie de 315 m², en ella se almacenará envases, embalajes y producto terminado. Las características constructivas serán las mismas que las del área de producción

La caseta de guardianía dispondrá de una superficie de 4 m² con características similares a la del área administrativa, estará ubicada a un costado de la puerta principal del complejo industrial.

Las áreas de parqueo y circulación peatonal serán adoquinadas, ocuparán un área de 133 m², mientras que el cerramiento se construirá con mampostería de ladrillo a 2,5 m. de altura con infraestructura de hierro y hormigón armado.

Las necesidades de energía eléctrica serán cubiertas por el servicio público con una red interna para las áreas de proceso y almacenamiento, tanto de fuerza como de alumbrado. Y otra red para el funcionamiento del área administrativa. Se dispondrá además de una planta de energía interna para garantizar el normal funcionamiento de la empresa ante cualquier imprevisto.

El abastecimiento de agua potable será cubierto por el servicio público, se construirá un aljibe con capacidad para 1.000 m³ e instalaciones de agua potable para el personal del área administrativa y el área de procesamiento respectivamente.

En las figuras 4.4. y 4.5. se observa el diseño de la planta industrial y el diseño de las oficinas administrativas con sus respectivas distribuciones.

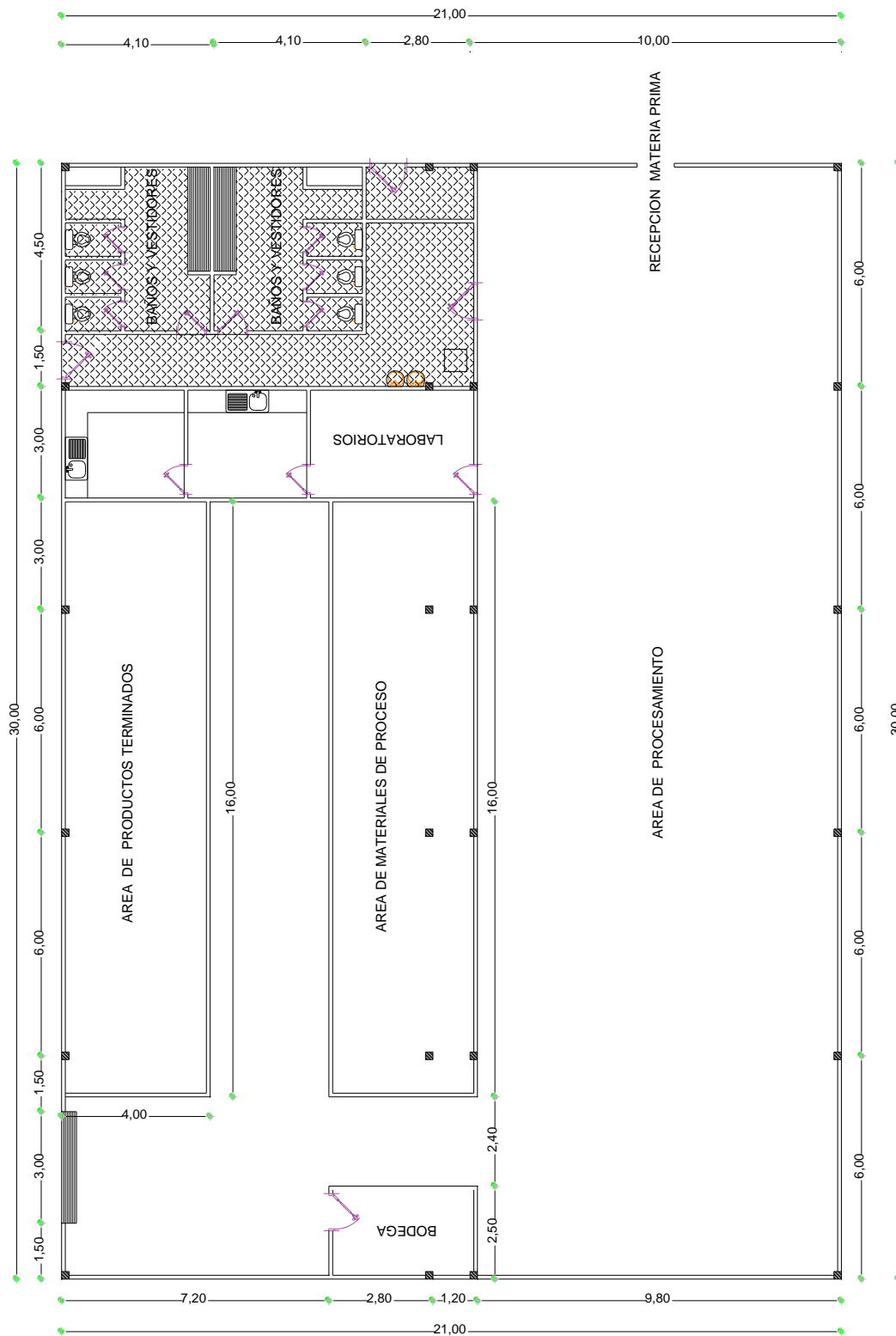


Figura 4.4. Diseño de planta industrial Esc. 1:100.

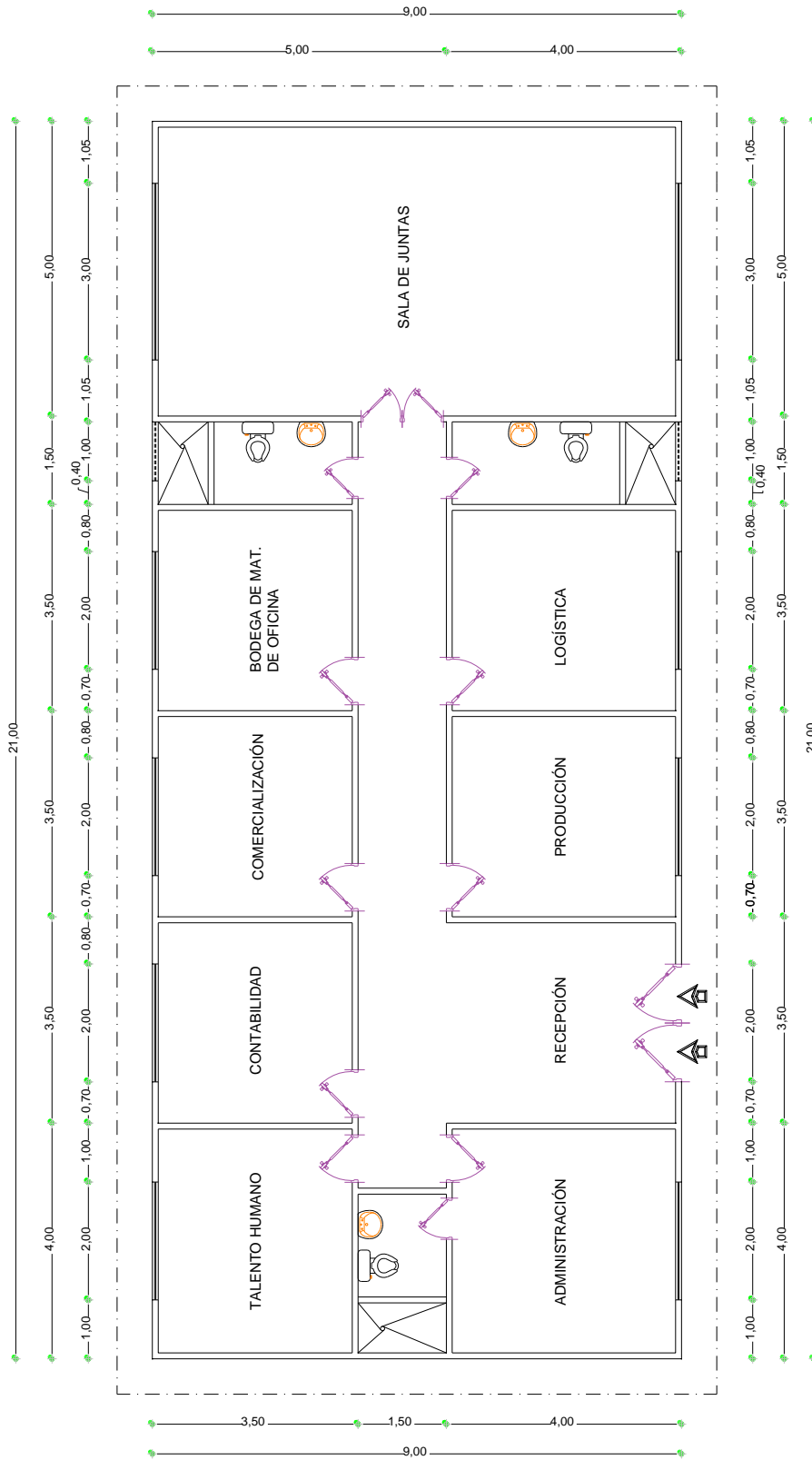


Figura 4.5. Diseño de oficinas administrativas Esc. 1:100.

4.2.7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional de la empresa en su etapa de funcionamiento estará constituida por personal administrativo y de producción, en el cuadro 4.23. se cita en detalle el cargo, perfil básico y cantidad de personal necesario para ocupar cada uno de los puestos de trabajo:

Cuadro 4.23. Personal administrativo, comercialización, talento humano y producción.

Cargo	Perfil básico	Cantidad
Administrador general	Ingeniero en administración	1
Coordinador de comercialización	Ingeniero en ventas	1
Contador	Ingeniero(a) en contabilidad	1
Coordinador de talento Humano	Licenciatura en derecho	1
Secretaria	Secretariado técnico	1
Auxiliar de servicios	Bachiller	1
Chofer	Bachiller	1
Personal de seguridad	Bachiller	5
Jefe (a) de producción	Ingeniero en agroindustria	1
Analista de calidad	Ingeniero(a) químico	1
Coordinador de logística	Técnico	1
Mecánico electricista	Técnico	1
Obreros calificados	Bachiller	10

Como requisito general para cada una de las áreas en mención, el personal requerido deberá poseer una experiencia mínima de 2 años en cargos similares.

El número de obreros calificados proyectados se estableció de acuerdo a lo especificado por los fabricantes de maquinarias consultados, destacando que

la línea de proceso es constante y el programa de producción diseñado determina una sola jornada de trabajo a un turno de 8 horas diarias

4.2.8. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

- **ADMINISTRADOR GENERAL**

Su principal función es administrar, organizar, coordinar y controlar los recursos económicos de la empresa, elaborar y proyectar presupuestos y flujos de fondos, fijar políticas en lo que respecta al manejo de activos. Será el encargado de garantizar la armonía entre las diferentes funciones de la empresa.

- **JEFE DE PRODUCCIÓN**

Su principal tarea será la de optimizar los recursos de la empresa, planificará, ejecutará y controlará los programas de producción, planificará los programas de mantenimiento de equipos y maquinarias, implementará políticas de seguridad industrial, coordinará actividades del personal de producción, se encargará de la búsqueda de proveedores de insumos.

- **COORDINADOR DE COMERCIALIZACIÓN**

Tendrá como función principal planificar, organizar y dirigir las actividades comerciales de la empresa, búsqueda de clientes potenciales (distribuidores mayoristas), creación de estrategias publicitarias, abrirá nuevos mercados, negociará nuevos contratos.

- **CONTADOR**

Asistirá al administrador general en la elaboración de libros diarios y registros contables de la empresa, preparación de las declaraciones de impuestos, estados financieros y evaluación de la rentabilidad de la empresa.

- **COORDINADOR DE TALENTO HUMANO**

Representará a la compañía en asuntos con organismos gubernamentales y privados, intervendrá en temas relacionados a seguros sociales, fijación de sueldos y contratación. Asesorará al administrador general en asuntos laborales y valoración de puestos. Coordinará diferentes tipos de capacitaciones para el personal de la empresa. Difundirá y aplicará las normativas de la empresa.

- **ANALISTA DE CALIDAD**

Su objetivo principal es de asegurar la calidad de los diferentes procesos a efectuarse en el área de producción, aplicará estándares de calidad previo a la aceptación o rechazo de materias primas, controlará la calidad del producto terminado, garantizará la calidad química y microbiológicas del agua utilizada en proceso, caldero, limpieza de equipos y limpieza general, garantizará la calidad microbiológica de la planta de producción.

- **COORDINADOR DE LOGÍSTICA**

Será el responsable de la calidad de los productos que se encuentren en bodega, llevará un inventario de los materiales, insumos y productos terminados en bodega, controlará la entrada y salida de productos de quien recibe y a quien entrega.

- **SECRETARIA**

Controlará el archivo del administrador general, atenderá, transferirá y dará seguimiento a las llamadas telefónicas, fax y correos electrónicos. Redactará y recibirá oficios. Atenderá a clientes y personas en general que lleguen a la empresa.

- **MECÁNICO ELECTRICISTA**

Garantizará el funcionamiento idóneo de los equipos y maquinarias de procesamiento, ejecutará los programas de mantenimiento de los equipos y maquinarias, se encargará del mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

- **OBREROS CALIFICADOS**

Operarán las maquinarias y equipos de procesamiento, ejecutarán tareas de abastecimiento, clasificación de materias primas, etiquetados, transporte y almacenaje en bodega de producto terminado, transporte interno de materiales e insumos, efectuarán actividades programadas por el jefe de producción.

- **AUXILIAR DE SERVICIOS**

Efectuará las tareas de limpieza del área administrativa, así como del área de aceras y parqueo, realizará actividades de mensajería en los predios de la empresa, efectuará tareas alternativas que el administrador general delegue.

- **CHOFER**

Conducirá el vehículo de la empresa, será el encargado de transportar materiales e insumos y producto terminado si la empresa lo requiere.

- **PERSONAL DE SEGURIDAD**

Efectuarán las tareas de vigilancia y custodia de los bienes de la empresa, controlarán y registrarán el ingreso y salida del personal, controlarán el ingreso y salida de vehículos, mantendrán el orden en las inmediaciones de la empresa.

En la figura 4.6. se aprecia con claridad el organigrama vertical de la empresa de jugos Yoly.

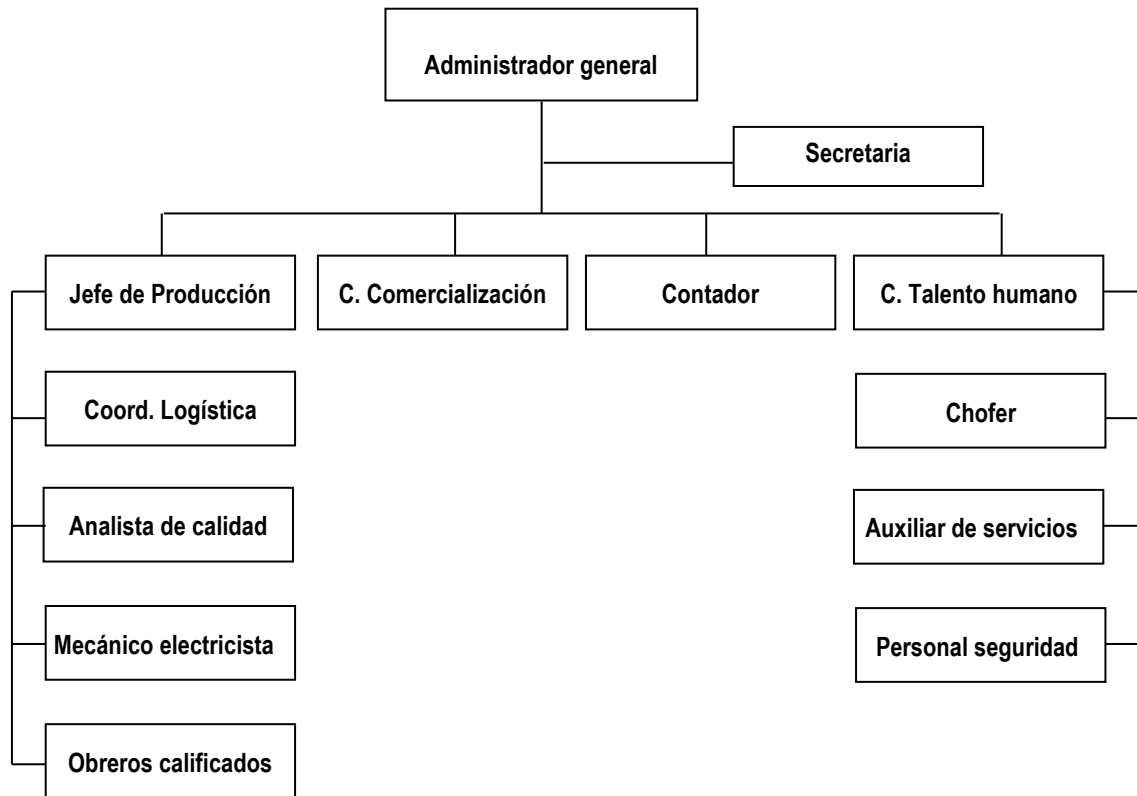


Figura 4.6. Organigrama de la empresa de jugos Yoly.

4.2.9. DISCUSIÓN GENERAL

Los rendimientos obtenidos en la prueba piloto indicaron que el 46,39% (4,5 Kg) de la fruta corresponde al jugo, 14,43% (1,4 Kg) a la cáscara y el 39,48% (3,48 Kg) a los residuos y pérdidas en proceso. Las características físico químicas del jugo de naranja analizado indicó 3.6 de pH, 13°Brix y 1.48% de acidez expresada en ácido cítrico.

La técnica de extracción de aceite esencial aplicada en la prueba piloto permitió obtener 24 ml de aceite esencial de naranja, es decir un rendimiento del 12% en función de la cáscara. Sus características organolépticas fueron color amarillo oscuro, sabor amargo, olor característico a naranja concentrada y una textura suave ligeramente viscosa; sin embargo, aunque las técnicas son diferentes, este resultado se asemeja al de Bernal (2012), quien obtuvo un rendimiento de 12,672% utilizando alcohol potable como solvente y destilación fraccionada.

Es importante destacar las restricciones legales y asignaciones de cupos que existen actualmente en el Ecuador en lo relacionado al uso de solventes orgánicos, por tal motivo para efectos del proyecto se tomó como referencia la presurización como método a utilizar para extraer aceite esencial de naranja, cuyo rendimiento mínimo promedio oscila en 150 ppm (0,015%) en función de la fruta completa para el sistema de extracción presupuestado.

El estudio técnico estableció la capacidad mínima de proceso de la empresa en 7,16 t diarias, considerando la aplicación de tecnologías que permitan maximizar los rendimientos de jugo y aceite esencial de naranja. El programa de producción establece procesar 240 días en el año (lunes a viernes), durante 8 horas. La materia prima será abastecida por la producción de naranja de Manabí, específicamente el 2% de lo producido anualmente que correspondería a la capacidad utilizada de la planta para su primer año de operaciones: 1.719 t de naranjas frescas. El tamaño de los productos

terminados será de 2 litros en envase plástico para el jugo de naranja y 60 ml en envase de vidrio para el aceite esencial.

La planta industrial se ubicará en el paso lateral de la vía Tosagua-Chone, estará asentada en un lote de terreno de 10.000 m²; para efecto de la misma, se diseñó un área industrial de 630 m² que comprenderá las secciones de producción, almacenamiento en general, laboratorio de calidad y un sistema de aseo y vestidores. La sección de producción dispondrá de un área de 300 m², de los cuales 30 m² serán ocupados por las maquinarias. Así mismo, el área de almacenamiento ocupará 231 m² superficie que permitirá almacenar 30 t de producto terminado. Se dispondrá de un área de oficinas administrativas, área de parqueo y circulación peatonal.

La línea de procesamiento estará formada por un tanque de lavado, mesas transportadoras, mesa de selección, elevador de correa, extractor de aceite esencial de cítricos, refinador, centrifugas, extractor de jugo, pasteurizador de placas, sistema de envasado y tapado.

La estructura organizacional de la empresa estará encabezada por un administrador general, jefe de producción, coordinador de comercialización, contador, coordinador de talento humano, coordinador de logística, analista de calidad, secretaria, mecánico electricista, obreros calificados (10), auxiliar de servicios, chofer y personal de seguridad (5).

4.3. IMPACTO AMBIENTAL

El análisis de impacto ambiental del presente proyecto se llevó a cabo aplicando la Matriz de Leopold en cada una de las fases que conforman el proyecto (construcción, operación y cierre). Se consideraron 26 actividades y 26 factores ambientales, cuya interacción determinó un puntaje de 38 a las afectaciones positivas y un puntaje de 267 a las afectaciones negativas, mientras que la agregación de impactos tuvo un puntaje de -544. Basado en estos resultados, el proyecto producirá un impacto ambiental de baja adversidad.

En los anexos 19, 20 y 21 se puede observar en detalle la Matriz de Leopold en cada una de sus fases. A continuación, se destacan las principales afectaciones negativas (actividades y factores) que incidieron directamente en los resultados obtenidos:

- La producción de aguas residuales generadas en la fase de operación del proyecto (-79), derivadas de la limpieza de materias primas, limpieza de planta, mantenimiento de equipos, entre otras.
- La generación de residuos sólidos industriales (-61) en la fase de operación del proyecto, su presencia puede producir molestias en caso de no aplicarse un plan de manejo eficiente que permita su aprovechamiento.
- La rehabilitación de áreas antes bosques (-60) en la fase de cierre del proyecto, su correcta planificación y ejecución responsable evitarían gastos excesivos de dinero y sanciones judiciales.
- El factor ambiental de mayor sensibilidad será la salud humana (-83),
- El segundo factor de mayor sensibilidad será la calidad del aire (-49).
- El tercer factor de mayor sensibilidad será el clima (-44).

De la misma manera, se destacan las principales afectaciones positivas identificadas en el proyecto (actividades y factores):

- El mantenimiento de vías de acceso (59) en la fase de operación del proyecto.
- El transporte automotor en la fase de construcción (30).
- El transporte automotor en la fase de operación (21)
- Se crearán fuentes de empleo (56) que mejorarán la calidad de vida de decenas de familias.
- Se optimizarán los servicios básicos (11).
- Mejorarán las vías de comunicación e infraestructura (10).

4.3.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para evitar la ocurrencia de impactos ambientales negativos tanto en la fase de construcción del proyecto como en su funcionamiento se aplicarán las siguientes medidas mitigatorias:

- Se delimitará el área de trabajo mediante señalización para evitar accidentes.
- Es importante que el personal cuente con sistemas de protección auditiva durante el desempeño de sus actividades.
- Se evitará la generación innecesaria de polvo cubriendo con plástico o yute el material que se encuentre en el suelo por periodos prolongados y expuestos al viento.
- Los residuos sólidos orgánicos generados en proceso serán aprovechados en alimentación animal o como abono para plantaciones agrícolas.
- Mantener limpios los ductos y rejillas del drenaje de aguas lluvias.
- Todo el personal que labore en la planta de procesos deberá ser capacitado periódicamente en temas de seguridad, salud y ambiente.

4.3.2. DISCUSIÓN GENERAL

La Matriz de Leopold aplicada en el estudio ambiental estimó impactos de baja adversidad, es decir se puede catalogar de acuerdo a la ley de gestión ambiental del Ecuador como un proyecto de categoría II, donde las afectaciones positivas demostraron un puntaje de 38, las negativas 267 y la agregación de impactos ambientales tuvo un puntaje de -544.

Se pudo constatar que la generación de residuos sólidos, aguas residuales y regeneración de áreas son las actividades de mayor importancia; mientras que, la salud humana, calidad del aire y el clima son los factores ambientales de mayor sensibilidad.

4.4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

El estudio tiene como finalidad presentar en detalle cada uno de los elementos que conforman la estructura económica financiera del proyecto: las inversiones necesarias para su implementación y puesta en marcha, los costos de fabricación, administrativos, financieros y de ventas, así como los ingresos por concepto de ventas de productos y subproductos; información proyectada para los respectivos periodos fijados en el proyecto, la misma que permitirá establecer un flujo neto de caja bajo las condiciones identificadas en los estudios de mercado y técnico.

4.4.1. INVERSIONES

Las inversiones se efectuarán en el primer periodo del proyecto, estarán divididas en tres grupos: inversiones fijas (terreno, construcciones, maquinarias y otros activos), inversiones diferidas (estudios, gastos de organización, montaje e imprevistos) y capital de trabajo cuya inversión total asciende a USD 483.952,23 según se puede apreciar en el cuadro 4.24.

Cuadro 4.24. Resumen de inversiones

Descripción	Valor en USD
Inversiones fijas	409.007,00
Inversiones diferidas	9.051,00
Capital de trabajo	42.848,89
SUB TOTAL	460.906,89
Imprevistos (5%)	23.045,34
TOTAL	483.952,23

4.4.1.1. INVERSIONES FIJAS

El total de inversiones fijas asciende al valor de USD 409.007,00 desglosado en terrenos y construcciones, maquinarias y equipos y otros activos según se puede observar el cuadro 4.25. Resumen de inversiones fijas.

Cuadro 4.25. Resumen de inversiones fijas

Descripción	Valor en USD
Terrenos y construcciones	203.595,00
Maquinarias y equipos	158.912,00
Otros activos	46.500,00
TOTAL	409.007,00

- **TERRENOS Y CONSTRUCCIONES**

En el cuadro 4.26. se detalla cada uno de los ítems que conforman el rubro terreno y construcciones. Como dato relevante, el precio por metro cuadrado de terreno establecido por el Gobierno Municipal de Tosagua para la zona donde estará ubicado el proyecto es de \$ 3,80. La ubicación del terreno consta en forma más detallada en el estudio técnico.

Cuadro 4.26. Terreno y construcciones

Denominación	Cantidad	P. Unit. (\$)	P. Total (\$)
Terreno	10.000 m²	3,80	38.000,00
Construcción Planta industrial	630 m²	180,00	113.400,00
Oficinas administrativas	190 m²	200,00	38.000,00
Área de circulación de personal	33 m²	15,00	495,00
Parqueadero	100 m²	17,00	1.700,00
Cerramiento	1 Glob.	12.000,00	12.000,00
Total			203.595,00

- **MAQUINARIAS Y EQUIPOS**

El cuadro 4.27. denominado maquinarias y equipos detalla la inversión necesaria para el periodo de iniciación del proyecto, sus valores económicos surgieron de las cotizaciones efectuadas a proveedores de cada uno de los rubros especificados. Los precios incluyen IVA y costos de transportación puestos en el lugar de instalación.

Cuadro 4.27. Maquinarias y equipos.

Denominación	Potencia (kW)	Cantidad	P. Unit. (\$)	P. Total (\$)
Tanque de lavado	2,57	1	11.745,78	11.745,78

Mesa de inspección	0,37	1	6.234,57	6.234,57
Elevador de bandas	2,20	2	7.790,88	15.581,76
Extractor de aceite	4,00	1	12.130,69	12.130,69
Removedor de solidos	2,00	1	4.500,00	4.500,00
Mesa de limpieza y cepillado	1,10	1	7.467,43	7.467,43
Extractor de jugo	4,00	1	8.327,77	8.327,77
Separador centrífugo	2,20	2	12.800,00	25.600,00
Pasteurizador de placas	6,00	1	17.164,00	17.164,00
Embotelladora lineal	4,00	1	34.000,00	34.000,00
Caldero	3,73	1	11.200,00	11.200,00
Bomba centrifuga sanitaria	1,50	4	740,00	2.960,00
Instrumentos de laboratorio		Global	2.000,00	2.000,00
Total	33,67 Kw			158.912,00

- **OTROS ACTIVOS**

En el cuadro 4.28. muestra un condensado de los activos correspondientes a otros activos.

Cuadro 4.28. Otros activos.

Denominación	Cantidad	P. Unit. (\$)	P. Total (\$)
Muebles y enseres	32	103,13	3.300,00
Vehículos (camión frigorífico)	1	40.000,00	40.000,00
Equipos informáticos	1	3.200,00	3.200,00
Total			46.500,00

Cuadro 4.29. Muebles y enseres

Denominación	Cantidad	P. Unit. (\$)	P. Total (\$)
Escritorio con silla ejecutiva	5	350,00	1.750,00
Sillas de esperas	12	30,00	360,00
Casilleros	10	45,00	450,00
Archivadores	5	148,00	740
Total	32		3.300,00

Cuadro 4.30. Equipos informáticos.

Denominación	Cantidad	P. Unit. (\$)	P. Total (\$)
Computadoras	5	800,00	3.200,00
Total	5	800,00	3.200,00

4.4.1.2. INVERSIONES DIFERIDAS

Los valores económicos descritos el cuadro 4.31. corresponden a propuestas de contratistas. Por la complejidad del proyecto, el rubro imprevisto se fijó en un 5% del total de las inversiones diferidas.

Cuadro 4.31. Inversiones diferidas.

Denominación	Cantidad	P. Unit. (\$)	P. Total (\$)
Estudios de ingeniería de la planta	Global	1.200,00	1.200,00
Gastos de organización	Global	1.100,00	1.100,00
Gastos de montaje	Global	6.320,00	6.320,00
Imprevistos (5%)	Global	431,00	431,00
Total			9.051,00

4.4.1.3. CAPITAL DE TRABAJO

Para cubrir las necesidades de producción el capital de trabajo se estimó de la siguiente manera: 30 días para materia prima y 15 días para mano de obra directa, carga fabril, gasto administrativo y gasto de venta. En el cuadro 4.32, se detallan los valores económicos correspondientes a cada uno de los rubros citados:

Cuadro 4.32. Capital de trabajo.

Denominación	Periodo	Valor (\$)
Materia prima directa	30 días	26.358,00
Mano de obra directa	15 días	1.700,00
Carga fabril	15 días	10.512,55
Gasto administrativo	15 días	2.845,00
Gasto de ventas	15 días	1.433,33
Total		42.848,89

4.4.2. FINANCIAMIENTO DE LAS INVERSIONES

La inversión determinada en el proyecto es de USD 483.952,23 y será financiada de la siguiente manera:

Aporte Accionista: USD 145.185,57 (30%)

Aporte Financiero: USD 338.766,56 (70%)

Se ha previsto obtener un crédito financiero a través de la Corporación Financiera Nacional, el mismo que ofrece una tasa de interés activa promedio del 11,5% sobre el monto solicitado de USD 338.766,56. El plazo de duración del crédito se ha considerado para 5 años, el mismo que será cancelado con cuotas fijas anuales de USD 92.815,86, lo que corresponde a una cuota mensual de USD 7.734,66.

Cuadro 4.33. Tabla de amortización del préstamo

BENEFICIARIO	Planta extractora de jugo y aceite esencial de naranja				
INSTIT. FINANCIERA	Corporación Financiera Nacional				
MONTO EN USD	338.766,56				
TASA DE INTERES	11,5	T. EFECTIVA			0,115
PLAZO	5	años			
GRACIA	0	años			
FECHA DE INICIO	01/11/14				
MONEDA	Dólares				
AMORTIZACIÓN CADA	360	días			
NÚMERO DE PERÍODOS	5	para amortizar capital			
Años	Deuda Inicial	Interés (11,50%)	Pago Capital	Cuota	Deuda Final
0	338.766,56				338.766,56
1	338.766,56	38.958,15	53.857,71	92.815,86	284.908,85
2	284.908,85	32.764,52	60.051,34	92.815,86	224.857,51
3	224.857,51	25.858,61	66.957,25	92.815,86	157.900,26
4	157.900,26	18.158,53	74.657,33	92.815,86	83.242,93
5	83.242,93	9.572,94	83.242,93	92.815,86	0,00
TOTAL		125.312,75	338.766,56	464.079,31	

4.4.3. COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

El valor total anual para el primer año de operación que se ha considerado en los costos de producción distribución asciende a USD 792.833,53. Estos valores se aprecian en el cuadro 4.34. Resumen de los costos de producción y distribución.

Cuadro 4.34. Resumen de los costos de producción y distribución

Descripción	Valor en USD
Materia prima directa	316.296,00
Mano de obra directa	51.000,00
Carga fabril	251.519,18
Total costo de producción	618.815,18
Gastos administrativos	97.060,20
Gastos de ventas	38.000,00
Gastos financieros	38.958,15
Total costo de producción y distribución	792.833,53

4.4.3.1. MATERIA PRIMA DIRECTA

Como se puede apreciar en el cuadro 4.35. para el primer año de funcionamiento del proyecto se ha estimado procesar 1.719 t de naranja fresca, el costo estipulado por t es de \$184. Es importante destacar que en el Ecuador el sistema de comercialización de la naranja es muy complejo, puesto que los productores comercializan el ciento a un valor promedio de entre \$1 y \$3,50 en las diferentes épocas del año.

Basados en los resultados obtenidos a nivel piloto cien unidades de naranjas representan 21,74 kg por tal motivo, el presente estudio fijó un costo de \$4 por cada ciento, considerando las estimaciones conservadoras del proyecto.

Cuadro 4.35. Consumo estimado de materia prima

Denominación	Años	Cantidad	P. Unit/t	P. Total
Naranjas	1	1.719,00 t	184,00	316.296,00

En el cuadro 4.36. se aprecia la relación materia prima - producto terminado – sub producto, la que consideró el rendimiento obtenido en la prueba piloto para la obtención de jugo de naranja (46, 39%) y la constante utilizada para medir el rendimiento en la extracción de aceite esencial por presurización (0,015%).

Cuadro 4.36. Relación materia prima – producto terminado- subproducto.

Denominación	Años	Materia prima	Presentaciones	
			Jugo de naranja 2 L	Aceite esencial 60 ml
Materia prima – producto terminado - subproducto	1	1.719,00 t	398.720,00	4.297,50

4.4.3.2. MANO DE OBRA DIRECTA

El estudio técnico estimó la utilización de 10 operarios cuyo perfil mínimo exige estudios secundarios, por tal motivo se fijó una remuneración mensual básica estimada en la ley más los beneficios sociales correspondientes. En el cuadro 4.37. se observa los valores económicos resultantes proyectados a 5 años.

Cuadro 4.37. Mano de obra directa.

Denominación	Cantidad	Mensual (\$)	Años
			1
Obreros calificados	10	425,00	51.000,00
Total			51.000,00

4.4.3.3. CARGA FABRIL

El cuadro 4.38. muestra el condensado de los rubros que conforman la carga fabril, el detalle de cada uno de ellos se puede observar en el anexo 22.

Cuadro 4.38. Carga Fabril.

Denominación	Años
	1
Mano de obra indirecta	35.760,00
Servicios Básicos y combustibles	21.130,37
Materiales indirectos de carga fabril	151.848,81
Depreciación	29.718,17
Mantenimiento	13.061,83
Total	251.519,18

4.4.3.4. GASTOS ADMINISTRATIVOS

Considerando la estructura organizacional de la empresa, acorde al sistema de remuneración existente en las empresas privadas se fijaron los sueldos para cada uno de los encargados de las respectivas áreas de la empresa. El cuadro 4.39. Indica lo citado.

Cuadro 4.39. Gastos administrativos.

Denominación	Cantidad	Mensual (\$)	Años
			1
Administrador General	1	1875,00	22500,00
Contador	1	850,00	10.200,00
Lic. en derecho	1	850,00	10.200,00
Secretaria	1	562,50	6.750,00
Personal de seguridad	5	425,00	25.500,00
Chofer	1	425,00	5.100,00
Auxiliar de servicios	1	425,00	5.100,00
Gastos de organización	1	150,85	1810,20
Otros gastos adminis	1	825,00	9.900,00
Total		6.388,35	97.060,20

Se han considerado como otros gastos administrativos el valor mensual de USD 465 que corresponden a servicios básicos como son suministros de

oficinas, energía eléctrica, y agua potable de las oficinas administrativas, así como el valor de USD 360 por concepto de servicio telefónico e internet.

4.4.3.5. GASTOS DE VENTAS

El área de ventas estará conformada por un coordinador de comercialización, quien a su vez tendrá a disposición un presupuesto anual para la respectiva campaña publicitaria de los productos a comercializar, el cuadro 4.40. hace referencia a dichos valores económicos.

Cuadro 4.40. Gastos de ventas

Denominación	Cantidad	Mensual (\$)	Años
			1
Ing. en comercialización	1	1500,00	18.000,00
Publicidad	Global	1.666,67	20.000,00
Total			38.000,00

4.4.3.6. GASTOS FINANCIEROS

De acuerdo a la tabla de amortización por el préstamo realizado a la Corporación Financiera Nacional se considera el valor de USD 38.958,15 por intereses del primer año.

Cuadro 4.41. Gastos financieros

Años	Interés (11,50%)
1	38.958,15
2	32.764,52
3	25.858,61
4	18.158,53
5	9.572,94
TOTAL	125.312,75

4.4.4. PROYECCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

El cuadro 4.42. resume detalladamente el total de cada uno de los rubros que tributan a la fabricación, administración y venta del producto; proyectados a 5 años. Los incrementos en la producción anual y por ende la necesidad de materia prima, mano de obra directa, carga fabril, gasto administrativo, gasto de venta, se basarán en la tasa de inflación del Ecuador de 3,90%, 3,75%, 3,50% y 3,92% para los años 2015, 2016, 2017 y 2018 correspondientemente estipulada por el INEN (2012). Los valores correspondientes a gastos financieros son los que se obtuvieron según la tabla de amortización del préstamo.

Cuadro 4.42. Proyección de costos de producción y distribución

Denominación	Años				
	1	2	3	4	5
Materia prima directa	316.296,00	328631,54	340955,23	352888,66	366721,90
Mano de obra directa	51.000,00	52989,00	54976,09	56900,25	59130,74
Carga fabril	251519,18	261328,43	271128,24	280617,73	291617,95
Costo de producción	618.815,18	642948,97	667059,56	690406,64	717470,58
Gastos administrativos	97060,20	100845,55	104627,26	108289,21	112534,15
Gastos de ventas	38.000,00	39482,00	40962,58	42396,27	44058,20
Gastos financieros	38.958,15	32764,52	25858,61	18158,53	9572,94
Costo de producción y distribución	792833,53	816041,04	838508,00	859250,65	883635,87

4.4.5. COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

El costo unitario de producción se calculó comparando los costos totales y la cantidad de unidades producidas en el primer año de análisis. Este cálculo permite comparar el precio de venta actual y tener una mejor noción de ganancia por unidad producida.

CUP = Costo Unitario de Producción

$$CUP = \frac{COSTO DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN}{NÚMERO DE UNIDADES PRODUCIDAS} \quad [4.4]$$

$$CUP = \frac{\$ 792.833,53}{398720,00 \text{ unid.}}$$

$$CUP = \$1,99 \text{ por cada unidad de 2 litros}$$

Entonces, el costo unitario de producción y distribución para el jugo natural de naranja en presentación de 2 litros durante el primer año de operaciones es de \$ 1,99 por unidad producida.

4.4.6. ESTABLECIMIENTO DE PRECIO

El precio de venta se estableció utilizando un método flexible, es decir analizando los elementos determinantes del mercado como los precios de la competencia, el costo unitario de producción obtenido (\$1,99/unid), considerando además un margen de utilidad razonable (40%) que permita competir con productos similares.

Aplicando estos criterios el precio de venta del jugo natural de naranja en presentaciones de 2 litros es de \$ 2,79 por unidad, mientras que el aceite esencial obtenido en presentación de 60 ml. es de \$ 6,00.

4.4.7. INGRESOS

Los ingresos están constituidos por las ventas esperadas del producto y subproducto. Se calcula multiplicando el precio en dólares fijado, por el número de unidades que se proyecta producir y comercializar (cuadro 4.43.), se observan los ingresos estimados para un periodo de 5 años, se ha considerado el incremento del 5% anual del valor del producto para satisfacer las necesidades internas que se presenten durante el tiempo estimado.

Cuadro 4.43. Ingresos.

Denominación	Precio por unidad	Años				
		1	2	3	4	5
Jugo de naranja 2 L	2,79	1112.428,80	1.168.050,24	1.226.452,75	1.287.775,39	1.352.164,16
Aceite de naranja 60 ml	6,00	25.788,00	27.077,40	28.431,27	29.852,83	31.345,48
Total		1.138.216,80	1.195.127,64	1.254.884,02	1.317.628,22	1.383.509,63

4.4.8. FLUJO DE CAJA

El flujo neto de caja es un instrumento contable financiero en el cual se registran los ingresos y egresos generados en un período determinado, es decir que el flujo neto de caja es el saldo entre los ingresos y egresos de un período, esta herramienta se utiliza para establecer el movimiento operativo para cada año, a continuación se presenta el flujo efectivo con financiamiento.

En el cuadro 4.44, se hace una comparación de los ingresos por concepto de ventas y su relación con los costos de producción y distribución, para determinar la utilidad bruta antes de la participación de los trabajadores 15% e impuesto a la renta 25 %, luego de lo cual obtenemos la utilidad neta, a estos valores se le suman las depreciaciones, gastos de constitución y amortización préstamo – capital, para obtener el flujo de caja neto.

Cuadro 4.44. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Ventas		1.138.216,80	1.195.127,64	1.254.884,02	1.317.628,22	1.383.509,63
TOTAL DE INGRESOS		1.138.216,80	1.195.127,64	1.254.884,02	1.317.628,22	1.383.509,63
COSTOS Y GASTOS OPERATIVOS						
Compra de materia prima directa		316.296,00	328.631,54	340.955,23	352.888,66	366.721,90
Mano de obra directa		51.000,00	52.989,00	54.976,09	56.900,00	59.130,74
Carga Fabril		221.801,01	235.183,38	244.983,19	254.472,68	265.472,90

Gastos de administración		95.250,00	98.964,75	102.267,93	106.269,59	110.435,35
Gastos de venta		38.000,00	39.482,00	40.962,58	42.396,27	44.058,20
Depreciación		29.718,17	26.145,05	26.145,05	26.145,05	26.145,05
Gastos de organización		1.810,20	1.810,20	1.810,20	1.810,20	1.810,20
TOTAL COSTOS Y GASTOS OPERATIVOS		753.875,38	783.205,92	812.100,27	840.882,45	873.774,34
UTILIDAD OPERACIONAL		384.341,42	411.921,72	442.783,75	476.745,77	509.735,29
Gasto interés préstamo		38.958,15	32.764,52	25.858,61	18.158,53	9.572,94
Utilidad antes de part. e imp. Renta.		345.383,27	379.157,20	416.925,14	458.587,24	500.162,35
15% para trabajadores		51.807,49	56.873,58	62.538,77	68.788,09	75.024,35
Utilidad antes imp. renta		293.575,78	322.283,62	354.386,37	389.799,15	425.138,00
25% imp. renta		73.393,94	80.570,91	88.596,59	97.449,79	106.284,50
UTILIDAD NETA		220.181,83	241.712,72	265.789,78	292.349,37	318.853,50
Depreciación		29.718,17	26.145,05	26.145,05	26.145,05	26.145,05
Gastos de organización		1.810,20	1.810,20	1.810,20	1.810,20	1.810,20
COSTO DE INVERSIÓN	-483.952,23					
Activos fijos	409.007,00					
Activos diferidos	9.051,00					
Capital de trabajo	42.848,89					
Imprevistos	23.045,34					
Recuperación capital de trabajo						42.848,89
Préstamo	338.766,56					
Amortización préstamo-capital		53.857,71	60.051,34	66.957,25	74.657,33	83.242,93
FLUJO NETO DE CAJA	-483.952,23	197.852,49	209.616,63	226.787,78	245.647,29	306.414,71

4.4.9. PUNTO DE EQUILIBRIO

Estudia la relación que existe entre costos y gastos fijos, costos y gastos variables, volumen de ventas y utilidades operacionales, por lo que el punto de equilibrio es aquel nivel de producción y ventas que una empresa o negocio alcanza para lograr cubrir los costos y gastos con sus ingresos obtenidos, es decir el punto de equilibrio es el punto de actividad en donde no existe ni utilidad ni pérdida.

En el cuadro 4.45. se clasifica el costo total en costos fijos y costos variables, su relación permite determinar el punto de equilibrio que alcanza la empresa en sus diversos niveles de producción, en este caso para el primer periodo de operaciones.

Cuadro 4.45. Valores para obtener el punto de equilibrio

RUBROS	TOTAL	COSTOS FIJOS	COSTOS TOTALES
Materia Prima Directa	316.296,00		316.296,00
Mano de Obra Directa	51.000,00		51.000,00
Costos Directos de Producción			
Materiales Indirectos Carga Fabril			
Materiales Indirectos	151.848,81		151.848,81
Mano de Obra Indirecta	35.760,00	35.760,00	
Otros Costos Indirectos de Fabricación			
Depreciación de maquinaria	29.718,17	29.718,17	
Servicios Básicos y Combustibles	21.130,37	21.130,37	
Mantenimiento Maquinaria	13.061,83	13.061,83	
COSTO DE PRODUCCIÓN	618.815,18		
Gastos Administrativos	97.060,20	97.060,20	
Gastos Financieros	38.958,15	38.958,15	
Gastos de Ventas	38.000,00		38.000,00
COSTOS TOTALES	792.833,53	235.688,72	557.144,81
Volumen de Producción	398.720		
Precio de Venta	2,79		
Ingresos	1.112.428,80		
Costos Unitario Fijo	0,59		
Costo Variable Unitario	1,40		

A continuación se detalla la aplicación de la fórmula para calcular el punto de equilibrio:

$$PE_{(uds)} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\left(1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas}}\right)} \quad [4.5]$$

$$PE_{(uds)} = \frac{235.688,72}{\left(1 - \frac{557.144,81}{1.112.428,80}\right)}$$

$$PE_{(uds)} = 169.236$$

Cuadro 4.46. Valores para obtener el punto de equilibrio con el método grafico

UNIDADES	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS TOTAL	INGRESOS
0	235.688,72	0,00	235.688,72	0,00
169.236	235.688,72	236.478,54	472.167,26	472.167,26
398720	235.688,72	557.144,81	792.833,53	1.112.428,80

El punto de equilibrio en función del volumen de producción es 169.236 unidades, mientras que el punto de equilibrio en función de los ingresos es \$472.167,26. Ambos resultados se muestran gráficamente en la figura 4.7.

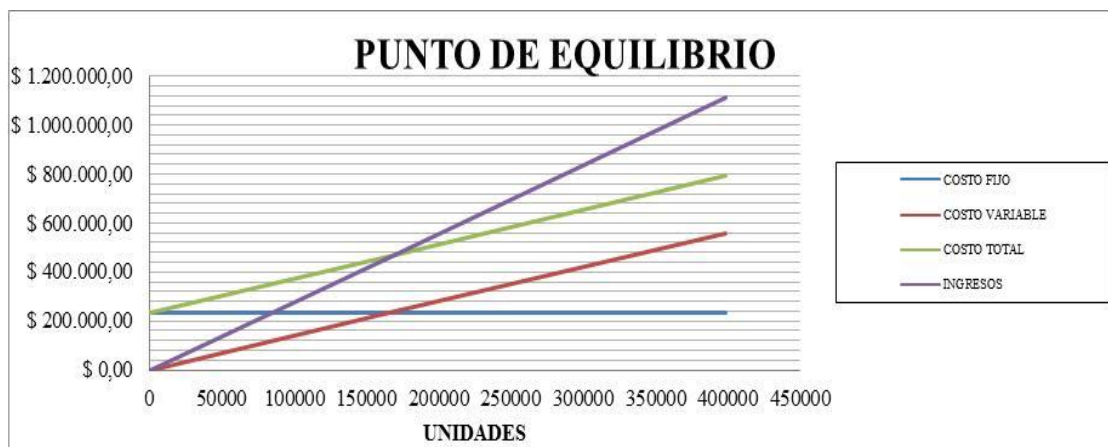


Figura. 4.7. Determinación gráfica del punto de equilibrio

4.4.10. INDICADORES DE RENTABILIDAD

Los indicadores de rentabilidad utilizados en el proyecto fueron el valor actual neto (VAN) y la Tasa interna de retorno (TIR).

4.4.10.1. CÁLCULO DEL VAN

Consiste en actualizar a valor presente los flujos de caja futuros, que van a generar el proyecto, descontados a un cierto tipo de interés (tasa de descuento), y compararlos con el importe inicial de la inversión. Como tasa de descuento se utiliza normalmente el costo promedio ponderado del capital de la empresa que hace la inversión.

Para un proyecto si el VAN es mayor que cero el proyecto es rentable y se acepta. Si el VAN es menor que cero el proyecto no es rentable y se rechaza.

El valor actual neto del presente proyecto utilizó una tasa de interés también llamada tasa de oportunidad del 21%. Se aplicó al resultado obtenido en el flujo de caja neto. A continuación, se detalla el proceso de cálculo de acuerdo a Mateus (2010):

$$VAN = -E_0 + \sum_{K=1}^n \frac{FNC_K}{(1 + TIR)^K}$$

[4.6]

$$VAN = -483.952,23 + \frac{197.852,49}{(1 + 0,21)^1} + \frac{209.616,63}{(1 + 0,21)^2} + \frac{226.787,78}{(1 + 0,21)^3} + \frac{245.647,29}{(1 + 0,21)^4} + \frac{306.414,71}{(1 + 0,21)^5}$$

$$VAN = -483.952,23 + \frac{197.852,49}{(1,21)^1} + \frac{209.616,63}{(1,21)^2} + \frac{226.787,78}{(1,21)^3} + \frac{245.647,29}{(1,21)^4} + \frac{306.414,71}{(1,21)^5}$$

$$VAN = -483.952,23 + \frac{197.852,49}{1,21} + \frac{209.616,63}{1,4641} + \frac{226.787,78}{1,771561} + \frac{245.647,29}{2,14358881} + \frac{306.414,71}{2,59374246}$$

$$VAN = -483.952,23 + 163.514,45 + 143.170,98 + 128.015,79 + 114.596,27 + 118.136,14$$

$$VAN = \$ 183.481,40$$

Basado en este resultado el proyecto es financieramente atractivo y se debe aceptar $VAN(i) > 0$.

4.4.10.2. CÁLCULO DE LA TIR

La TIR indica el porcentaje de rentabilidad que se obtiene al invertir en la producción de jugo de naranja. La TIR es la tasa porcentual que convierte al VAN en cero. Para su cálculo es necesario obtener dos valores actuales de los flujos de caja, el primero positivo y el segundo positivo, ambos con resultados de valores cercanos a cero, posteriormente se aplica la formula y se obtiene la tasa.

Para el cálculo de la TIR se utilizó Microsoft Excel, de acuerdo al flujo neto de caja es de 30,83%

Cuadro 4.47. Valores para obtener la tasa interna de retorno

FLUJO DE CAJA	-483.952,23	197.852,49	209.616,63	226.787,78	245.647,29	306.414,71
TASA INTERNA DE RETORNO	36,29%					

4.4.10.3. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

Mide en cuanto tiempo se recupera el total de la inversión a valor presente, es decir, revela la fecha en la cual se cubre la inversión inicial en años, meses y días.

El periodo de recuperación de la inversión del proyecto es de 2 años 4 meses con 12 días.

4.5. DISCUSIÓN GENERAL

El estudio económico financiero destaca una inversión de \$483.952,23, de los cuales el 84,51% corresponde a inversiones fijas, el 1,87% a inversiones diferidas, el 8,85% al capital de trabajo y el 4,76% de imprevistos. La materia prima es el rubro de mayor sensibilidad, su costo por t se fijó en \$184 para el escenario económico planteado en el proyecto.

Los precios de venta del jugo y aceite esencial de naranja en las presentaciones citadas, serán de \$2,79 (2 litros) y \$6 (60 ml) respectivamente. Su fijación aplicó el método flexible donde se consideraron los precios de la competencia, los cuales permiten competir debido a que sus precios oscilan entre \$2,60 y \$3,50 para el jugo de naranja envasado y \$7 para el aceite esencial de acuerdo a las presentaciones propuestas en el proyecto.

El resultado del punto de equilibrio en función de las unidades producidas fue 169.236 unidades y en función de los ingresos es \$472.167,26. Su costo unitario de producción es \$1,99. De acuerdo al flujo de caja neto, El periodo de recuperación de la inversión del proyecto es de 2 años, 4 meses con 12 días. La evaluación financiera reflejó un VAN de \$183.481,40 y una TIR de 36,29%, lo que se traduce como un proyecto viable.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La investigación de mercado efectuada en los cantones Portoviejo, Manta, Chone, Bolívar, Rocafuerte y Tosagua determinó que existe un segmento potencial de consumidores de 15 a 64 años dispuesto a adquirir jugo de naranja envasado. La demanda potencial según la encuesta fue 2'657.984,56 kg/año. El mercado del aceite esencial de naranja se caracteriza por un considerable volumen de importación 54,22 t que puede ser cubierto paulatinamente por la producción nacional.
- Las tecnologías y métodos aplicados en el proceso de extracción de jugo y aceite esencial de naranja influyen directamente en su rendimiento y calidad. El diseño del proceso de extracción del aceite esencial aplicado en el proyecto contemplará la utilización de cilindros de raspado rotatorio, refinamiento por fricción y purificación a través de la fuerza centrífuga; su rendimiento en función de la materia prima se aproxima al 0,015%, mientras que el jugo de naranja se lo extraerá mediante el sistema de presurización donde se obtuvo un rendimiento en jugo de 46,39%. Con estos resultados se estableció la capacidad utilizada de la planta en 1.719 t y la capacidad instalada en 5.157 t.
- La ejecución del presente proyecto generará impactos ambientales de baja adversidad; las principales actividades que podrían repercutir de manera negativa al entorno son la generación de residuos sólidos y la emisión de aguas residuales productos de las operaciones unitarias y de la limpieza de la planta proceso.

- El presente estudio de factibilidad es económica y financieramente viable para el escenario planteado. Los resultados obtenidos determinaron como valor actual neto (VAN) de \$183.481,40, la tasa interna de retorno (TIR) 36,29% y el periodo de recuperación de la inversión (PRI) 2 años, 4 meses con 12 días. La materia prima es el rubro de mayor sensibilidad, su costo influye directamente en la rentabilidad del proyecto.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se debería elaborar un estudio de mercado que permita cuantificar la demanda de otros productos cítricos y sub productos orgánicos con un mayor grado de procesamiento, que puedan tener una acogida favorable tanto a nivel nacional como internacional para mejorar la rentabilidad de la empresa y evitar la contaminación ambiental.
- Se debe aprovechar la capacidad instalada del proyecto, ampliando la gama de productos y sub productos cítricos elaborados, tales como: jugo y aceite esencial de limón y toronja.
- Durante la instalación y puesta en marcha del proyecto se deben aplicar medidas ambientales preventivas y de mantenimiento que minimicen gastos económicos excesivos por concepto de la aplicación de medidas correctivas.
- La ejecución del proyecto debe garantizar el abastecimiento de la materia prima fijando un costo referencial de beneficio mutuo, a través de contratos a largo plazo con los productores de naranja de la provincia.

BIBLIOGRAFÍA

- Altuve, J. 2004 El uso del valor actual neto y la tasa interna de retorno para la valoración de las decisiones de inversión. Mérida, Ve. Universidad de los Andes. Revista científica Actualidad Contable Faces. Vol. 7. p 7-17.
- Andía, W. 2003. Reflexiones sobre el flujo de caja en la evaluación de proyectos, Lima. Pe. Revista científica Industrial Data. Vol. 6. p 63-65.
- _____ 2011. Indicador de Rentabilidad de Proyectos: el Valor Actual Neto (VAN) o el Valor Económico Agregado (EVA), Lima. Pe. Revista científica Industrial Data. Vol. 14. p 15-18.
- Álvarez, K. 2009. "Estudio de factibilidad para la Exportación de mango fresco al mercado Francés en el periodo 2009-2018". Tesis Ing. Comercio exterior, integración y aduanas. UTE. Quito, Ec. p 4.
- Arboleda, G. 2001. Proyectos: Formulación, evaluación y control. AC editores. Cali. Col. p. 43.
- Arregui, O. 2006. Sostenibilidad y estudios de impacto ambiental. Medellín, Co. Revista científica virtual Universidad Católica del Norte. Vol. 18.
- Barre, R. y Cedeño, H. 2011. Estudio de pre - factibilidad y factibilidad para la instalación de una procesadora de pasta y manteca de cacao en el cantón Chone. Tesis Ing. agroindustrial. ESPAM MFL. Calceta, Ec. p 41.
- Bernal, C. 2012. Extracción del aceite esencial de naranja: caracterización y análisis de potencial industria en Ecuador. Tesis. Ing. Químico. USFQ. Quito, Ec. p 21, 22.
- Bringas, M. y Pino, J. 2012. Microencapsulación de saborizantes mediante secado por atomización. La Habana, Cu. Revista científica RECITEIA. Vol. 11. P 34-68.
- Cerón, I, Cardona, C. 2011. Evaluación del proceso integral para la obtención de aceite esencial y pectina a partir de cáscara de naranja, Manizales. Co. Revista científica Ingeniería y ciencia. Vol. 7. p 65-86.
- Cerutti, M; Neumayer, F. Introducción a la obtención de aceite esencial de limón. Rosario, Ar. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano. Revista científica Invenio. Vol. 7. p 149-155.
- CFN (Corporación Financiera Nacional, Ec.). 2002. Formulación y evaluación de proyectos de inversión.

- CIEMIPYME (Centro de Investigaciones Económicas y de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, Ec). 2011. Elaboración de jugos y conservas de frutas. Boletín mensual de análisis sectorial MIPYMES. p 7.
- Cisneros, V. 2005. Creación de una hostería ecológica en el valle de Intag, para potencializar el turismo en la zona. Tesis. Ingeniero en administración turística y áreas Naturales. UTE. Quito, Ec. p 35.
- Coria, I. 2008. El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. Buenos Aires, Ar. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano. Revista científica Invenio. Vol. 11. p 125-135.
- Déniz, J. Verona, M. 2007. Las decisiones de inversión bajo criterios medioambientales. Santo Domingo, Rep D. Instituto Tecnológico de Santo Domingo. Revista científica Ciencia y Sociedad. Vol. 32. p 161-189.
- Díaz, M. Gil, J. Vilchez, P. 2010. Hacia la convergencia mundial del marco conceptual para la preparación de los estados financieros. Lima, Pe. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Revista científica Contabilidad y negocios. Vol. 5. p 19-56.
- Díaz, O. 2006. El Estado de Flujos de Efectivo y una administración eficiente del efectivo. Lima, Pe. Revista científica Contabilidad y negocios. Vol. 1. p 8-15.
- Escalante, M. Santos, I. Rojas, L. Lárez, C. 2012. Aprovechamiento de desechos orgánicos: Extracción y caracterización del aceite de semillas de naranja colectadas en expendios ambulantes de jugos. Mérida, Ve. Universidad de los Andes. Revista científica Avances en química. Vol. 7. p 181-186.
- Fischer, L. y Espejo, J. 2004. Mercadotecnia. Mc Graw Hill. México DF. Mx. p. 166.
- García, B. Muños, G. Urrutia, O. 2010. Grado de preferencia de galletas elaboradas en la provincia de Pamplona, Norte de Santander. Pamplona, Es. Universidad de Pamplona. Revista científica Alimentech ciencia y tecnología. Vol. 8. p 28-33.
- Heredia, A. 2008. Naranja. Estudio agroindustrial en el Ecuador: Competitividad de la Cadena de Valor y Perspectiva del Mercado. Econestad. Quito. Ec. p. 11 y 12.
- Hernández, A. 2001. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. ECAFSA. México DF. Mx. p.53.
- Imber, J. y Toffler B. 2002. Diccionario Mercadotecnia. Continental. México DF. Mx. p 174.

- INEC. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo). 2010. "Censo Poblacional 2010". Ecuador.
- MAG. (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 2012. "Estadística de la producción agrícola". Ecuador. p. 9.
- Mateus, D; Pulido, X; Gutiérrez A; Orduz, J. 2010. Evaluación económica de la producción de cítricos cultivados en el Piedemonte del Departamento del Meta. Villavicencio, Co. Revista científica Orinoquia. Vol. 14. p 16 – 25.
- Miranda, J. 2006. Gestión de proyectos. MM editores. Bogotá. Co. p 86, 87 y 92.
- Ortega, M. 2007. Marketing. UTPL. Loja. Ec. p 72.
- Paladines, R. 2007. Proyectos I. UTPL. Loja. Ec. p 43, 74 y 76.
- PROECUADOR. (Instituto de promoción de exportaciones e inversiones). 2011. "Perfil de aceites esencial en Estados Unidos". Ecuador.
- Rojas, P; Perea, A; Estashenko E. 2009. Obtención de aceites esenciales y pectinas a partir de subproductos de jugos cítricos. Antioquia – Medellín, Co. VITAE Revista científica de la Facultad de química farmacéutica. Vol. 16. P 110 - 115.
- Rothstein, E; Roldan, J. 2010. Factibilidad del proyecto de extracción de aceites esenciales de la naranja en Antioquia. Medellín, Co. Revista científica Soluciones de Postgrado EIA. Vol. 5. P 119 – 133.
- Ruperti, J. 2007. Factibilidad en la instalación de una procesadora de pulpa congelada de maracuyá (*Passiflora edulis flavicarpa*) en la ciudad de Tosagua. Tesis Ingeniería Agroindustrial. ESPAM MFL. Calceta, Ec. p 1
- USDA (Departamento de agricultura de Estados Unidos). 2013. Datos nutricionales de la naranja fresca (en línea). Ecuador. Consultado, 27 de enero del 2014. Formato (HTML). Disponible en: <http://nutritiondata.self.com/facts/fruits-and-fruit-juices/1967/2>
- _____ 2014 Producción mundial de naranja (en línea). Ecuador. Consultado, 26 de abril del 2014. Formato (HTML). Disponible en: <http://b2bctrade.blogspot.com/2012/10/data-business-naranjas-orange.html>
- Vanegas, M. 2007. Proyectos II. UTPL. Loja. Ec. p 13, 42, 51 y 52.
- Varela, R. 2003. La decisión de inversión y sus complejidades. Una crítica al artículo "Metodología para el cálculo de la tasa interna de retorno no ponderada de alternativas con flujos no convencionales". Cali, Co. Pontificia Universidad Javeriana. Revista científica Cuadernos de Administración, Vol. 16. p. 161-174.

- Victor, M. 2009. Evaluación de la estabilidad del vino de naranja (*Citrus sinensis*) usando un agente y una enzima clarificante. Tesis. Ingeniería agroindustrial. Ho. p 1.
- Villegas, E. 2002. Análisis financiero en los agronegocios. México DF, Mx. Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A.C. Revista Mexicana de Agronegocios, Vol. 6. p. 337-346.
- Vivar, M. Sacón, E. Cevallos, O. Lucio, J. Ruíz, M. Zambrano, M. 2012. Potencialidades y sistemas de comercialización para los productos agroproductivos y agroforestales de la microcuenca membrillo. Membrillo-Bolívar, Ec. Revista ESPAM CIENCIA. Vol. 3. P 53 – 60.
- Yañez, A. 2008. Impacto ambiental y metodología de análisis. Estado de Iztacala, Mx. Revista científica BIOCYT. Vol. 1 (2). p 1-15.
- Yanez, X. 2007. Estudio del aceites esencial de la cáscara de naranja dulce (*Citrus sinensis*, variedad valenciana) cultivada en Lavateca (Norte de Santander, Colombia). Co. Revista científica BISTUA. Vol. 5. p 3-8.
- Zapata, P. 2003. Contabilidad general 4. Mc Graw Hill. Bogotá. Co. p 214.

ANEXOS

ANEXO 1
EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO



ANEXO 2
EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO



ANEXO 3

DISEÑO DE ENCUESTA A APLICARSE EN ESTUDIO DE MERCADO.

Sírvase contestar de manera anónima la siguiente encuesta cuyo objetivo es conocer sus preferencias en el consumo de jugos envasados.

1.- ¿Consume usted jugos envasados?

Si No (Termina la Encuesta)

2.- ¿Con qué frecuencia consume usted jugos envasados?

a) A diario b) Semanalmente c) Mensualmente d) Otros _____

3.- ¿En qué lugar compra usted jugos envasados?

a) Supermercados b) Tiendas de Barrio c) Restaurantes d) Otros _____

4.- Indique cuál es la razón principal por la cual usted consume jugos envasados

a) Por ahorro de tiempo b) Costumbre c) Por no tener fruta fresca en casa

5.- ¿Considera usted que los jugos envasados conservan las propiedades vitamínicas de la fruta?

Si No

6.- De la siguiente lista de marcas de jugos envasados, cual es la marca que más prefiere (sólo una)?

Tampico Deli Del Valle Facundo
Citrus Punch Sunny Otros

7.- ¿En qué presentación le gustaría a usted consumir un jugo envasado?

a) Envase plástico b) Envase tetrabrick c) Envase de vidrio d) Otros _____

8.- ¿Qué sabor de jugos envasados consume usted regularmente?

Durazno Mora Mango Limón
Naranja Guanábana Otros (Especifique): _____

9.- ¿Qué tamaño de envase usualmente compra usted?

a) 180 ml b) 200 ml c) 237 ml d) 250 ml
e) 500 ml f) 1 litro g) 1 galón

10.- ¿Cuánto paga usted por el tamaño de envase escogido?

25 - 40 ctvs 49 - 60 ctvs 69 - 90 ctvs 1.00 dólar en adelante

ANEXO 4

RESÚMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA

PREGUNTAS	ALTERNATIVAS	PARCIALES	TOTAL
PREGUNTA 1	Si	355	383
	No	28	
PREGUNTA 2	A diario	113	355
	Semanalmente	135	
	Mensualmente	61	
	Otros	46	
PREGUNTA 3	Supermercados	111	355
	Tiendas de Barrio	139	
	Restaurantes	89	
	Otros	16	
PREGUNTA 4	Por ahorro de tiempo	165	355
	Costumbre	71	
	Por no tener fruta fresca en casa	119	
PREGUNTA 5	Si	249	355
	No	106	
PREGUNTA 6	Tampico	96	355
	Deli	75	
	Del Valle	39	
	Facundo	64	
	Citrus Punch	27	
	Sunny	31	
	Otros	23	
PREGUNTA 7	Envase plástico	171	355
	Envase tetrabrick	16	
	Envase de vidrio	125	
	Otros	43	
PREGUNTA 8	Durazno	56	355
	Mora	35	
	Mango	76	
	Limón	28	
	Naranja	123	
	Guanábana	24	
	Otros	13	
PREGUNTA 9	180 ml.	68	355
	200 ml.	79	
	237 ml.	43	
	250 ml.	65	
	500 ml.	38	
	1 lit.	37	
	1 galón.	25	
PREGUNTA 10	\$ 0,25 - \$ 0,40	141	355
	\$ 0,49 - \$ 0,60	78	
	\$ 0,69 - \$ 0,90	117	
	Más de \$ 1,00	19	

ANEXO 5

FORMATO DE TEST SENSORIAL

Sírvase efectuar el siguiente test, cuyo objetivo será evaluar las características sensoriales del producto. Los resultados obtenidos contribuirán al desarrollo de la tesis: Factibilidad en la instalación de una planta extractora de jugo y aceite esencial de naranja (*Citrus sinensis*) en el cantón Tosagua

Instrucciones: Ubique el número correspondiente a cada una de las muestras en función de los atributos que se detallan a continuación:

Para atributos:

SABOR, OLOR COLOR

1: Mala

2: Regular

3: Buena

4: Muy buena

ACIDEZ

1: Muy ácido

2: Ácido

3: Poco ácido

Evaluación de cada muestra

ATRIBUTOS	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
OLOR			
SABOR			
COLOR			
ACIDEZ			

Observaciones:

Gracias por su colaboración

ANEXO 6
APLICACIÓN DE TEST SENSORIAL



ANEXO 7
TANQUE DE LAVADO



ANEXO 8
MESA DE INSPECCIÓN ROTATORIA



ANEXO 9
ELEVADOR DE BANDAS



ANEXO 10
EXTRACTOR DE ACEITE



ANEXO 11
REMOVEDOR DE SÓLIDOS



ANEXO 12
MESA DE LIMPIEZA Y CEPILLADO



ANEXO 13
EXTRACTOR DE JUGOS CÍTRICOS



ANEXO 14
PASTEURIZADOR DE PLACAS



ANEXO 15
EMBOTELLADORA LINEAL



ANEXO 16
CALDERO



ANEXO 17
SEPARADOR CENTRIFUGO



ANEXO 18
BOMBA CENTRÍFUGA SANITARIA



ANEXO 19

MATRIZ DE LEOPOLD FASE DE CONSTRUCCIÓN

ACCIONES DEL PROYECTO FACTORES AMBIENTALE	FASE DE CONSTRUCCIÓN										
	Adquisición de tierras para construcción del proyecto	Tala de arboles	Construcción y reconformación de vías de	Generación de desechos sólidos	Aguas residuales	Emisiones a la atmósfera	Ruido y Vibraciones	Demanda de agua	Transporte automotor	Urbanización	Accidentes
Calidad del aire		-2	-1	-3	-1	-1			-2		
Clima		-2	-1	-2	-1	-1			-2	-1	
Calidad de aguas superficiales		-1	-1	-1	-1			-1		-1	
Hidrología (caudal)		-1	-1	-1	-1					-1	
Nivel freático		-2	-2	-1	-2					-2	
Calidad de aguas subterráneas		-2	-1	-2	-2					-1	
Cobertura vegetal		-1	-1	-2	-2			-1	-1	-2	
Geomorfología del Área		-1	-1	-1	-1					-2	-1
Suelos agrícolas		-1	-1	-1	-1			-1		-1	
Suelos forestales		-1	-1	-1	-1			-1		-1	
Flora terrestre		-1	-1	-1	-1			-1		-1	
Flora acuáticas								-1			
Fauna terrestre		-1	-1	-1	-1			-1		-1	
Fauna acuática								-1			
Modelo de vida local		-1	-1	-1	-1		-2	3	3	3	3
Educación, Investigación y extensión		-1	-3	-1	-1			2	3	3	3
Uso del suelo		-1	-2	-1	-1			-1	-1	-2	
Tenencia de la tierra	-1	3									
Servicios básicos			3	3				-1	2	3	
Vías de comunicación e infraestructura			3	3	-1		-1	3	3	3	-3
Empleo		3	3	3	-1	-1		3	3	3	3
Higiene y seguridad laboral			3	3	-1	-1		2	2	2	-2
Salud humana		-1	-1	-1	-1	-1	-2	-3	-1	-1	
Paisaje		-1	2	2	-1	-1			-1	-2	
Recreación		-1	1	1					1	-2	-3
AFECTACIONES POSITIVAS	0	1	6	0	0	0	0	0	7	6	0
AFECTACIONES NEGATIVAS	1	18	16	19	20	3	4	15	6	15	4
AGREGACIÓN DE IMPACTOS	-3	-25	6	-57	-46	-7	-17	-30	30	-3	-23

ANEXO 20

MATRIZ DE LEOPOLD FASE DE OPERACIÓN

ACCIONES DEL PROYECTO FACTORES AMBIENTALE	FASE DE OPERACIÓN								
	Emisiones a la atmósfera	Ruido y vibraciones	Demanda de agua	Transporte automotor	Residuos sólidos industriales y domésticos	Aguas residuales	Mantenimiento de vías de acceso	Accidentes	
Calidad del aire	-1	3		-2	2	-1	2	-1	1
Clima	-1	3		-2	2	-1	2	-1	1
Calidad de aguas superficiales			-1	2	-1	-1	2	-1	1
Hidrología (caudal)			-1	1	-1	-1	2		
Nivel freático					-1	3	3		
Calidad de aguas subterráneas					-3	3	3		
Cobertura vegetal			-1	1	-1	-1	-1	1	
Geomorfología del Área					-1	-1	-3	-1	1
Suelos agrícolas					-1	3	3		
Suelos forestales			-1	1					
Flora terrestre			-1	1	-1	-2	3		
Flora acuáticas			-1	1		-1	3		
Fauna terrestre			-1	1	-1	-1	3		
Fauna acuática			-1	1		-1	3		
Modelo de vida local		-1	-1	2	-2	-2	3	3	3
Educación, Investigación y extensión		-1	-1	2	-2	-2	3	3	3
Uso del suelo			-1	-1	-1	-1	2		
Tenencia de la tierra									
Servicios básicos			-3	1					
Vías de comunicación e infraestructura		-1	-1	3	1		3	-3	3
Empleo				3	3		3	3	
Higiene y seguridad laboral		-1	-1	2	-2	-2	2	-3	3
Salud humana	-1	-2	-1	-1	-2	-3	2	3	3
Paisaje				-1	-1	-3	3	3	
Recreación				1	1		3	-1	3
AFECTACIONES POSITIVAS	0	0	0	7	1	0	8	0	
AFECTACIONES NEGATIVAS	3	5	16	5	17	19	5	4	
AGREGACIÓN DE IMPACTOS	-9	-14	-31	21	-61	-79	59	-22	

ANEXO 21

MATRIZ DE LEOPOLD FASE DE CIERRE DE PROYECTO

FACTORES AMBIENTALE	CIERRE DE PROYECTO							AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS
	Desmontaje de instalaciones civiles (infraestructura e instalaciones varias)	Rehabilitación de áreas antes bosques (incluye planificación futuro uso de suelo)	Generación de desechos sólidos	Aguas residuales	Emisiones a la atmósfera	Ruido y Vibraciones	Accidentes			
Calidad del aire		-2	-2	-1	-1			0	15	-49
Clima		-2	-1	-1	-1			0	17	-44
Calidad de aguas superficiales		-2	-1	-1	-1			0	13	-24
Hidrología (caudal)		-1	-1	-1	-1			0	11	-17
Nivel freático		-1	-1	-1	-1			0	10	-39
Calidad de aguas subterráneas		-1	-1	-1	-1			0	10	-37
Cobertura vegetal		-1	-1	-1	-1			0	14	-38
Geomorfología del Área	-2	-2	-1	-1	-1		-1	0	15	-42
Suelos agrícolas		-2	-1	-1	-1			0	11	-29
Suelos forestales				-1	-1			0	6	-11
Flora terrestre		-1	-1	-1	-1			0	12	-28
Flora acuáticas				-1	-1			0	4	-7
Fauna terrestre		-1	-1	-1	-1			0	12	-24
Fauna acuática				-1	-1			0	5	-9
Modelo de vida local	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	4	15	-18
Educación, Investigación y extensión		-2	-2	-1	-1	-1	-1	4	13	-11
Uso del suelo		-2	-1	-1	-1			0	14	-30
Tenencia de la tierra								0	1	-3
Servicios básicos								4	2	11
Vías de comunicación e infraestructura	-2						-2	5	9	10
Empleo	3	3	-1	-1	1		-3	9	5	56
Higiene y seguridad laboral	-2	3	-1	-1	1		-2	5	14	-28
Salud humana	-2	-2	-2	-2	1		-3	1	20	-83
Paisaje	-2	-2	-1	-1	1			2	12	-30
Recreación	-1	3					-3	4	7	-20
AFECTACIONES POSITIVAS	1	1	0	0	0	0	0	38		
AFECTACIONES NEGATIVAS	7	16	18	21	2	2	6		267	
AGREGACIÓN DE IMPACTOS	-24	-60	-54	-51	-4	-4	-36			-544

ANEXO 22
DETALLE DE CARGA FABRIL

Denominación	Cantidad	Valor (\$)	Periodo
			1
1.- M.O.I.			35760,00
Jefe de producción	1 Pers	1200,00	14400,00
Analista de calidad	1 Pers	550,00	6600,00
Mecánico electricista	1 Pers	550,00	6600,00
Bodeguero	1 Pers	680,00	8160,00
2.- S. básicos comb.			21130,37
Diésel (año)	5760 Gal.	1,03	5932,80
Lubricantes (año)	1 Glob	1440,00	1440,00
Energía a consumir	64646,4 kW/año	0,12	7757,57
Varios	1 Glob.	6000,00	6000,00
3.- Mat. indirectos			151848,81
Bot. plást. con tapas	398720 Unid	0,32	127590,40
Env. vidrio con tapas	1289,25 Unid.	0,22	283,64
Etiquetas (año)	398720 Unid.	0,06	23923,20
Etiquetas (año)	1289,25 Unid.	0,04	51,57
4.- Depreciación			29718,17
Planta industrial	20 años	113400,00	5386,50
Oficinas administ.	20 años	38000,00	1805,00
Área circ. de personal	20 años	495,00	23,51
Parqueadero	20 años	1700,00	80,75
Cerramiento	20 años	12000,00	570,00
Maquinarias	10 años	158912,00	14302,08
Vehículos	5 años	40000,00	6400,00
Computadoras	3 años	3200,00	853,33
Muebles y enseres	10 años	3300,00	297,00
5.- Mantenimiento			13061,83
Planta industrial	5,00%	108498,60	5424,93
Oficinas adminis.	5,00%	35772,03	1788,60
Área circ. personal	5,00%	433,875	21,69
Parqueadero	5,00%	1565,00	78,25
Cerramiento	5,00%	9000,00	450,00
Maquinarias	3,00%	137512,00	4125,36
Vehículos	3,00%	35000,00	1050,00
Computadoras	3,50%	2200,00	77,00
Muebles y enseres	2,00%	2300,00	46,00
Total			251519,18