

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**ESTUDIO DE PRODUCCIÓN DE VINO COMPUESTO DULCE  
DE DURAZNO EN LA PROVINCIA DE LOJA**

FABIAN VINICIO VALLEJO TOLEDO

Tesis de grado presentada como requisito para la  
obtención del título de Ingeniero Industrial

Quito

Octubre del 2005

**Universidad San Francisco de Quito**

**Colegio Politécnico**

**HOJA DE APROBACION DE TESIS**

**TÍTULO DE LA TESIS: ESTUDIO DE PRODUCCIÓN DE VINO  
COMPUESTO DULCE DE DURAZNO EN LA PROVINCIA DE LOJA**

**Fabián Vinicio Vallejo Toledo**

Ximena Córdova Vallejo Ph.D .....  
.....

Director de la Tesis (firma)

Ing. Ángel Villablanca Luoni, MSc. ....  
.....

Miembro del Comité de Tesis (firma)

Andrés Batallas BS. ....  
.....

Miembro del Comité de Tesis (firma)

Fernando Romo, Ph.D .....  
.....

Decano del Colegio (firma)

Quito, Octubre del 2005

© **Derechos de autor**  
Fabián Vinicio Vallejo Toledo  
2005

## **DEDICATORIA**

### **A mi Padre**

Porque de él he heredado la más valiosa herencia  
que un padre le puede dejar a un hijo, como  
es el amor y la dedicación al trabajo.

### **A mi Madre**

Quien con sus sabios consejos me ha  
formado como una persona íntegra,  
capaz de ser útil a la sociedad.

### **A mis tres hermanos, Sheila, César y Diego**

Porque siempre he podido contar con ellos  
y son personas incondicionales a mi lado.

## **AGRADECIMIENTOS**

De Manera especial a Ximena, directora de mi tesis, por la entera dedicación que ha sabido tenerme en mi formación como persona y como un profesional en mi carrera universitaria. Así como también a Ángel y Andrés, miembros del comité de tesis por su atención a este trabajo, como también por sus enseñanzas impartidas en el salón de clases.

A todos mis profesores de la Universidad San Francisco de Quito, que en estos cinco años de carrera Universitaria han sembrado semillas para mi desarrollo y alimentado mi deseo de aprender y desarrollar mis capacidades.

A mis compañeros, con quienes he llevado una vida en las aulas y a todas las personas que de una u otra manera han formado parte de este esfuerzo y serán partícipes a su vez de todos los triunfos y éxitos que pueda cosechar en mi vida, para todos ellos van mis Gracias.

## **RESUMEN**

Este proyecto surge en base a la necesidad de nuevas industrias en el país, por esto se desarrolla un estudio de intención de compra de vino para averiguar las necesidades del cliente consumidor de bebidas alcohólicas en la Provincia de Loja. En base a esto se desarrolla el proceso de elaboración de Vino Compuesto Dulce de Durazno, se estudian todas las necesidades de esta industria, desde dónde irá ubicada la planta y su diseño de distribución interior. En la parte económica se estudian todos los costos que este proyecto tiene con su ejecución, además de las mínimas cantidades de ventas para que la empresa se mantenga en pie firme. Por otro lado se realiza el manual de producción, desde el estudio de cada actividad hasta la proposición de tiempos estándares para un control posterior al funcionamiento de la empresa.

## **ABSTRACT**

This project makes real with necessity of new industries en the south part of the country, for this we develop a market study to investigate the consumer custom requires in Loja Province. With this, emerge the idea to produce Compose Wine of Peach, this paper study all needs for this company, from where the company will be located, to inside design which means final lay out. In the economic part, analyzes the profitability which this project has with implementation, also minimums amounts of sells to company be able to continue operate. In the other hand, makes the productions manuals from study of every activity involves, to time measurements for a better control in the future when will be working on.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>xi</b>
<b>2. Estudio de intención de compra en la ciudad y provincia de Loja</b> .....	<b>xiii</b>
<b>2.1 Características del Consumidor</b> .....	<b>xiv</b>
<b>2.2 Análisis de la demanda</b> .....	<b>xx</b>
<b>2.3. Demanda Efectiva.</b> .....	<b>xxii</b>
<b>3. Diseño de la planta envasadora</b> .....	<b>xxiii</b>
<b>3.1 Localización de la planta</b> .....	<b>xxiii</b>
<b>3.2 Distribución de planta</b> .....	<b>xxvi</b>
3.2.1 Distribución interior de oficinas y espacios. ....	xxvi
<b>3.3 Mantenimiento de maquinaria.</b> .....	<b>36</b>
<b>4. Producción del Vino.</b> .....	<b>39</b>
<b>4.1 Análisis del proceso</b> .....	<b>39</b>
4.2.1 Proceso de Elaboración.....	42
4.2.3 Proceso de Producción.....	50
<b>5 Análisis financiero</b> .....	<b>54</b>
<b>5.1 Gastos de Producción y Comercialización.-</b> .....	<b>54</b>
<b>5.2 Costo hora hombre y Punto de equilibrio.</b> .....	<b>59</b>
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	<b>63</b>
<b>7 RECOMENDACIONES</b> .....	<b>65</b>
<b>8. ANEXOS</b> .....	<b>67</b>
<b>9 BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>83</b>

## LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO # 2.1	
DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO POR CANTONES .....	xv
CUADRO #2.2	
NIVEL INGRESO ECONÓMICO EN LA PROVINCIA DE LOJA .....	xv
CUADRO # 2.	
TIPO DE BEBIDA PREFERIDA .....	xvi
CUADRO # 2.4	
MEDIOS DE COMUNICACIÓN MÁS SINTONIZADOS .....	xvii
CUADRO # 2.5	
FRECUENCIA DE CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS .....	xvii
CUADRO # 2.6	
PROPORCIÓN DE CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS .....	xviii
CUADRO # 2.7	
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO .....	xviii
CUADRO # 2.8	
CARACTERÍSTICAS PREFERIDAS PARA EL PRODUCTO .....	xix
CUADRO # 2.9	
PROMOCIONES QUE LOS ENCUESTADOS PREFIEREN .....	xix
CUADRO # 2.10	
LUGARES PREFERIDOS PARA ADQUIRIR BEBIDAS ALCOHOLICAS .....	xx
CUADRO # 2.11	
COMPRARÍA VINO DE CARTON PRODUCIDA POR EMPRESA LOJANA? .....	xx
CUADRO # 2.12	
CANTIDAD DE VINO DEMANDADA EN PORCENTAJE DE POBLACIÓN .....	xxi
CUADRO # 2.13	
CANTIDAD DE VINO DEMANDADA EN LA POBLACIÓN .....	xxi
CUADRO # 3.1	
CUADROS DE EQUIVALENCIAS .....	xxiii
FIGURA # 3.1	
PROVINCIA DE LOJA .....	xxv
CUADRO # 3.2	
ESPACIOS NECESARIOS PARA PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO .....	xxvi
CUADRO # 3.3	
ESPACIOS NECESARIOS PARA LABORATORIO Y ADMINISTRATIVOS .....	xxvii
CUADRO # 3.4	
ESPACIOS NECESARIOS PARA CUARTOS DE HERRAMIENTAS Y PERSONAL ..	xxviii
CUADRO # 3.5	
REQUERIMIENTOS DE ESPACIOS .....	xxviii
CUADRO # 3.6	
CLAVE DE PRIORIDADES EN TABLAS DE RELACIONES .....	xxix
CUADRO # 3.7	

TABLA DE RELACIONES DE CERCANIA ENTRE DEPARTAMENTOS .....	xxx
FIGURA # 3.2	
REPRESENTACION NODAL .....	xxxI
CUADRO # 3.8	
CALCULOS DE AREAS.....	xxxii
FIGURA # 3.3	
REPRESENTACION EN RED.....	xxxiii
FIGURA # 3.4	
PLANTILLA PARA DEPARTAMENTOS.....	xxxiii
FIGURA # 3.5	
DISTRIBUCION FINAL .....	xxxiv
CUADRO # 3.9	
CALCULO DE LA EFICACION PARA EL DIAGRAMA ELABORADO .....	xxxiv
CUADRO # 3.10	
CALENDARIO DE MANTENIMIENDO.....	39
CUADRO # 5.1	
CLASIFICACIÓN DE GASTOS MENSUAL .....	54
CUADRO # 5.2	
GASTOS DE MANUFACTURA .....	56
CUADRO # 5.3	
CANTIDAD DE PRODUCCIÓN .....	57
CUADRO # 5.4	
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN.....	58
CUADRO # 5.5	
COSTO POR UNIDAD Y POR CAJA DE PRODUCCIÓN .....	58
CUADRO # 5.6	
COSTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS .....	59
CUADRO # 5.7	
COSTOS POR HORA TRABAJADA.....	60
CUADRO # 5.6	
RESUMEN Y PUNTO DE EQUILIBRIO.....	61
FIGUARA # 5.1	

## 1. INTRODUCCIÓN

El Ecuador debido a los factores de globalización del mundo actual, necesita estar a la par frente a grandes retos en los que se exige un mundo sin fronteras. Para esto el desarrollo de nuevas industrias es fundamental y necesario, para que la economía del país siga las expectativas que el mundo actual y la región latinoamericana demandan en estos momentos. No por esto las Provincias que están lejos de las grandes urbes como lo son Quito y Guayaquil, deben dejar de participar. El presente proyecto se lo planificó y realizó en la Provincia de Loja, ubicada al sur del Ecuador, siendo esta una provincia con índices de migración muy elevados superado solo por la provincia del Azuay según datos del INEC en el último censo del año 2001. Por esto, está en las nuevas generaciones el sacar adelante este sector del país, cuna de grandes personajes y hechos históricos que han marcado la Nación, no es en vano que se la conoce como “La Centinela del Sur”.

Las condiciones de competencia tornan necesario analizar nuevas inversiones que se proyecten a un cambio en el diseño de los productos, procesos, en la adaptación de maquinaria y equipo, personal, es decir, se requiere rediseñar la estructura administrativa y organizativa de las empresas, tomando en cuenta modernas herramientas de ingeniería que nos lleven a una estandarización de procesos y una excelencia en calidad de productos.

Las Industrias que fabrican productos compuestos son las que con facilidad pueden ofrecer al consumidor alta calidad, por cuanto, sus insumos se rigen a estándares internacionales de normalización<sup>1</sup>, por ello se elabora el siguiente, "ESTUDIO DE PRODUCCIÓN DE VINO COMPUESTO DULCE DE DURAZNO EN LA PROVINCIA DE LOJA". En el presente se realiza un estudio indagatorio del mercado en el que se determina la demanda del producto en la provincia, un estudio técnico en el que se señala la localización de la planta en donde se ubicará la empresa, con el objetivo de que se aseguren

---

<sup>1</sup> EL DESAFÍO DE EXPORTAR. Campana Enzo.

los requerimientos mínimos para la obtención de un buen producto, como factores climatológicos, mano de obra, servicios básicos etc.,

Se realizó también un estudio de la distribución de la planta en su interior, es decir, el lay out, garantizando el mejor flujo de funcionamiento interno según mandan las normas de ingeniería en los actuales momentos.

Además, se usan herramientas de guías como lo es el manual de producción descrito en la parte final, en donde se detallan cada uno de los pasos a seguir para obtener un producto en las mismas condiciones, tanto en su inicio como en cualquier momento que el cliente lo requiera, esto con un horizonte concreto, dejar encaminado para la certificación en primer término las Buenas Practicas de Manufactura, certificación previa antes de calificar para una norma ISO 9001<sup>2</sup>, Excelencia en la calidad.

---

<sup>2</sup> CODEX ALIMENTARIUS. Volumen 1.

## 2. Estudio de intención de compra en la ciudad y provincia de Loja

El estudio introductorio de un producto nuevo, involucra, analizar el mercado al cual va dirigido. De ahí surge la necesidad de realizar un estudio de campo enfocado a los consumidores; para lo cual se diseñó un cuestionario de 12 preguntas básicas (Anexo #1 y #2), que permiten recolectar información necesaria a fin de determinar las preferencias del cliente – consumidor.

La población del presente estudio comprende las cuatro parroquias urbanas de la ciudad de Loja: Sucre, El Valle, El Sagrario y San Sebastián. En la provincia se lo realizó en las principales cabeceras cantónales: Macará, Catamayo y Saraguro.

Para determinar la muestra en el presente estudio se utilizó la siguiente fórmula<sup>3</sup>:

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 PQN}{e^2(N-1) + Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 PQ}$$

de donde:

- n** = tamaño de la muestra
- $\alpha$**  = Nivel de Confianza
- P** = Probabilidad de que el evento ocurra (expresado por unidad)
- Q** = Probabilidad de que el evento no ocurra (1- P)
- N** = Población económicamente activa
- N – 1** = Factor de corrección por finitud
- e** = Error de estimación (máximo error permisible por unidad)

Para el caso:

---

<sup>3</sup> INVESTIGACIÓN INTEGRAL DE MERCADOS, Jany Nicolás.

<b>N</b>	=	136 506 PEA
<b><math>\alpha</math></b>	=	7%
<b>e</b>	=	5 % (0.05 por unidad)
<b>P</b>	=	0.5
<b>Q</b>	=	0.5

$$n = \frac{1.815^2 (0.5)(0.5)(136506)}{(0.05)^2 (136593 - 1) + 1.815^2 (0.5)(0.5)}$$

n	=	328.63
n	=	329 encuestas.

Luego de haber aplicado las técnicas de recopilación de información de la muestra se efectuó el estudio de mercado, se determinó la demanda efectiva posible en el mercado consumidor provincial.

### **Objetivos**

- Clasificar de manera cuantitativa la demanda de Vino Compuesto Dulce en la provincia de Loja.
- Segmentar el mercado con criterio empresarial de modo que la demanda sea real y específica en lo que tiene que ver a gustos y preferencias, y capacidad económica de compra de los consumidores.

## **2.1 Características del Consumidor**

### **Distribución Geográfica.**

Para realizar el presente estudio a los principales consumidores, se procedió a aplicar las encuestas en un 50% en el cantón Loja, por encontrarse la mitad del mercado objetivo (62039

habitantes)<sup>4</sup> en este estudio y el otro 50% repartido en los demás principales cantones de la provincia.

**CUADRO # 2.1**  
**DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO POR CANTONES**

**Pregunta 1.-** Lugar de residencia?

		Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado
Valid	Loja	50,2	50,2
	Saraguro	17,9	68,1
	Catamayo	16,7	84,8
	Macara	15,2	100,0
	Total	100,0	

Del levantamiento de información realizando, se confirma que en efecto el 50 % del estudio se lo efectuó en el cantón de mayor población en la provincia como los es Loja. El resto repartido en proporción a los otros cantones principales.

**Comportamiento del Mercado**

Para la realización de cómo se comporta el mercado se analizará los resultados cuantitativos obtenidos en el estudio de campo.

**CUADRO #2.2**  
**NIVEL DE INGRESO ECONÓMICO DE LOS CONSUMIDORES DE LA**  
**PROVINCIA DE LOJA.**

**Pregunta 11.-**Cuál es su nivel de ingreso mensual?

		Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado
Valid	\$0 a \$200	38,6	38,6
	\$200 a \$600	33,4	72,0
	\$600 a \$1000	19,5	91,5
	Mas de \$1000	8,5	100,0
	Total	100,0	

---

<sup>4</sup> INEC. Censo 2001

Luego de las encuestas realizadas se pudo determinar que el 38.6% de la provincia tienen un ingreso mensual de 0 a 200 dólares; el 33.4% ganan de 200 a 600 dólares mensuales; mientras que el 19.5% tienen un nivel de ingresos de 600 a 1000; y, el 8.5% más de 1000 dólares al mes.

### **Gustos y Preferencias.**

Toda organización que intenta entrar a un determinado mercado tiene que analizar los gustos y preferencias que tienen sus consumidores, por lo que de sus respuestas dependerá el diseño que se hace para el producto final, se determinará su calidad, su presentación, su publicidad, además por ser producto de consumo directo se tendrá que determinar las mejores garantías de higiene<sup>5</sup>.

En los siguientes cuadros se aprecia los porcentajes de consumo, gustos y preferencias en cuanto a diferentes alternativas.

### **CUADRO # 2.3**

#### **TIPO DE BEBIDA PREFERIDA**

**Pregunta 3.-** Seleccione el tipo de bebida de su preferencia.

	Porcentaje (%)	Cumulative Percent
Valid Whisky	39,5	39,5
Vino Carton	22,8	62,3
Vino Botella	12,2	74,5
Otras	10,3	84,8
Aguardiente	8,8	93,6
Ron	6,4	100,0
Total	100,0	

Según la tabla un 39.5% de la provincia consume Whisky, el 22.5% prefiere Vino de Cartón, el 12.2% se inclina por el vino de botella, el 10.3% prefiere otros tipos de bebidas, el Aguardiente tiene una aceptación del 8.8% y finalmente el Ron con una preferencia del 6.4%.

---

<sup>5</sup>.PLANIFICACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA EMPRESA INDUSTRIAL. Muther, Richard

#### CUADRO # 2.4

##### MEDIOS DE COMUNICACIÓN MÁS SINTONIZADOS

**Pregunta 4.-** Qué medio de comunicación con frecuencia revisa Usted?

		Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado
Valid	Televisión	61,4	61,4
	Prensa	18,2	79,6
	Radio	15,5	95,1
	Afiches	3,6	98,8
	Otros	1,2	100,0
	Total	100,0	

Según el estudio realizado el medio de comunicación más utilizado es la televisión con un 61.4%, seguido por la prensa escrita con un 18.2%; el 15.5% prefieren la radio, mientras que el 3.6% por los afiches; y, el 1.2% en otros medios de comunicación.

#### CUADRO # 2.5

##### FRECUENCIA DE CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS

**Pregunta 5.-** Con qué frecuencia Usted consume bebidas alcohólicas?

		Percent	Cumulative Percent
Valid	Ocasiones especiales	34,7	34,7
	Quincenal	23,4	58,1
	Mensual	22,5	80,5
	Semanal	19,5	100,0
	Total	100,0	

La frecuencia de consumo en la provincia de Loja se distribuye de la siguiente manera, el 34.7% lo hacen en ocasiones especiales, el 23.4% consumen quincenalmente, el 22.5% manifestaron que lo hacen mensual y el 19.5% lo prefieren semanalmente.

### CUADRO # 2.6

#### PROPORCIÓN DE CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS

**Pregunta 6.-** En qué proporción usted consume bebidas alcohólicas?

	Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado
Valid Menos 1 botellas	46,5	46,5
Menos de 5 botellas	37,4	83,9
Menos 1 copa (10ml)	8,2	92,1
Más 5 botellas	7,9	100,0
Total	100,0	

La cantidad de consumo se encuentran en un 46.5% en menos de una botella, el 37.4% con menos de 5 botellas, el 8.2% en menos de una copa y finalmente más de 5 botellas el 7.9%

### CUADRO # 2.7

#### PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

**Pregunta 7.-** Qué tipo de empaque es de su preferencia?

	Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado
Valid Botella 750ml	40,1	40,1
Botella 375ml	28,6	68,7
Otros	11,2	79,9
Carton con valvula	10,9	90,9
Carton desechable	9,1	100,0
Total	100,0	

De los encuestados, el 40.1% prefieren el producto en botella de 750ml, el 28.6% manifiesta que lo prefieren al producto en botella de 375ml, el 11.2% en otros tipos de envase, el 10.9% en Cartón con Válvula reguladora y el 9.3% el empaque de Cartón sencillo.

### CUADRO # 2.8

#### CARACTERÍSTICAS PREFERIDAS PARA EL PRODUCTO

**Pregunta 8.-** Qué es lo primero que Usted calificaría en un producto de esta categoría?

		Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado
Valid	Sabor	59,9	59,9
	Presentacion	18,8	78,7
	Precio	17,9	96,7
	Otros	3,3	100,0
	Total	100,0	

En lo que se refiere a las características por las cuales los encuestados compran un producto, manifestaron diferentes alternativas, el 59.9% se inclinaron por el sabor del producto, el 18.8% manifiesta la buena presentación, el 17.9% por el precio, y el 3.3% por otros motivos.

### CUADRO # 2.9

#### PROMOCIONES QUE LOS ENCUESTADOS PREFIEREN

**Pregunta 9.-** Qué tipo de promoción introductoria le gustaría de un producto nuevo?

		Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado
Valid	Más producto	42,6	42,6
	Adjuntar productos	26,1	68,7
	Rifas y Sorpresas	20,7	89,4
	Otras	10,6	100,0
	Total	100,0	

En la pregunta referente a las promociones se nota una diferencia marcada de preferencias, ya que casi la mayoría (42.6%) les gustaría que se de un poco más de producto, mientras que el 26.1% que se adjunte otro producto complementario como cigarrillos o fosforeras.

### CUADRO # 2.10

#### LUGARES PREFERIDOS PARA ADQUIRIR BEBIDAS ALCOHOLICAS

**Pregunta 10.-** Cómo Usted. se abastece del producto?

		Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado
Valid	Tienda licorera	61,4	61,4
	Autoservicio	26,1	87,5
	Bodega	10,0	97,6
	Distribuidora	2,4	100,0
	Total	100,0	

Para que el producto pueda competir en el mercado debe estar donde se encuentre la competencia, es decir los lugares de compra en que desearían adquirir el producto, esto es el 61.4% en tiendas licoreras, el 26.1% en autoservicios, el 10% prefiere adquirirlo en bodegas, y el 2.4% lo hace en las distribuidoras.

### CUADRO # 2.11

#### COMPRARÍA VINO DE CARTÓN PRODUCIDA POR EMPRESA LOJANA?

**1. Pregunta 12.-** Compraría Usted Vino de Cartón producido por empresa lojana?

		Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado
Valid	Si	86,0	86,0
	No	14,0	100,0
	Total	100,0	

La intención de compra de Vino de Cartón en la Provincia de Loja tiene 86% de aceptación.

## 2.2 Análisis de la demanda

“La demanda es la cantidad de un bien que se desea comprar a un precio determinado en un momento concreto”.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> INVESTIGACIÓN INTEGRAL DE MERCADOS. Jany Nicolás

El análisis de la demanda se lo realizó tomando como base los resultados del cuadro N° 2.3, N° 2.5 y cuadro N° 2.6 por ello se procede a calcular el índice de requerimiento o el consumo por persona.

### CUADRO # 2.12

#### CANTIDAD DE VINO DEMANDADA EN PORCENTAJE DE POBLACIÓN

##### Frecuencia consumo \* Cantidad consumida Crosstabulation

			Frecuencia consumo				Total
			Semanal	Quincenal	Mensual	Ocasiones especiales	
% of Total Cantidad consumida	Menos 1 copa (10ml)			,6%		7,6%	8,2%
	Menos 1 botellas	6,4%	9,1%	14,6%	16,4%	46,5%	
	Menos de 5 botellas	9,7%	10,9%	7,9%	8,8%	37,4%	
	Más 5 botellas	3,3%	2,7%		1,8%	7,9%	
Total		19,5%	23,4%	22,5%	34,7%	100,0%	

Según el estudio realizado en la Provincia de Loja, el nivel de consumo de Vino se sitúa en un 22% de la población total. Con esta información y el cruce de datos entre la frecuencia y la cantidad consumida de los pobladores la demanda mensual de vino de cartón es de 72 490 litros como lo indica el cuadro N° 2.13.

### CUADRO # 2.13

#### CANTIDAD DE VINO DEMANDADA EN LA POBLACIÓN

Volumen consumo mensual							
		Frecuencia consumo					Total (L)
		Xm(L)	Semanal (L)	Quincenal (L)	Mensual (L)	Ocasiones especiales (L)	
<b>Cantidad consumida</b>	Menos 1 copa (10ml)	0.005		1.9		2.96	4.9
	Menos 1 botellas	0.375	2981.8	2129.9	1703.9	221.9	7037.4
	Menos de 5 botellas	1.875	22718.4	12779.1	4614.7	1109.3	41221.6
	Más 5 botellas	3.75	15618.9	6389.6		2218.6	24227.1
Total mensual (L)			41319.2	21300.4	6318.6	3552.7	<b>72490.9</b>

### 2.3. Demanda Efectiva.

“Es la demanda que nos permite conocer en el presente cual es la acogida de un bien o un producto”<sup>7</sup>. Para esto utilizamos la intención de compra del nuevo producto, es decir la información que el cuadro N° 2.11 nos proporciona.

Demanda x Nivel de aceptación al producto nuevo<sup>8</sup>

$$72\ 490 \times 86\% = 62\ 342L.$$

Finalmente la demanda estimada real es de 62 342 L que se consumen de Vino de Cartón en toda la provincia de Loja, de aquí partiremos para el estudio de producción con este dato obtenido.

---

<sup>7</sup> ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. Reyes Ponce

<sup>8</sup> INVESTIGACIÓN INTEGRAL DE MERCADOS. Jany Nicolás

### **3. Diseño de la planta envasadora**

#### **3.1 Localización de la planta.**

La teoría de localización de la planta tiende a ser abstracta y a ocuparse de mundos ideales en los que solo algunas variables son importantes. Aunque en muy pocas ocasiones la búsqueda del lugar se hace con muy poca frecuencia, la selección es usualmente irreversible. Es por esto, que un estudio más detenido debe ser llevado para la localización. En este estudio se ha incluido un modelo de localización basado en una investigación realizada en empresas extranjeras, las que declararon cuales serían los factores más importantes cuando establecieron sus plantas en los Estados Unidos (Tong 1979)<sup>9</sup>.

De aquí se logró subdividir la localización en 2 clases, la primera la localización dentro de una área geográfica. Esta incluye Efectos de distancia, efectos climatológicos, oferta de mano de obra, etc. La segunda clase se refiere a la localización dentro de un lugar, en esta se incluyen factores como costos de impuestos, servicios básicos, y demás costos en general. Para completar el análisis se escogió posibles lugares en donde la planta puede operar y las opciones son: en la ciudad de Quito o en la ciudad de Loja donde se lleva el estudio. Además se planteó la posibilidad de que sea en un área urbana o rural. Con estos parámetros se determinó una escala proporcionada por el estudio en referencia y se procedió a rankear las clasificaciones de acuerdo con las siguientes tablas.

#### **CUADRO # 3.1**

#### **CUADROS DE EQUIVALENCIAS**

	<b>Puntos</b>
Excelente	4
Bueno	3
Promedio	2
Malo	1

---

<sup>9</sup> LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA. Tong

### LOCALIZACIÓN DENTRO DE UNA ÁREA GEOGRÁFICA

	Quito		Loja		Puntos
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	
Disponibilidad de servicio de transporte	4	4	3	3	10
Actitudes del personal	3	3	3	2	8
Amplio espacio para la expansión futura	1	2	2	4	6
Proximidad a mercados en el sector	4	4	3	2	4
Costos de distribución	4	3	3	2	5
Suministro de agua	4	4	3	1	3
Bajos costos de mano de obra	1	1	2	4	6
Efecto del clima	2	3	3	4	2
Lugar que le gusta al dueño	1	1	3	4	15

Quito	TOTALES
Urbano	143
Rural	146
Loja	TOTALES
Urbano	165
Rural	<b>183</b>

### LOCALIZACIÓN DENTRO DE UN LUGAR

	Quito		Loja		Puntos
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	
Localización.	4	3	2	1	5
Características (dimensión, distancias, aeropuertos, topografía, etc.)	4	3	2	1	8
Servicios generales (agua, luz, teléfono)	4	3	3	3	9
Costos (terreno, impuestos, construcción)	1	1	3	4	12
Intangibles (vecindario, comunidad)	2	2	3	4	5

Quito	TOTALES
Urbano	110
Rural	88
Loja	TOTALES
Urbano	104
Rural	108

Analizando los cuadros vemos que en la localización dentro de una área geográfica favorece a una planta en el área rural de la Provincia de Loja, mientras que la localización dentro de un lugar cae en el área urbana de Quito. Sin embargo si hacemos un balance general

de ambos cuadros, la mejor opción tanto por costos de operación así como costos de ubicación se puede decir que el área rural en la Provincia de Loja sería la mejor opción. Justificando de esta forma el lugar escogido para la realización de este proyecto.

Por lo analizado anteriormente, la planta estará localizada en un sector alejado de la ciudad de Loja. Esta se levantará en la hacienda “LA PALMIRA”, ubicada a 40 Km. de la ciudad de Loja en la parroquia de Quinara. Este es un sector de clima cálido, con poca humedad relativa, propicio para la elaboración de estos vinos. Además de contar con los servicios básicos de agua, luz y teléfono.

**FIGURA # 3.1**  
**PROVINCIA DE LOJA**



Otro motivo que se escogió este lugar es el factor económico. Debido a que en el lugar la existencia de fábricas de alta envergadura es nula. Por ende la oferta de mano de obra directa es abundante y además los costos de servicios básicos, al ser un sector rural, se aminora.

## 3.2 Distribución de planta.

### 3.2.1 Distribución interior de oficinas y espacios.

De esta forma tenemos que para el departamento de producción, según el requerimiento de espacio se necesita un área total de 400 m<sup>2</sup>, para la operación de 4 bombas automáticas, 2 mezcladoras de producto en proceso, la llenadora y la selladora. Se ha dejado también los espacios necesarios para el adecuado movimiento del personal, vías de acceso y alturas mínimas necesarias. En esta misma tabla se incluyó los espacios necesarios para las bodegas tanto de materia prima como del producto terminado, teniendo en suma total un espacio de 800m<sup>2</sup>. Básicamente se hizo este cálculo en los palets necesarios para el almacenamiento del producto y de insumos. Se consideró un lugar importante también el de recepción y embarque, estos servirán para los despachos, así como para la recepción de insumos de primera mano.

**CUADRO # 3.2**

### **ESPACIOS NECESARIOS PARA PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO**

DEPARTAMENTO O ACTIVIDAD	TIPO DE MAQUINA O EQUIPO	NUMERO	SUPERFICIE DE INSTALACIÓN ( M2)	SUPERFICIE PARA EL PERSONAL Y MATERIAL	SUPERFICIE DE ACCESO M2	SUPERFICIE TOTAL NECESARIA	ALTURA (min)	NECESIDADES ESPECIALES
Transferencias liquidas	Bomba	4	220	50	25	299	0.5	
Añadir esencias	Mezclador	1	10	5	15	31	2	
Añadir mosto de uva	Mezclador	1	10	5	15	31	2	
Llenadora	Automática	1	2.5	2	9	14.5	1.5	
Selladora	Semi automática	1	2.5	2	7	12.5	1.5	
Encajado de fundas	Manual	1	2	2	7	12	-	
<b>TOTAL</b>						<b>400</b>	<b>2</b>	
Almacenamiento M. Prima	Palets	60	4	100	60	400	2	No almacenar más de 5 palets en línea
Almacenamiento P. Terminado	Palets	60	4	100	60	400	2	
Embarque y recepción	Palets	33	4	50	18	200	3	
<b>TOTAL</b>						<b>1000</b>	<b>2</b>	

Un área importante en la planta es el Laboratorio de Control de Calidad y Desarrollo de Nuevos Productos, al ser una industria manufacturera, esta debe contar con un departamento que monitoree constantemente las características del producto así como se dedique a la investigación de nuevas fórmulas. Es necesario disponer del equipo para el adecuado

funcionamiento como son torres de destilación, alcoholímetros y áreas para la experimentación y operación del personal. En este cuadro también se incluyeron las necesidades de espacio de oficinas, se han totalizados una cantidad de tres espacios importantes, Gerencia General, Secretaria General, y Recepción sin embargo estas tres se han generalizado en una sola área llamada Oficinas.

**CUADRO # 3.3**  
**ESPACIOS NECESARIOS PARA LABORATORIO Y ADMINISTRATIVOS**

DEPARTAMENTO O ACTIVIDAD	TIPO DE MAQUINA O EQUIPO	NUMERO	SUPERFICIE DE INSTALACIÓN (M2)	SUPERFICIE PARA EL PERSONAL Y MATERIAL	SUPERFICIE DE ACCESO M2	SUPERFICIE TOTAL NECESARIA	ALTURA (min)	NECESIDADES ESPECIALES
Equipo destilador	Combustión	1	2	5	3	11	1.5	
Almacenamiento de testigos	*	1	5	5	3	11	1	
Alcoholímetros y/o manómetros	Medidores	1	4	2	3	10	1.5	
Mesas de utilización	*	1	10	10	5	26	1	
Equipo de vidrio	*	1	7	2	2	12	2	
<b>TOTAL</b>						<b>70</b>	<b>2</b>	
Recepción	*	1	35	2	3	40	2	
Secretaria	*	1	35	2	3	40	2	
Gerencia	*	1	60	7	3	70	2	
<b>TOTAL</b>						<b>150</b>	<b>2</b>	

En una industria manufacturera siempre es necesario contar con los departamentos de mantenimiento, tanto el taller como el cuarto de herramientas, necesarias e indispensables para el normal funcionamiento. En estas áreas se han totalizado 260m<sup>2</sup>, además de las máquinas necesarias como soldadoras, remachadoras, taladros, etc., siempre es importante contar con una área extensa libre para el trabajo de los operarios. Se distingue también las áreas para los obreros como son los lokers, lugar donde se encuentran los vestidores y servicios higiénicos, y el comedor.

### CUADRO # 3.4

#### ESPACIOS NECESARIOS PARA CUARTOS DE HERRAMIENTAS Y PERSONAL

DEPARTAMENTO O ACTIVIDAD	TIPO DE MAQUINA O EQUIPO	NUMERO	SUPERFICIE DE INSTALACIÓN (M2)	SUPERFICIE PARA EL PERSONAL Y MATERIAL	SUPERFICIE DE ACCESO M2	SUPERFICIE TOTAL NECESARIA	ALTURA (min)	NECESIDADES ESPECIALES
Soldadoras	Autógenas	3	3	2	2	13	1.5	
Sierras	Semiautomáticas	2	2	2	2	8	1	
Taladros	Automáticas	2	4	2	3	13	1.5	
Garaje de vehículos	*	1	40	16	10	66	2.5	
Mesas de operación	*	1	20	10	5	35	1	
Bodega de insumos mecánicos	*	1	20	20	5	45	1	
Cuarto de herramientas	*	1	40	20	20	80	2	
<b>TOTAL</b>						<b>260</b>	<b>2.5</b>	
Lockers	*	1	30	15	5	50	2	
Comedores	*	1	30	15	5	50	2	
<b>TOTAL</b>						<b>100</b>	<b>2</b>	

Resumiendo lo anterior, se elabora el siguiente cuadro que muestra las necesidades de cada departamento. Estas áreas se han calculado paralelamente a la disponibilidad de espacio, y al requerimiento tanto de las máquinas para su funcionamiento así como para la movilidad de su operador. Las áreas libres se consideran como espacios para estacionamientos, así como para la libre circulación vehicular. De igual manera se ha dejado espacios para las áreas verdes y de recreación dentro de las instalaciones.

### CUADRO # 3.5

#### REQUERIMIENTOS DE ESPACIOS

Departamento	Área (metros cuadrados)
1 Producción	400
2 Bodega de materia prima	200
3 Laboratorio control de calidad	70
4 Cuarto de Herramientas	80
5 Taller de Mantenimiento	180
6 Oficinas	150
7 Lokers	50

8 Bodega producto terminado	200
9 Comedor	50
10 Estacionamientos y áreas libres	1000
11 Embarque y Recepción	200
<hr/>	
Área de Construcción	1580
Área libre	1000
<hr/>	
<b>Área Total</b>	<b>2580</b>

Del cuadro anterior tenemos que se necesitan un espacio de 2580 m<sup>2</sup> en total. De ahí se ha calculado que la parte de construcción contará con 1580 m<sup>2</sup> y las áreas libres tendrán una extensión de 1000 m<sup>2</sup>.

**3.2.2 Análisis de Distribución de planta.-** Para realizar el siguiente análisis de distribución de planta, se utiliza una tabla de abreviaturas. El objeto del estudio es relacionar los principales departamentos con respecto al grado de cercanía que estas deben estar en el momento de la producción<sup>10</sup>. Es así como se calificaron las relaciones en cinco categorías, desde la absolutamente necesaria hasta la cercanía indeseable entre departamentos.

**CUADRO # 3.6**  
**CLAVE DE PRIORIDADES EN TABLAS DE RELACIONES**

Clave	Prioridad	Valor	Representacion Gráfica
A	Absolutamente necesario	4	=====
E	Especialmente importante	3	=====
I	Importante	2	=====
O	Ordinario	1	-----
U	No importante	0	
X	Indeseable	-1	.....

A continuación se muestra la tabla de valores. Esta se realiza de una manera cuantitativa, calificando la relación de todos y cada uno de los departamentos entre si. Es

<sup>10</sup> INSTALACIÓN DE MANUFACTURA. Sule Dileep

decir, se calificará con ayuda de la tabla anterior la relación que tiene por ejemplo el departamento de producción con el departamento de Producto terminado y así sucesivamente.

**CUADRO # 3.7**

**TABLA DE RELACIONES DE CERCANÍA ENTRE DEPARTAMENTOS**

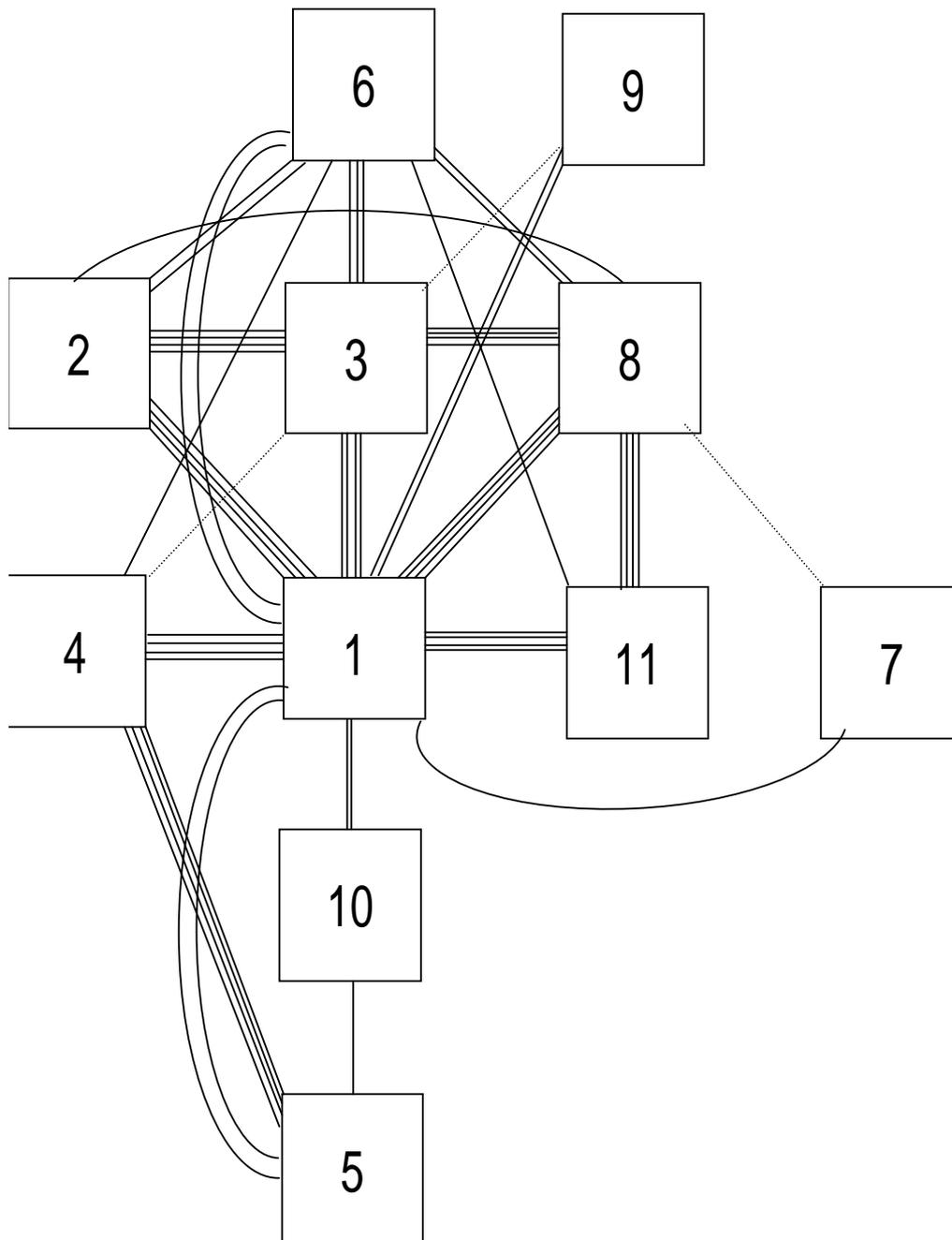
	Departamento											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	-	4	3	4	3	2	1	4	2	2	3	28
2		-	4	0	0	2	0	1	0	0	0	11
3			-	-1	0	3	0	4	-1	0	0	12
4				-	4	0	0	0	0	0	0	7
5					-	0	0	0	0	1	0	10
6						-	0	2	0	2	1	12
7							-	-1	0	0	0	0
8								-	0	0	4	14
9									-	0	0	1
10										-	0	5
11											-	8

Esta tabla ayuda a ponderar cada uno de los departamentos, para el caso, el de mayor importancia es el departamento de producción, ya que alcanzó el mayor puntaje en la evaluación. De esto se obtiene el diagrama nodal o de relaciones para la diagramación y conformación del lay out final<sup>11</sup>(Figura 3.2).

Con la representación se puede categorizar ya los departamentos que necesitan estar más relacionados, es así como el departamento de producción (1), tiene una relación muy directa con los departamentos de: bodega de materia prima (2), cuarto de herramientas (4) y con la bodega de producto terminado (8). Debido a esto se los ha colocado de manera conjunta y se ha representado gráficamente su relación directa en la figura 3.2. Este diagrama nos muestra la necesidad grafica de cercanía, siendo un enlace de 4 líneas el más fuerte y de una línea el más débil.

<sup>11</sup> INSTALACIÓN DE MANUFACTURA. Sule Dileep

**FIGURA # 3.2**  
**REPRESENTACIÓN NODAL**



Luego del diagrama de bloque ya se tiene una idea general de cómo será la distribución final. Sin embargo, se debe empezar a dar cotas y medidas exactas del espacio disponible y el requerido por cada departamento. Para esto se utiliza un método sencillo de cuadrícula por espacio, donde el cuadro tiene un área  $20 \text{ m}^2$  y se parte de esta unidad nueva para la distribución<sup>12</sup>. La siguiente tabla muestra el espacio requerido, ya por cuadrícula de cada departamento.

**CUADRO # 3.8**  
**CÁLCULOS DE ÁREAS**

<b>Departamento</b>	<b>Área</b>	<b>Bloques</b>
1	400	20
2	200	10
3	70	3
4	80	4
5	180	9
6	150	8
7	50	3
8	200	10
9	50	3
10	1000	50
11	200	10
<b>Total</b>	<b>2580</b>	<b>130</b>

El área total requerida entonces es de 130 bloques, cada uno cuenta con  $20 \text{ m}^2$ , los que serán repartidos en todos los departamentos, según su extensión. De aquí se elabora la representación en red asignado el número de bloques a cada departamento y según la relación de cercanía entre ellos se los ubica según el plano. Finalmente el diagrama queda de la siguiente manera.

<sup>12</sup> INSTALACIÓN DE MANUFACTURA. SULE Dileep.

**FIGURA # 3.3**

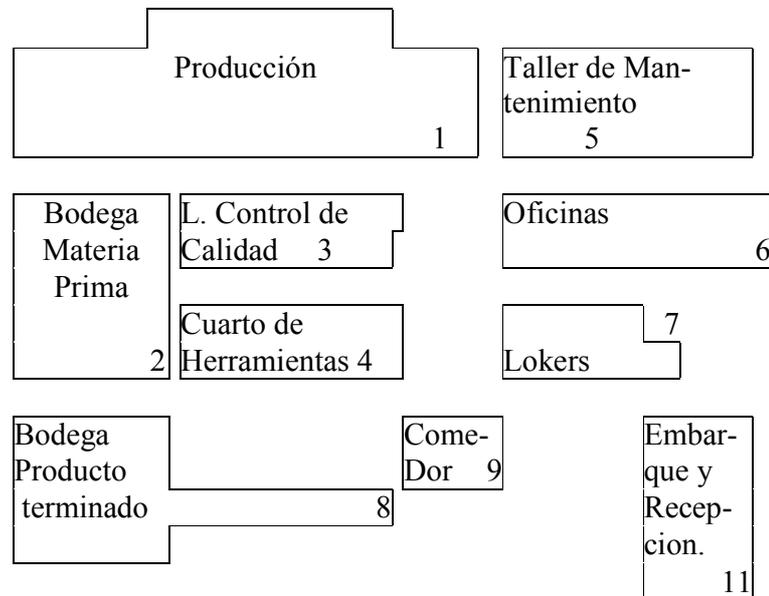
**REPRESENTACIÓN EN RED**

10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
10	10	2	2	6	6	6	6	8	8	9	9	10		
10	10	2	2	6	6	6	6	8	8	9	9	10	7	
10	10	2	2	3	3	8	8	8	8	11	11	10	7	7
10	10	2	2	3	1	1	1	8	8	11	11	10		
10	10	2	2	1	1	1	1	1	1	11	11	10		
10	10	4	4	1	1	1	1	1	1	11	11	10		
10	10	4	4	1	1	1	1	1	1	11	11	10		
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
			5	5	5									
			5	5	5									
			5	5	5									

De aquí ya se obtiene el espacio de cada departamento que se representa ya acotado.

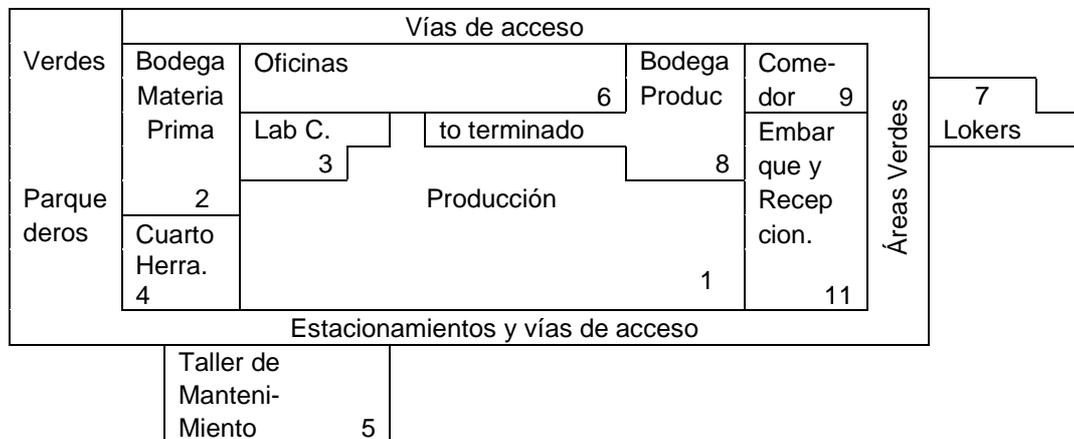
**FIGURA # 3.4**

**PLANTILLA PARA DEPARTAMENTOS**



Y al final todos los departamentos se los coloca juntos quedando el diagrama de distribución final de la siguiente manera.

**FIGURA # 3.5**  
**DISTRIBUCIÓN FINAL**



Al ser este un método Eurístico, proporciona una solución viable, sin embargo, no siempre es la óptima<sup>13</sup>, por esto que se realiza un análisis de eficiencia del método utilizado, en el cuadro 3.9.

**CUADRO # 3.9**  
**CÁLCULO DE LA EFICACIA PARA EL DIAGRAMA ELABORADO**

	Departamento											Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	-	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	7	
2		-	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	
3			-	-1	0	0	0	0	-5	2	0	-4	
4				-	4	0	0	0	0	0	0	4	
5					-	0	0	0	0	0	0	0	
6						-	0	0	0	0	2	2	
7							-	-2	0	0	0	-2	
8								-	0	0	0	0	
9									-	0	0	0	
10										-	0	0	
11											-	0	
												<b>Total final</b>	<b>9</b>

Según el modelo utilizado, para valores menores de dos dígitos, la factibilidad de distribución es buena, por lo que se concluye que el modelo aplicado es viable.

<sup>13</sup> INSTALACIÓN DE MANUFACTURA. SULE Dileep.

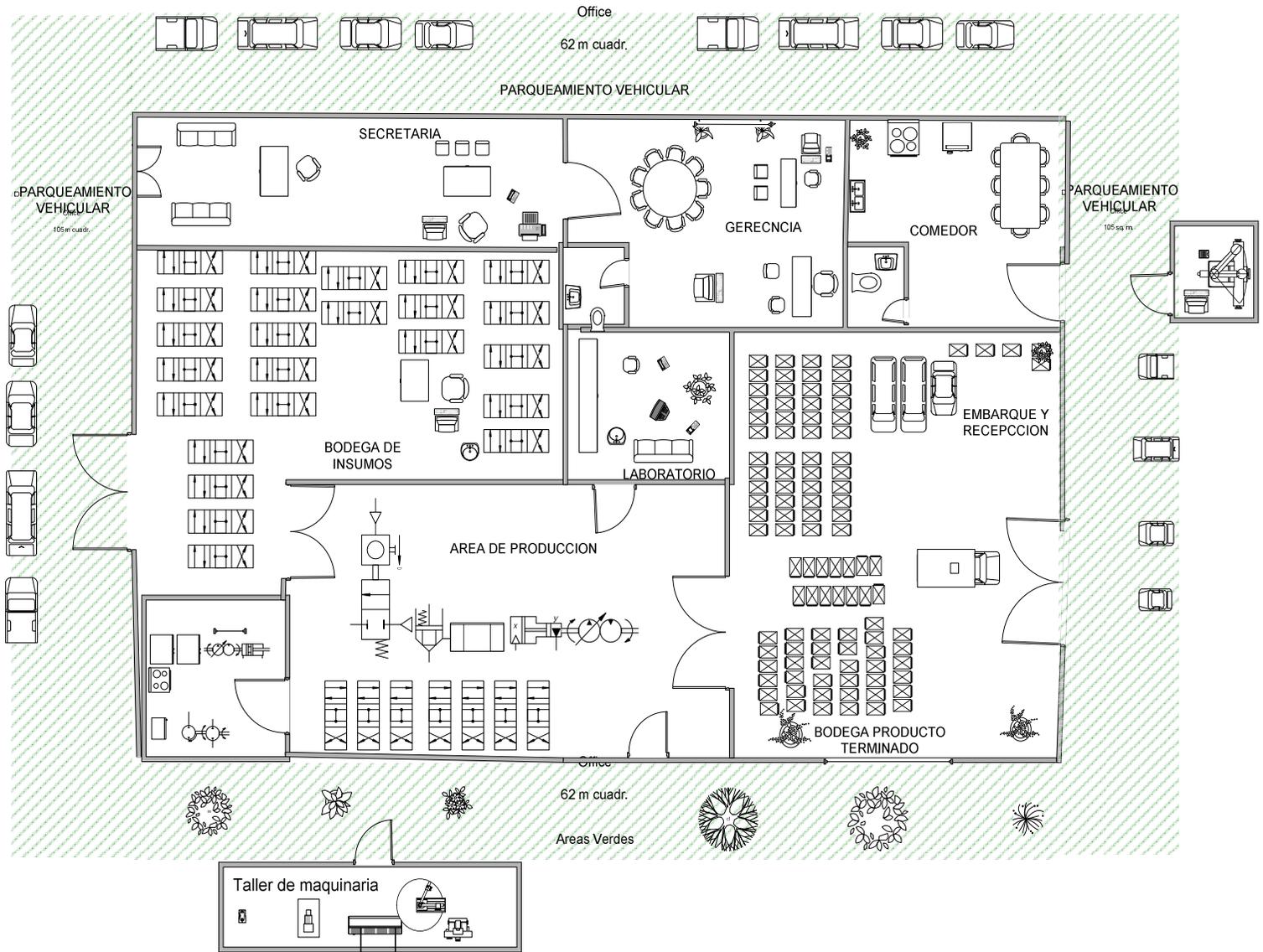


FIGURA # 3.6  
DISTRIBUCIÓN DEL PLANTA FINAL

### 3.3 Mantenimiento de maquinaria.

Como complemento al trabajo realizado se ha elaborado un calendario de mantenimiento preventivo para la maquinaria que se utiliza en esta elaboración. Para realizar este trabajo se utilizó el concepto de mantenimiento preventivo. Estas tareas se emprenden antes de que ocurra una falla, para prevenir que el ítem llegue al estado de reparación. Sin embargo existen algunas ventajas y desventajas en la ejecución de este modelo según el artículo publicado por SOIMSA<sup>14</sup>.

#### **Ventajas:**

- Disminuye la tasa de salida forzada
- Mejora la confiabilidad
- Parada planificada.

#### **Desventajas:**

- Disponibilidad no optimizada
- Disminución de la vida útil del equipo.

Tomando en cuenta estos puntos, se procede a realizar el cuadro. Como primera parte se describe la información general del equipo, el nombre de la máquina, el número de serie o identificación y donde está ubicada dentro de la planta. Se establece una escala de criticidad para cada una de los equipos, estas vienen dadas de la siguiente manera:

- *Criticidad 1:* Falla en el equipo parará la planta, la línea o producirá una amenaza para seguridad del empleado o medio ambiente. 100% Cumplimiento de Mantenimiento
- *Criticidad 2:* Falla podría parar una línea y puede ser una amenaza a SSA. 90% Cumplimiento
- *Criticidad 3:* Equipo no es crítico para el proceso productivo, existe redundancia. 80 % Cumplimiento

---

<sup>14</sup> SOLUCIÓN EN INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO. Yireh.

Una vez realizada esta clasificación, se tiene la columna de Tipo de servicio a realizarse cada vez que se haga un chequeo preventivo, los mismos se detallan a continuación:

1. Servicio tipo "A" (200 horas) – 21 horas antes o 25 horas después del horario programado en todos los motores.
2. Servicio tipo "B" (400 horas) - 51 horas antes e 51 horas después del horario programado en todos los motores.

Estos tipos de servicio consisten de los siguiente: Un Servicio tipo "A" comprende tomar **muestras de aceite** para su análisis, cambios de aceite y chequeo de funcionamiento de motor, una inspección rápida de transmisiones, cajas de transferencia, luces, niveles de aceite, nivel de agua, mecanismos de dirección y ajuste de frenos (si corresponde). Un Servicio tipo "B" consiste en un servicio "A" más una limpieza de Filtros, cambio de aceites y filtros de transmisiones automáticas y filtrado de sistemas hidráulicos, y un test operacional.<sup>15</sup>

Finalmente se ha calculado los días de mantenimiento que tendrán las máquinas en todo el año de trabajo. Se ha considerado la carga de trabajo y la criticidad dentro de la planta para establecer el calendario, mediante la siguiente formula:<sup>16</sup>

$$\frac{\left[ \left( 8.00 \frac{\text{hrs}}{\text{día}} \times 5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 52 \text{semanas} \right) - (10 \times 8.00 \text{hrs}) \right] \times \text{criticidad}}{8.00 \frac{\text{hrs}}{\text{día}}} = \# \text{ mto}$$

La criticidad de cada máquina irá variando de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla de equivalencia	
Criticidad	Valor
1	5%
2	2%
3	1%

<sup>15</sup> INSPECCIONES PREVENTIVAS. Bj

<sup>16</sup> SOLUCIÓN EN INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO. Yireh.

De esta manera, para un grado de criticidad de 1, se utiliza un valor de 0.05 en la fórmula expuesta, como resultado: 12.5 (13) días de mantenimiento en el año. Esto se puede traducir en que al menos una vez por mes se debe realizar un mantenimiento preventivo a la maquinaria de criticidad uno. Esto con el fin de preservar el buen funcionamiento de la máquina y más aun, para evitar paradas inesperadas en la producción que podría verse afectada.

De la misma manera se elaboró una tabla guía de mantenimiento preventivo, (Anexo 6), en los que constan las principales tareas que se han de realizar al hacer un trabajo de mantenimiento preventivo. Servirá también como registros de trabajos realizados para mantenimiento con el fin de reducir los tiempos innecesarios de paras, asegurando a la vez un correcto funcionamiento de la industria.

**CUADRO # 3.10**

SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
Supervisor:	Horas trabajo día	8	Días a la semana	5		
Fecha:	Semanas	52	Días feriado	10		
Máquina	Identificación	Año fabricación	Ubicación en planta	Criticidad	Tipo servicio	Días Matto
Llenadora	serie	2000	Operaciones	1	A	12.5
Selladora	serie	2000	Operaciones	1	A	12.5
Vehículo #1	placa	1999	Bodega M. Prima	2	B	5
Vehículo #2	placa	1999	Bodega despachos	2	B	5
Bomba #1	serie	1994	Operaciones	2	A	5
Bomba #2	serie	1994	Operaciones	2	A	5
Bomba vacío	serie	1996	Operaciones	1	B	12.5

Las máquinas con criticidad uno, deberá por lo menos entrar a mantenimiento una vez por mes para su correcto funcionamiento, mientras que las máquinas con criticidad de nivel 2 lo harán por lo menos una vez cada dos meses. En este estudio no se determinó maquinaria con criticidad tres, pero se recomienda que este tipo de equipo se lo haga por lo menos una vez cada seis meses.

## **4. Producción del Vino.**

### **4.1 Análisis del proceso**

El análisis de procesos es una metodología para examinar la dinámica de las organizaciones, teniendo como punto de partida el hecho de que éstas, las organizaciones, se crean para llevar a cabo ciertos propósitos u objetivos perdurables, mediante la ejecución de una secuencia de actividades. Un proceso es una secuencia de actividades que transforman de manera coordinada unos insumos en productos o servicios con valor agregado para un beneficiario; un proceso bien diseñado, con información acerca de lo que ocurre y controles de calidad incorporados a lo largo del mismo, producirá calidad en los resultados<sup>17</sup>.

De esta manera, el análisis de procesos permite alcanzar una visión sistémica de las organizaciones como el transcurrir continuo de un conjunto de procesos, subprocesos y actividades. Este análisis de procesos difiere, por tanto, radicalmente del simple ordenamiento de actividades -con miras al logro de la eficiencia- propuesto en los manuales de organización y métodos. En éstos últimos, la meta es el de reducir tiempos y movimientos en la ejecución de cualquier operación, compleja o simple; es decir, se pretende llevar la actividad laboral al máximo posible de eficiencia. En resumen una empresa será tan eficaz como lo sean sus procesos<sup>18</sup>.

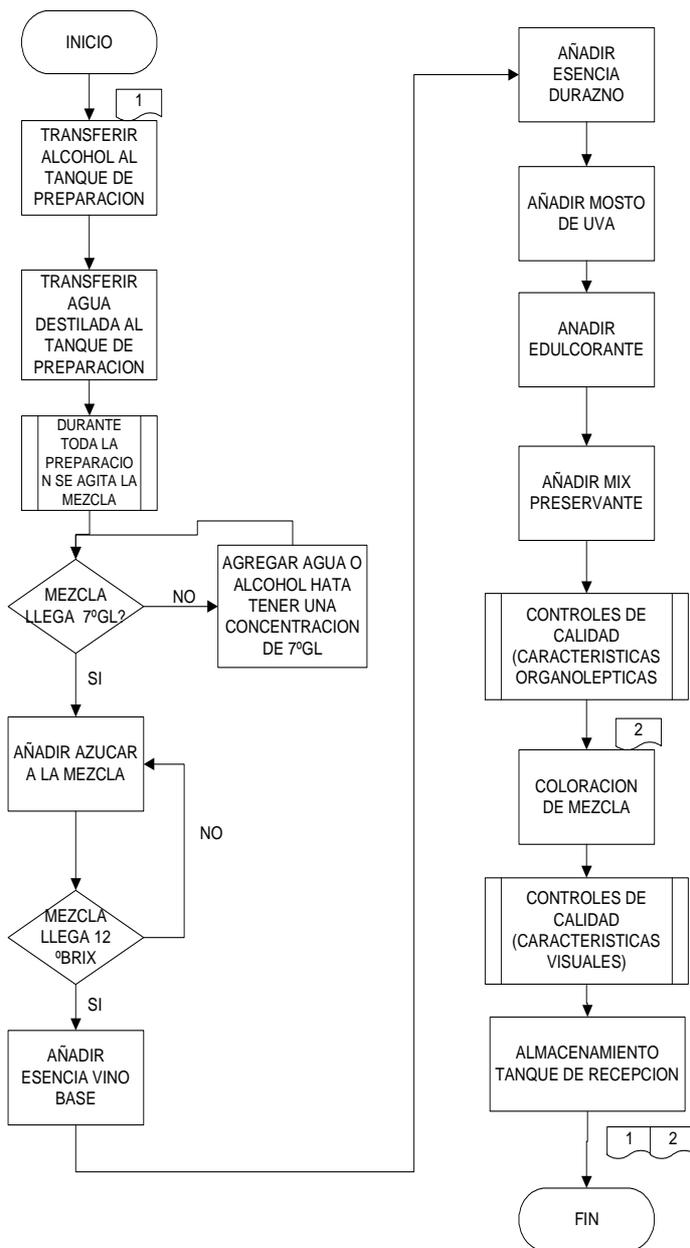
En el presente análisis, se detallarán cada macro proceso a continuación de forma general, la primera será de elaboración que consta de 9 pasos operativos, 2 decisiones y 2 subprocesos. La parte productiva consta de 6 procesos operativos y un subproceso. Cada paso consta de una actividad que representa en forma gráfica el proceso detallado. Además de tener un inicio y un final, en la parte superior existe un resumen de las actividades de manera contable, además de celdas posibles de ser llenadas con el tiempo real, propuesto y la diferencia de ambos cuando la producción se requiera una evaluación de tiempos y movimientos en la actividad<sup>19</sup>. Además se indicará el personal asignado para cada una de las actividades y se deja un espacio para el análisis de mejoramiento continuo.

---

<sup>17</sup> DIRECCIÓN DE INOVACIÓN Y CALIDAD EN LOS SERVICIOS. SENASICA.

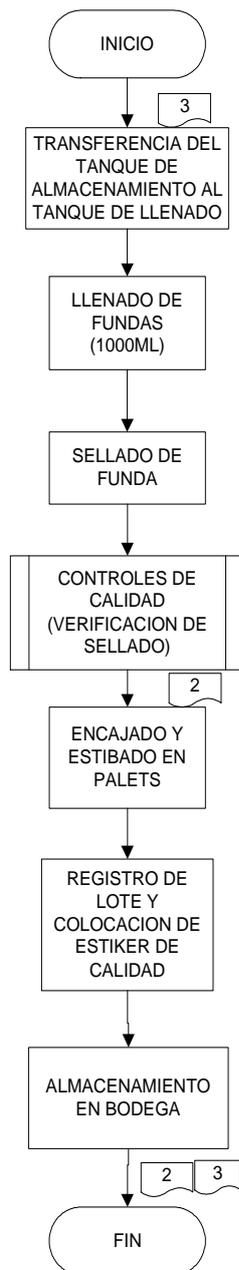
<sup>18</sup> CONFERENCIA BBVA.

RESUMEN						MACRO PROCESOSO # P 001		MEJORAMIENTO CONTINUO: SIMPRE PREGUNTAR	ANALISIS
PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		ELABORACION			¿POR QUÉ?
Nº	TIEMPO	Nº	TIEMPO	Nº	TIEMPO				¿DÓNDE?
○ Operaciones			6						
◇ Decisiones			1					¿QUIÉN?	
▭ Subprocesos			3				<input type="checkbox"/> OPERADOR	¿CÓMO?	
📄 Documentos			2				<input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL		
▽ Almacenamientos			0				# PERSONAL	4	FECHA: 12/3/2005



DESCRIPCION DE DOCUMENTOS	
1	Orden de Elaboración (Anexo2)
2	Análisis de Laboratorio (Anexo3)

RESUMEN							MACRO PROCESOSO # P 001		MEJORAMIENTO CONTINUO: SIMPRE PREGUNTAR	ANALISIS	
	PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		PRODUCCION			QUE?	
	Nº	TIEMPO	Nº	TIEMPO	Nº	TIEMPO				¿POR QUÉ?	
○ Operaciones			6						¿DÓNDE?		
◇ Decisiones			0						¿CUÁNDO?		
▢ Subprocesos			2				<input type="checkbox"/> OPERADOR		¿QUIÉN?		
📄 Documentos			2				<input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL		¿CÓMO?		
▽ Almacenamientos			1				# PERSONAL	6	FECHA:	12/3/2005	



DESCRIPCION DE DOCUMENTOS	
2	Análisis de Laboratorio(Anexo3)
3	Orden de Producción(Anexo4)

## 4.2 Explotación del proceso productivo y determinación de puntos críticos

### 4.2.1 Proceso de Elaboración.

Se elaboró una tabla tanto de Mejoramiento continuo, como de criticidad. Este medirá el grado posible de mejora de cada tarea, según el tiempo que se emplee. El grado de criticidad viene dado por qué tan importante resulta la tarea para el seguimiento del proceso. Es decir si el nivel de criticidad es alto deberá ponerse una mayor atención a dicha tarea<sup>19</sup>. En este análisis se describirán la actividad más crítica de cada subproceso, así como sus instrucciones detalladas.

Mejoramientos	Criticidad
√ Bajo	● Baja
√√ Normal	●● Normal
√√√ Importante	●●● Crítico

De igual manera se estableció una línea de flujo por cada tarea indicando si esta es una operación, inspección, demora, transporte o almacenamiento. La línea azul indicará el proceso propuesto en este análisis, y se dejará la opción de una línea roja para ser llenada en un proceso real. Se detallaron también la cantidad de tiempo necesaria para cada tarea, este se calculó en base a experiencias en otras empresas similares, de esto se obtiene el tiempo operativo así como su porcentaje de operación. Para la actividad crítica se elaboró una descripción adicional en el encabezado de cada actividad. Finalmente se incluyó una columna de distancias recorridas, que en caso de los transportes fue estimada<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> CODEX ALIMENTARIUS. Volumen 1.

<sup>20</sup> INSTALACIÓN DE MANUFACTURA. Sule Dileep



#### 4.2.1.2 Transferencia de agua destilada al tanque de preparación.

A continuación tenemos el transporte de agua desmineralizada, que es bastante parecido a la tarea anterior en donde su punto crítico de igual manera será el de recepción de la orden de preparación con sus instrucciones va dadas.

RESUMEN							PROCESO # E 001 - 002			ANÁLISIS		
	PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		OPERADOR	MATERIAL	# PERSONAL	ENCARGADO	FECHA:	QUE?
	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO						¿POR QUÉ?
Operaciones			3	34			<input type="checkbox"/>		2		12/3/2005	¿DÓNDE?
Transportes			1	30			<input checked="" type="checkbox"/>					¿CUÁNDO?
Inspecciones			4	21								¿QUIÉN?
Demoras			1	3								¿CÓMO?
Almacenamientos			0	0								
Tiempo operativo (m)	34		Tiempo de ciclo (m)									REVISIÓN
Porcentaje tiempo productivo	<b>38.6%</b>								ELABORADO: ING. FABIÁN VALLEJO			PAGINA 1. 1
Descripción de tareas y subareas	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento materias primas	Distancia en metros	Tiempo propuesto (m)	Tiempo Real	Possibilidad de mejora ?	Puntos Críticos	Instrucciones	
Recepción de orden de preparación							3			●●●	Revisar cantidades existentes	
Verificar estado de tanques y mangueras							5			●	Revisar rupturas, perforaciones, deterioro.	
Verificar cantidad existente en tanque de agua							4			●	Medición exacta, ya sea por cubicación o por regla de tres.	
Exámenes de dureza, ph y organolépticas							4			●●	Muestra significativa y real.	
Sanitización de mangueras, tanque de recepción y bombas							15			●●	Total asepsia. Mezcla de cloro en agua 1g * 20 litros	
Señalar la cantidad a transferir							4			●		
Conexión de mangueras y bombas							15		√√	●	Total asepsia. Verificar sellado	
Empezar a transferir						10	30		√√√	●		
Verificar, sellar tanque, llenar orden elaboración							8			●●		
<b>TOTALES</b>						10	88		5	14		

### 4.2.1.3 Transferencia de agua destilada al tanque de preparación.

El siguiente paso es la preparación del jarabe. Este se lo hará en el tanque jarabero en donde se hervirá la mezcla de azúcar con el agua por un tiempo aproximado de 4 horas. Con esto eliminaremos cualquier riesgo biológico de contaminación por azúcar

RESUMEN						PROCESO # E 001 - 003		ANÁLISIS			
	PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		AÑADIR AZÚCAR A LA MEZCLA	MEJORAMIENTO CONTINUO: SIEMPRE PREGUNTAR	QUE?		
	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO			¿POR QUÉ?		
Operaciones			3	12					¿DÓNDE?		
Transportes			2	25					¿CUÁNDO?		
Inspecciones			2	9			<input type="checkbox"/> OPERADOR		¿QUIÉN?		
Demoras			2	480			<input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL		¿CÓMO?		
Almacenamientos			0	0			# PERSONAL	2	FECHA:		
Tiempo operativo (m)	12		Tiempo de ciclo (m)				ENCARGADO		12/3/2005		
Porcentaje tiempo productivo	2.3%						ELABORADO: ING. FABIÁN VALLEJO		REVISIÓN		
									1		
									PAGINA 1. 1		
Descripción de tareas y subtareas	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento materias primas	Distancia en metros	Tiempo propuesto (m)	Tiempo Real	Possibilidad de mejora ?	Puntos Críticos	Instrucciones
Separar la cantidad requerida							4			●	Revisar cantidades existentes
Transporte de sacos en montacargas						20	10			●	
Agregar agua potable al tanque jarabero							7			●	Tener presente la señal de la cantidad que se agrega
Vaciar sacos al tanque jarabero							5			●	
Cocción del jarabe							240		√√√	●●●	La cocción se lleva hasta que se disuelva toda azúcar
Mezclar continuamente preparación intervalos 30 min							5			●	Tratar que el calor se distribuya uniformemente
Dejar enfriar la preparación							240		√√√	●	asepsia total al tanque
Verificar cantidad obtenida luego de cocción							5			●●	
Extraer del tanque jarabero y vaciar al de preparación						10	15			●●	Comparar cantidad antes y despues de preparación
<b>TOTALES</b>						30	531			13	

#### 4.2.1.4 Añadir esencia de vino base, esencia de durazno, edulcorante y acido cítrico.

Obtenida la base del vino, añadimos sabores y esencias a la mezcla, de modo que las cantidades añadidas siempre se deben poner en función al volumen total obtenido al final de la preparación, para una dosificación siempre correcta.

RESUMEN							PROCESO # E 001 - 004			ANÁLISIS	
	PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		<b>AÑADIR ESENCIA DE VINO BASE, ESENCIA DE DURAZNO, EDULCORANTE Y ÁCIDO CÍTRICO</b> <input type="checkbox"/> OPERADOR <input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL			MEJORAMIENTO CONTINUO: SIEMPRE PREGUNTAR	QUE?
	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO					¿POR QUÉ?
Operaciones			4	15							¿DÓNDE?
Transportes			0	21							¿CUÁNDO?
Inspecciones			0	0							¿QUIÉN?
Demoras			3	5							¿CÓMO?
Almacenamientos			0	0							
Tiempo operativo (m)	15		Tiempo de ciclo (m)				# PERSONAL	2	FECHA:	12/3/2005	
Porcentaje tiempo productivo	28.3%						ENCARGADO		REVISIÓN	1	
							ELABORADO: ING. FABIÁN VALLEJO		PAGINA	1. 1	
Descripción de tareas y subtareas	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento materias primas	Distancia en metros	Tiempo propuesto (m)	Tiempo Real	Possibilidad de mejora ?	Puntos Críticos	Instrucciones
Mezclar permanentemente desde este punto										••	Nunca dejar estacionar, mezclar permanente
Extracción de cantidades totales almacenadas							5			•••	Verificar volumen total luego de preparación.
Diluir esencia de vino base							5			•	Según volumen preparar la dilución de vino base
Verter en intervalos de dos minutos la dilución de vino.							7			••	Verter poco a poco, garantizar un mezcla total
Diluir esencia de vino de durazno							5			•	Según volumen preparar la dilución de vino durazno
Verter en intervalos de dos minutos la dilución de vino.							7			••	Verter poco a poco, garantizar un mezcla total
Diluir edulcorante con muestras de la mezcla							5			•	Según volumen preparar la dilución dulce
Verter en intervalos de dos minutos la dilución dulce.							7			••	Verter poco a poco, garantizar un mezcla total
Diluir Ácido con muestras de la mezcla.							5			•	Según volumen preparar la dilución acida
Verter en intervalos de dos minutos la dilución acida.							7			••	Verter poco a poco, garantizar un mezcla total
<b>TOTALES</b>						0	53		0	17	

#### 4.2.1.5 Añadir mosto de uva.

El siguiente proceso básicamente depende del tiempo que el mosto se almacena, ya que la actuación de las levaduras, depende netamente del tiempo que las bacterias se las deja fermentar.

RESUMEN							PROCESO # E 001 - 005		ANÁLISIS		
	PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		AÑADIR MOSTO DE UVA		MEJORAMIENTO CONTINUO: SIEMPRE PREGUNTAR	QUE?	
	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO				¿POR QUÉ?	
 Operaciones			3	80			<input type="checkbox"/> OPERADOR			¿DÓNDE?	
 Transportes			2	35						¿CUÁNDO?	
 Inspecciones			2	10			<input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL			¿QUIÉN?	
 Demoras			2	0						¿CÓMO?	
 Almacenamientos			0	2880			# PERSONAL	2	FECHA:	12/3/2005	
Tiempo operativo (m)	80		Tiempo de ciclo (m)				ENCARGADO		REVISIÓN	1	
Porcentaje tiempo productivo	64%						ELABORADO: ING. FABIÁN VALLEJO		PAGINA 1. 1		
Descripción de tareas y subtareas	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento materias primas	Distancia en metros	Tiempo propuesto (m)	Tiempo Real	Posibilidad de mejora ?	Puntos Críticos	Instrucciones
Sacar mosto de barriles hierro a los barriles fermentación						10	30			●	Los barriles aceleran el proceso de fermentación.
Agregar bacterias necesarias para añejamiento							10			●●	Agregar según el tipo de vino que se quiere preparar
Dejar fermentar el producto durante largo periodo							2400		√√√	●●●	Tratar de añejar en ambiente controlado
Decantar y filtrar la extracción del añejamiento							60			●	
Tomar muestras, exámenes de resultados							10			●●	Exámenes acidez, de grado brix, así como alcohol
Extraer cantidad requerida según el bach de preparación							10			●●	Verificar cantidades
Verter el mosto en intervalos separados de quince minutos						10	5		√√√	●●	
Almacenar y dejar reposar							480			●●	Tratar de almacenar en atmósferas controladas
<b>TOTALES</b>						20	125		6	15	

#### 4.2.1.6 Coloración de mezcla y almacenamiento.

Como último paso en la elaboración, se da la coloración final y se deja almacenar para su empaqueo siguiente.

RESUMEN							PROCESO # E001 - 006			ANÁLISIS	
	PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		COLORACIÓN DE MEZCLA Y ALMACENAMIENTO			MEJORAMIENTO CONTINUO: SIEMPRE PREGUNTAR	QUE?
	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO					¿POR QUÉ?
 Operaciones			5	39			<input type="checkbox"/> OPERADOR <input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL			¿DÓNDE?	
 Transportes			3	42						¿CUÁNDO?	
 Inspecciones			2	15			# PERSONAL			¿QUIÉN?	
 Demoras			1	30						2	FECHA:
 Almacenamientos			1	15			ENCARGADO			REVISIÓN	1
Tiempo operativo (m)	39		Tiempo de ciclo (m)				ELABORADO: ING. FABIÁN VALLEJO			PAGINA 1. 1	
Porcentaje tiempo productivo	27.7%										
Descripción de tareas y subtareas	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento materias primas	Distancia en metros	Tiempo propuesto (m)	Tiempo Real	Posibilidad de mejora?	Puntos Críticos	Punto Crítico
											
Verificar el volumen total obtenido							5			••	
Extraer los colores necesarios para la mezcla.							5			••	
Diluir los colorantes en relación de 1: 1000							7			•	Tratar de no manchar paredes ni señalización.
Prepara el mix preservante para el producto final.							7			•	Verificar cantidades necesarias.
Diluir el mix en muestras de la mezcla.							5			••	Diluir en relación que podría llegar a 1:1000
Verter el mix en intervalos de dos minutos						10	4			••	Diluir completamente.
Verter el colorante en intervalos de 5 y 10 minutos						10	8			••	Diluir completamente.
Dejar mezclar por un periodo de treinta minutos							30		√√	•••	
Verificar estado de bombas y mangueras							10			••	Revisar rupturas, perforaciones o deterioros.
Sanitizar los equipos de transferencia.							15			••	Total asepsia.
Bombar al tanque de almacenamiento						20	30		√√	•	
Verificar cantidades, elaborar guía de elaboración y sellar.							15			••	Firmar sellos y enviar informe al departamento contable.
<b>TOTALES</b>						40	141		5	22	

**4.2.2 Proceso de Producción.** Este proceso se dividió en 5 subprocesos, los cuales se describirán a continuación. La tabla se la realizó en el mismo formato que para la elaboración. Como primer paso esta la transferencia del tanque de almacenamiento a la llenadora.

RESUMEN						PROCESO # P 002 - 001				ANÁLISIS		
	PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		TRANSFERENCIA DEL PRODUCTO A LA MAQUINA LLENADORA				MEJORAMIENTO O CONTINUO: SIEMPRE PREGUNTAR	QUE?
	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO						¿POR QUÉ?
Operaciones			4	60			<input type="checkbox"/> OPERADOR <input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL				¿DÓNDE?	
Transportes			1	15							¿CUANDO?	
Inspecciones			3	13			# PERSONAL				¿QUIÉN?	
Demoras			3	67							¿CÓMO?	
Almacenamientos			0	0			# PERSONAL		2	FECHA:	12/3/2005	
Distancias recorridas (m)	10		Tiempo operativo (m)		60	ENCARGADO		REVISIÓN				1
Tiempo total (m)	155		Tiempo de ciclo (m)			ELABORADO: ING. FABIÁN VALLEJO		PAGINA 1. 1				
Descripción de tareas y subtareas	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento mat crías primas	Distancia en metros	Tiempo propuesto (m)	Tiempo Real	Possibilidad de mejora ?	Puntos Críticos	Instrucciones	
Recepción orden de producción							3			●●●		
Verificar estado de tanques y mangueras							5			●●	Revisar rupturas, perforaciones, deterioro.	
Verificar cantidad existente en tanque de almacenamiento							4			●●	Medición exacta, ya sea por cubicación o por regla de tres.	
Tomar muestra de grado, envío al laboratorio							4			●	Muestra significativa y real.	
Sanitización de mangueras, tanque llenador y bombas							15		√√	●●	Total asepsia. Mezcla de cloro en agua 1g * 20 litros	
Señalar la cantidad a transferir							4			●		
Conexión de mangueras y bombas al filtro prensa							15		√√	●●	Total asepsia.Verificar sellado	
Recirculación aproximadamente 60 minutos							60		√√√	●●●	La presión filtro no será menor de 40 psi en ningún instante	
Conexión de mangueras y bombas al filtro de placas							15		√√	●●	Total asepsia.Verificar sellado	
Conexión de mangueras y bombas al tanque llenador							15			●●	Total asepsia.Verificar sellado	
Transferencia del producto al tanque de llenado						10	15			●●		
<b>TOTALES</b>						10	155			13		

#### 4.2.2.2 Llenado en fundas aluminizadas

En el proceso de llenado, se tomarán medidas de aseo extremas, como la utilización de guantes quirúrgicos y gorros para el personal, el piso deberá permanecer mojado todo el tiempo que dure la producción.

RESUMEN						PROCESO # P 002 - 002				ANÁLISIS	
	PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		LLENADO EN FUNDAS ALUMINIZADAS		MEJORAMIENTO CONTINUO: SIEMPRE PREGUNTAR		¿QUE?
	Nº	TIEMPO	Nº	TIEMPO	Nº	TIEMPO					¿POR QUÉ?
Operaciones			2	70			<input checked="" type="checkbox"/> OPERADOR <input type="checkbox"/> MATERIAL				¿DÓNDE?
Transportes			1	0.2							¿CUÁNDO?
Inspecciones			4	0.2			# PERSONAL		1		¿QUIÉN?
Demoras			1	21							¿CÓMO?
Almacenamientos			0	0			ENCARGADO		FECHA: 12/3/20		REVISIÓN
Tiempo operativo (m)	70		Tiempo de ciclo (m)				ELABORADO: ING. FABIÁN VALLEJO		PAGINA 1. 1		
Porcentaje tiempo productivo	76.6%										
Descripción de tareas y subtareas	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento materias primas	Distancia en metros	Tiempo propuesto (m)	Tiempo Real	Possibilidad de mejora?	Puntos Críticos	Instrucciones
Sanitización de la cubeta y tubería que baja del llenado							10		√	●●	Total asepsia de las tuberías, del filtro uv y de la cubeta
Vaciar la primera cubeta de producto							8		√√	●●	Muy importante antes de proceder con la primera llenada
Colocar guantes quirúrgicos en el personal de llenado							3		√√	●●	Todas las personas deben usar guante gorros para el cabello
Mojar piso y paredes de la planta antes de llenado							10			●●	La humedad hará que el polvo no se levante del piso y paredes
Llenar fundas aluminizadas con 1100cc de producto							60		√√√	●●●	El proceso siendo manual deberá especializarse a una persona
Pesar fundas aleatoriamente.							0.2		√√	●	Todas las fundas deberán contener 1100cc
Trasladar a sellado							0.2			●	
<b>TOTALES</b>						0	91.4			13	

### 4.2.2.3 Sellado de funda.

Luego de llenar y comprobar que la funda contenga un volumen de 1100cc, se pasará al sellado térmico, en donde mediante mordazas calientes se sellará la funda de polipropileno. El tiempo que se requiere es de cinco segundos, no debe ser menor pero de ser necesario puede ser mayor al sugerido.

RESUMEN						PROCESO # P 002 - 003		MEJORAMIENTO CONTINUO: SIEMPRE PREGUNTAR	ANÁLISIS		
	PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		SELLADO DE FUNDA		¿QUE?		
	Nº	TIEMPO	Nº	TIEMPO	Nº	TIEMPO			¿POR QUÉ?		
Operaciones			2	0.3					<input checked="" type="checkbox"/> OPERADOR <input type="checkbox"/> MATERIAL	¿DÓNDE?	
Transportes			1	0.1				¿CUÁNDO?			
Inspecciones			1	0.1				¿QUIÉN?			
Demoras			1	0.1				¿CÓMO?			
Almacenamientos			0	0			# PERSONAL	1	FECHA:	12/3/2005	
Tiempo operativo (m)	0.3		Tiempo de ciclo (m)				ENCARGADO		REVISIÓN	1	
Porcentaje tiempo productivo	42.9%						ELABORADO: ING. FABIÁN VALLEJO		PAGINA 1. 1		
Descripción de tareas y subtareas	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento materias primas	Distancia en metros	Tiempo propuesto (m)	Tiempo Real	Possibilidad de mejora ?	Puntos Críticos	Instrucciones
Comprobar llenado de funda hasta un nivel aceptable							0.1			●	
Colocar funda en mordaza caliente.							0.2			●	Asegurarse que el liquido no se derrame al poner la funda
Aplastar pedal de fricción de mordazas							0.1			●	Verificar la temperatura de las mordazas. Cambio de agua
Esperar 5 s. para garantizar un sellado hermético							0.2		√√√	●●●	
Colocar en mesa encajonadora						1	0.1			●	Colocar la funda de modo que el sellado quede en la parte superior
<b>TOTALES</b>						1	0.7			7	

#### 4.2.2.4 Encajado de fundas y estibado de productos

La encajada se llevará en la línea de envase, por ende no debe existir la acumulación de cajas en la línea, ya que puede existir un deterioro en la calidad de la caja.

RESUMEN						PROCESO # P 002 - 003			ANÁLISIS		
	PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		ENCAJADO DE FUNDAS Y ESTIBADO DE PRODUCTO			MEJORAMIENTO CONTINUO: SIEMPRE PREGUNTAR	
	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO					¿QUE?
Operaciones			5	1.1			<input type="checkbox"/> OPERADOR <input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL			¿POR QUÉ?	
Transportes			2	0.3						¿DÓNDE?	
Inspecciones			0	0			# PERSONAL			¿CUÁNDO?	
Demoras			0	0						ENCARGADO	FECHA:
Almacenamientos			0	0			ELABORADO: ING. FABIÁN VALEJO		REVISIÓN	1	
Tiempo operativo (m)	1.1		Tiempo de ciclo (m)				PAGINA 1. 1				
Porcentaje tiempo productivo	78.6%										
Descripción de tareas y subareas	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento materias primas	Distancia en metros	Tiempo propuesto (m)	Tiempo Real	Possibilidad de mejora ?	Puntos Críticos	Instrucciones
Colocar funda en caja, la parte sellada parada.							0.1			●●●	La funda es importante que el sello este a la abertura de la caja
Sellar con pistola de silicona.							0.2			●	Se pondrá una sola línea en la parte blanca de la caja adherente
Voltear caja.							0.1			●●	
Colocar en cinta trasportadora						10	0.1			●	
Encartonar doce cajas por unidad de cartón.							0.5			●	Nunca dejar amontonar las cajas en la línea si es necesario parar.
Sellar caja con cinta de embalaje							0.2			●	Que no quede con arrugas, ni torcida ni mal formada.
Colocar cajas en palets de estibación.						2	0.2			●	
<b>TOTALES</b>						12	1.4			10	

#### 4.2.2.5 Registro de lotes y almacenamiento.

Finalmente se lo almacenará en las bodegas de producto terminado, con los cuidados que requiere el almacenamiento como sanidad, seguridad y temperatura controladas.

RESUMEN						PROCESO # P 002 - 004		ANÁLISIS			
	PRESENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		REGISTRO DE LOTES Y ALMACENAMIENTO	MEJORAMIENTO CONTINUO: SIEMPRE PREGUNTAR	QUE?		
	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO	N°	TIEMPO			¿POR QUÉ?	¿DÓNDE?	
Operaciones			4	31			<input type="checkbox"/> OPERADOR <input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL		¿CUÁNDO?		
Transportes			2	21						¿QUIÉN?	
Inspecciones			0	0			# PERSONAL	2		¿CÓMO?	
Demoras			1	2			ENCARGADO		FECHA: 12/3/2005		
Almacenamientos			1	0			ELABORADO: ING. FABIÁN VALLEJO		REVISIÓN 1		
Tiempo operativo (m)	31		Tiempo de ciclo (m)				PAGINA 1. 1				
Porcentaje tiempo productivo	57.4%										
Descripción de tareas y subtareas	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento materias primas	Distancia en metros	Tiempo propuesto (m)	Tiempo Real	Possibilidad de mejora ?	Puntos Críticos	Instrucciones
Colocar 8 cajas por filas en columnas de 5							20			●	Los palets deberán tener 40 cajas en su totalidad
Contar los palets completos y aumentar las cajas sobrantes.							5			●	Todo producto será contabilizado así no este encartonado.
Escoger de forma aleatoria un caja de testigo de producción							2		√√√	●	Tratar de coger una muestra significativa del tiempo
Enviar muestra al laboratorio para control de calidad.						20	1			●●	
Registrar la fecha, número de lote y orden de producción							5			●●●	Todos datos serán almacenados en una base para control
Aprobar envío del producto a bodega							1			●●	Después de la inspección de calidad se emitirá una orden.
Traslado en el montacargas de producto terminado						30	20		√√√	●	
Almacenamiento de producto en bodegas.										●	El producto tendrá que almacenarse en atm controlada
<b>TOTALES</b>						50	54			12	

## 5 Análisis financiero.

### 5.1 Gastos de Producción y Comercialización.-

El análisis de costos de producción y comercialización comprende cuatro categorías:

1.- Gastos de producción, que involucra todos los desembolsos de dinero necesarios en la etapa de producción del producto, como: Mano de obra directa, Servicios básicos, Mantenimiento de activos entre otros que se clasifican originalmente en Gastos Fijos y Variables. Es importante anotar que algunos gastos referidos no presentan valor contable, sin embargo se considera necesario mencionarlos en este análisis

2.- Gastos Administrativos, referidos a la utilización de materiales y servicios básicos en el área administrativa de la empresa.

3.-Gastos Financieros.- Gastos Bancarios y Financiamiento de Capital por deudas contraídas en la empresa, valores incorporados a un plan de pago mensual, y

4.- Gastos de Ventas, destinados a la promoción del nuevo producto en su fase introductoria; aunque si bien la empresa es manufacturera, también se preocupa de apoyar a sus distribuidores económicamente en ésta primera etapa.

**CUADRO # 5.1**  
**CLASIFICACIÓN DE GASTOS MENSUAL**

<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	<u>TOTAL</u>	<u>FIJO</u>	<u>VARIABLE</u>
M.O. SUELDOS Y SALARIOS	\$ 1,035.26	\$ 0.00	\$ 1,035.26
M.O. TRANSPORTE	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>TOTAL MOD</b>	<b><u>\$ 1,035.26</u></b>	<b><u>\$ 0.00</u></b>	<b><u>\$ 1,035.26</u></b>

<u>GASTOS DE PRODUCCIÓN</u>	<u>TOTAL</u>	<u>FIJO</u>	<u>VARIABLE</u>
GTO.PROD. AGUA	\$ 5.00	\$ 0.00	\$ 5.00
GTO.PROD. ARRIENDOS	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
GTO.PROD. COMBUSTIBLES	\$ 24.00	\$ 0.00	\$ 24.00
GTO.PROD. COMUNICACIONES		\$ 0.00	\$ 0.00
DEPRECIACIONES (ANEXO #4)	\$ 2,541.7	\$ 2,541.7.	\$ 0.00
GTO.PROD. CAJA CHICA	\$ 25.00	\$ 0.00	\$ 25.00
GTO.PROD. TRANSPORTE		\$ 0.00	\$ 0.00
GTO.PROD. LIMPIEZA		\$ 0.00	\$ 0.00
GTO.PROD. LUZ ELECTRICA	\$ 250.00	\$ 0.00	\$ 250.00
GTO.PROD. MANTENIMIENTO ACTIVOS	\$ 150.00	\$ 0.00	\$ 150.00
GTO.PROD. MANTENIMIENTO VEHICUL	\$ 100.00	\$ 0.00	\$ 100.00
GTO.PROD. PATENTE MUNICIPAL	\$ 3.00	\$ 0.00	\$ 3.00
GTO.PROD. TELÉFONO	\$ 10.00	\$ 0.00	\$ 10.00
<b>TOTAL GASTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>\$ 3,108.7</b>	<b>\$ 2,541.7</b>	<b>\$ 567.00</b>

<u>GASTOS ADMINISTRATIVOS</u>	<u>TOTAL</u>	<u>FIJO</u>	<u>VARIABLE</u>
GTO. ADMINIST. AGUA		\$ 0.00	\$ 0.00
GTO. ADMINIST. ARRIENDOS		\$ 0.00	\$ 0.00
GTO. ADMINIST. COMBUSTIBLES	\$ 15.00	\$ 0.00	\$ 15.00
GTO. ADMINIST. CAJA CHICA	\$ 25.00	\$ 0.00	\$ 25.00
GTO. ADMINIST. TRANSPORTE		\$ 0.00	\$ 0.00
GTO. ADMINIST. SUM. OFICINAS	\$ 10.00	\$ 0.00	\$ 10.00
GTO. ADMINIST. TELÉFONO	\$ 15.00	\$ 0.00	\$ 15.00
<b>TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>\$ 65.00</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 65.00</b>

<u>GASTOS FINANCIEROS</u>	<u>TOTAL</u>	<u>FIJO</u>	<u>VARIABLE</u>
GTO. FINAN. GTOS BANCARIOS	\$ 29.70	\$ 29.70	\$ 0.00
GTO. FINAN. INTERESÉS	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>GTO. FINAN. CAPITAL</b>	<b>\$ 125.00</b>	<b>\$ 125.00</b>	<b>\$ 0.00</b>
<b>TOTAL GASTOS FINANCIEROS</b>	<b>\$ 154.70</b>	<b>\$ 154.70</b>	<b>\$ 0.00</b>

<u>GASTOS DE VENTAS</u>	<u>TOTAL</u>	<u>FIJO</u>	<u>VARIABLE</u>
GTO. VENTAS. PUBLICIDAD	\$ 1000	\$ 800.00	\$ 0.00
GTO. VENTAS. PASAJES	\$ 601	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>TOTAL GASTOS DE VENTAS</b>	<b>\$ 1601.00</b>	<b>\$ 800.00</b>	<b>\$ 0.00</b>

<b>TOTAL GASTOS DEL MES</b>	<b>\$ 5,964.81</b>	<b>\$ 4,297.55</b>	<b>\$ 1,667.26</b>
		<b>72%</b>	<b>28%</b>

Según esta tabla el 72% de los costos son fijos, mientras que el 28% son variables. Se tiene un gasto mensual de \$ 5.964,81, del cual \$ 4.297.55 son fijos y \$1.667.26 son variables. En verdad los gastos variables son los únicos que se los puede modificar, deberán ser de cuidado para no elevar el costo de producción.

Además de estos gastos, están los costos de materia prima. Para este análisis se tomó en cuenta un batch mensual de producción fijado en 60 000 L de producto en relación a la demanda estimada en el estudio de mercado. De aquí se partió para ver las necesidades tanto de alcohol de 96 (v/v), agua desmineralizada y todos los insumos necesarios para la fabricación del producto, como lo son empaque, funda, cartón, etc.

**CUADRO # 5.2**  
**GASTOS DE MANUFACTURA**

<b>PRODUCTO :</b>		<b>VINO SUAVIÑOC DE DURAZNO</b>		
<u>Materia Prima</u>	<u>Cantidad</u>	<u>U / M</u>	<u>Costo / Unitario</u>	<u>Costo Total</u>
Alcohol 96 * 15	5052.6	litros	\$ 0.560	\$ 2,829.47
Agua Desmineralizada	54,947.37	litros	\$ 0.010	\$ 549.47
<b><u>TOTALES</u></b>	<b><u>60,000.00</u></b>		Por litro <b><u>\$ 0.056</u></b>	<b><u>\$ 3,378.95</u></b>
<b>Mermas</b>	<b>-600.00</b>	<b>-1.0%</b>		
<b>Producto p/Envasar</b>	<b>59,400.00</b>		Por envase (1.1L) <b><u>\$ 0.063</u></b>	<b>\$ 3,378.95</b>
<u>Suministros y Mater.</u>	<u>Cantidad</u>	<u>U / M</u>	<u>Costo / Unitario</u>	<u>Costo Total</u>

Caja de cartón	54,000	unid	\$ 0.12	\$ 6,480.00
Funda aluminizada	54,000	unid	\$ 0.069	\$ 3,726.00
Edulcorante Monta sweet	15	kilos	\$ 32.75	\$ 491.25
Ácido Cítrico	1500	kilos	\$ 1.12	\$ 1,680.00
Azúcar comercial	4,500	kilos	\$ 0.47	\$ 2,115.00
Vino Base	60	kilos	\$ 17.3	\$ 1,038.00
Vino Durazno	60	kilos	\$ 12.2	\$ 732.00
Suavinoc Blanc	60	kilos	\$ 17.36	\$ 1,041.60
Cinta	30	und	\$ 0.56	\$ 16.80
Cartón	4,500	und	\$ 0.33	\$ 1,485.00
Placa Filtrante	70	unid	\$ 4	\$ 280.00
Benzoato de sodio	72	kilos	\$ 3.62	\$ 260.64
Sorbato de potasio	72	kilos	\$ 1.160	\$ 83.52
<b><u>TOTALES</u></b>			<b><u>\$ 0.360</u></b>	<b><u>\$ 19,429.8</u></b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>54,000 un</b>		<b><u>\$ 0.422</u></b>	<b><u>\$ 22,808.7</u></b>

<b>T. COSTOS M PMA / SUM MAT</b>	<b>54,000 un</b>			<b><u>\$ 22,808.7</u></b>
----------------------------------	------------------	--	--	---------------------------

Estos costos han sido actualizados a la fecha de elaboración de este análisis (Diciembre / 2004) con los respectivos proveedores de los materiales. El costo de suministros y materia prima para la elaboración de 54 000 unidades de vino suaviñoc de durazno es de \$ 22.808,7. Este valor se lo considera variable y en análisis a continuación se verá el costo de producción de cada unidad terminada.

A continuación se elaboró la hoja de costos, reuniendo todos los datos aquí descritos, para sacar los costos de ex fabricación y de precio final del producto.

**CUADRO # 5.3**  
**CANTIDAD DE PRODUCCIÓN**

<u>Producto</u>	<u>Unidades</u>	<u>Cajas</u>	<u>Tiempo Utilizado(h)</u>
VINO SUAVIÑOC DE DURAZNO	54,000 Uni	4,500 Cj	750
<b><u>TOTAL</u></b>	<b><u>54,000 Uni</u></b>	<b><u>4,500 cj</u></b>	<b><u>750</u></b>

--	--	--	--

La producción final se estimó en 54000 unidades mensual. El número de cajas por 12 unidades es de 4 500. Además se adicionó una columna de las horas utilizadas en el proceso de elaboración, para un análisis de costo hora utilizada más adelante.

La inversión para comenzar producción, esto incluye instalaciones, suministros, materiales, mano de obra directa, gastos fijos, variables y empaque se han fijado en la siguiente tabla.

**CUADRO # 5.4**  
**COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN**

<u>M Prima</u>	<u>Envase</u>	<u>MOD</u>	<u>Gtos Prod</u>	<u>TOTAL</u>
\$ 3,378.95	\$ 19,429.81	\$ 1,035.26	\$ 3,909.85	\$ 27,753.87
<b><u>\$ 3,378.95</u></b>	<b><u>\$ 19,429.81</u></b>	<b><u>\$ 1,035.26</u></b>	<b><u>\$ 3,909.85</u></b>	<b><u>\$ 27,753.87</u></b>
		\$ 0.11	\$ 0.43	

Ahora se analiza los costos unitarios de producción, en base a la inversión y el número de unidades finales que se estimó en 54 000. También se especifica el costo de producción de caja por 12 unidades, este es de \$ 6,17.

**CUADRO # 5.5**  
**COSTO POR UNIDAD Y POR CAJA DE PRODUCCIÓN**

<u>M Prima</u>	<u>S Materiales</u>	<u>MOD</u>	<u>Gtos Prod</u>	<u>TOTAL</u>	<u>POR CAJA</u>
\$ 0.0626	\$ 0.3598	\$ 0.0192	\$ 0.0724	\$ 0.5140	\$ 6.17
				<b>\$ 0.51</b>	<b>\$ 6.17</b>

Finalmente, se suman los costos administrativos y el costo final de ex fabricación se ha fijado en \$6,39, este es un valor bastante competitivo en el mercado actual. Para licores y bebidas los márgenes de utilidad se fijan entre un 10 y 15%, sin embargo este tipo de bebida alcohólica de bajo costo se ha fijado un porcentaje de venta de un 27% esto debido al volumen de ventas que se deben poner en el mercado para que las utilidades que generen sean satisfactorias.<sup>21</sup>

Y así el costo de venta al Distribuidor se fija en \$8.12 el precio es bastante competitivo en el mercado si se toma en cuenta otros productos en el mercado líderes similares que oscilan entre \$8.00 y \$8.50 precios de distribuidor.

**CUADRO # 5.6**  
**COSTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS**

COSTO ADMINISTRATIVOS		COSTO EX FABRICA		CALCULO DE VENTAS			MARGEN	
TOTAL USD	POR CAJA	POR CAJA	TOTAL	%	CAJA	TOTAL \$	CAJA	TOTAL
\$ 1,019.7	\$ 0.23	\$ 6.39	\$ 28,774	27%	\$ 8.12	\$ 36,542	\$ 1.73	\$ 1,295

## 5.2 Costo hora hombre y Punto de equilibrio.

Para el análisis de costo por hora de producción se tomó en cuenta los horas que idealmente, llevaría elaborar mensualmente la cantidad de 54 000 unidades de vino, comparadas con las horas hombres disponibles según la fuerza laboral. De esta manera se saca tres cuadros comparativos. El primero muestra el costo real por hora trabajada, asumiendo que todas las horas han sido ocupadas en producción. El segundo muestra las horas aplicadas, es decir las horas que idealmente se necesitan para la elaboración y el costo en cada una. Y el tercer cuadro muestra la diferencia en ambas.

<sup>21</sup> INGENIERÍA ECONÓMICA, T.Blank.

**CUADRO # 5.7**

**COSTOS POR HORA TRABAJADA**

<u><b>COSTOS REALES :</b></u>		
<u><b>DETALLE</b></u>	<u><b>MENSUAL</b></u>	<u><b>COSTO POR HORA</b></u>
GASTOS MOD	\$ 1,035.26	\$ 1.29
GASTOS PRODUCCIÓN	\$ 3,909.85	\$ 4.89
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>\$ 4,945.11</b>	<b>\$ 6.18</b>
<u><b>TIEMPO TOTAL MENSUAL</b></u>	<u><b>800</b></u>	<u><b>horas</b></u>

<u><b>COSTOS APLICADOS :</b></u>		
<u><b>DETALLE</b></u>	<u><b>MENSUAL</b></u>	<u><b>COSTO POR HORA</b></u>
GASTOS MOD	\$ 970.56	\$ 1.21
GASTOS PRODUCCIÓN	\$ 3,665.48	\$ 4.58
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>\$ 4,636.04</b>	<b>\$ 5.80</b>
<u><b>TIEMPO TOTAL APLICADO</b></u>	<u><b>750</b></u>	<u><b>horas</b></u>

<u><b>DIFERENCIA COSTOS :</b></u>		
<u><b>DETALLE</b></u>	<u><b>QUINCENAL</b></u>	<u><b>COSTO POR HORA</b></u>
GASTOS MOD	\$ 64.7	\$ 0.08
GASTOS PRODUCCION	\$ 244.4	\$ 0.31
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>\$ 309.1</b>	<b>\$ 0.39</b>

Según el análisis un 94% del tiempo será productivo, por lo que la diferencia de costos es mínima. Así fijamos un costo de hora productiva en \$5,80. Esto como referencia para el empresario cuanto significa cada minuto, hora o día consumido en su empresa y cuanto le cuesta las horas no trabajadas.

Como último paso para el análisis financiero está la detección del punto de equilibrio. Este es fijado mediante la fórmula<sup>22</sup>:

$$PE = \frac{CFT}{PV - CVu}$$

De donde:

- PV** = Precio de venta  
**CFT** = costos fijos totales por mes  
**CVu** = Costos variables unitarios

Tomado en cuenta los datos obtenidos, la fórmula resulta:

- PV** = \$ 8.12  
**CFT** = \$ 4 298.83  
**CVu** = \$ 5.44

$$PE = \frac{\$4298.83}{\$8.12 - 5.44}$$

- PE** = 1 603  
**PE** = 1603 cajas

### CUADRO # 5.6 RESUMEN Y PUNTO DE EQUILIBRIO

<u>COSTOS FIJOS</u>	<u>TOTAL</u>	<u>APLICADO</u>	<u>Costo x Caja</u>
MANO DE OBRA	\$ 0	\$ 0	\$ 0.00
GASTOS DE PRODUCCION	\$ 3,343	\$ 3,134	\$ 0.70
GASTOS ADMINISTRATI	\$ 0	\$ 0	\$ 0.00
GASTOS FINANCIEROS	\$ 155	\$ 155	\$ 0.03
GASTOS DE VENTAS	\$ 800	\$ 800	\$ 0.18
DIF COSTOS ESTÁNDAR		\$ 209	\$ 0.05
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>\$ 4,298</b>	<b>\$ 4,298</b>	<b>\$ 0.96</b>

<sup>22</sup> INGENIERIA ECONOMICA. T.Blank

<u>COSTOS VARIABLES</u>	<u>TOTAL</u>	<u>APLICADO</u>	<u>c / u</u>
MATERIA PRIMA	\$ 3,379	\$ 3,378.95	\$ 0.75
MATERIALES	\$ 19,430	\$ 19,429.8	\$ 4.32
MANO DE OBRA	\$ 1,035	\$ 971	\$ 0.22
GASTOS DE PRODUCCION	\$ 567	\$ 532	\$ 0.12
GASTOS ADMINISTRATIV	\$ 65	\$ 65	\$ 0.01
GASTOS FINANCIEROS	\$ 0	\$ 0	\$ 0.00
GASTOS DE VENTAS	\$ 0	\$ 0	\$ 0.00
DIF COSTOS ESTÁNDAR		\$ 100	\$ 0.02
<b><u>TOTAL COSTOS</u></b>			
<b><u>VARIABLES</u></b>	<b>\$ 24,476</b>	<b>\$ 24,476</b>	<b>\$ 5.44</b>
<b>COSTOS TOTAL EX-FABRICA</b>	<b>\$ 28,774</b>	<b>\$ 28,774</b>	<b>\$ 6.39</b>

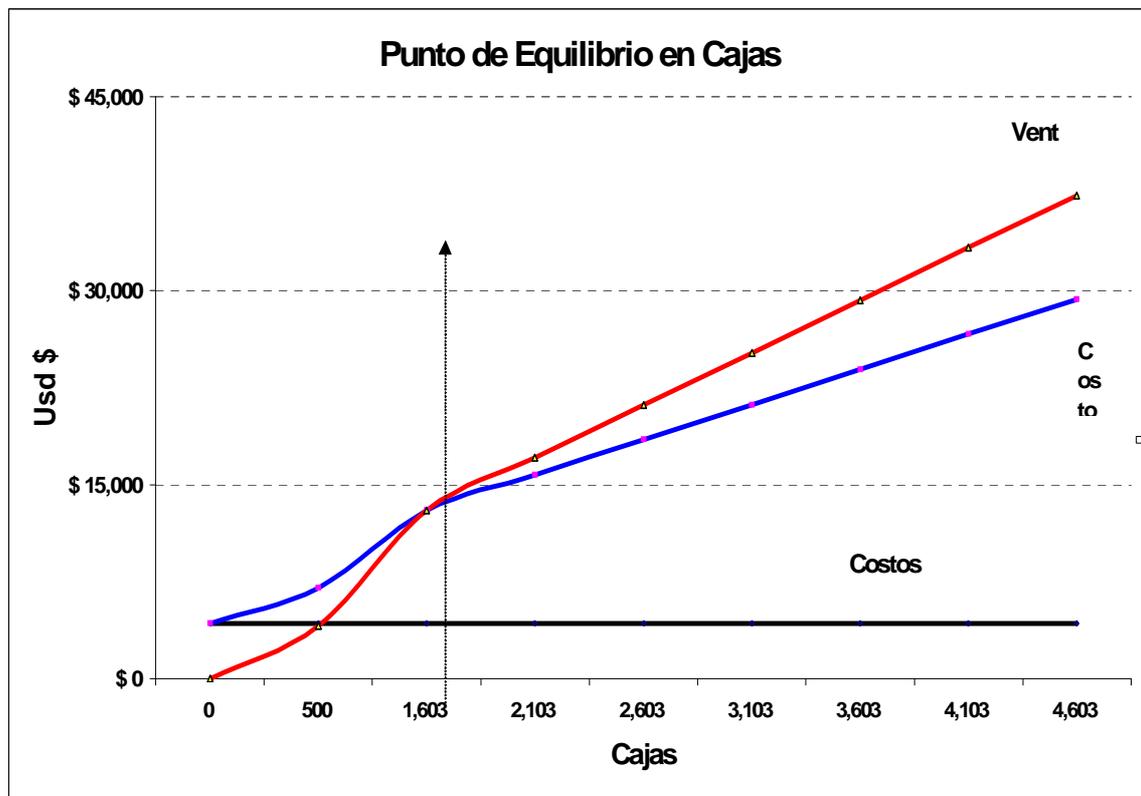
**PRECIO DE VENTA** \$ 8.12

**PUNTO DE EQUILIBRIO** 1,603 Cajas

<b>PRODUCCIÓN EN CAJAS</b>	<b>Costos Fijos</b>	<b>Costos Variables</b>	<b>Costo TOTAL</b>	<b>TOTAL VENTAS</b>	<b>MARGEN</b>
0	\$ 4,298	\$ 0	\$ 4,298	\$ 0	-\$ 4,298
500	\$ 4,298	\$ 2,720	\$ 7,017	\$ 4,060	-\$ 2,957
<b>1,603</b>	<b>\$ 4,298</b>	<b>\$ 8,717</b>	<b>\$ 13,015</b>	<b>\$ 13,015</b>	<b>\$ 0</b>
2,103	\$ 4,298	\$ 11,437	\$ 15,734	\$ 17,075	\$ 1,341
2,603	\$ 4,298	\$ 14,156	\$ 18,454	\$ 21,135	\$ 2,681
3,103	\$ 4,298	\$ 16,876	\$ 21,174	\$ 25,196	\$ 4,022
3,603	\$ 4,298	\$ 19,596	\$ 23,893	\$ 29,256	\$ 5,363
4,103	\$ 4,298	\$ 22,315	\$ 26,613	\$ 33,316	\$ 6,704
4,603	\$ 4,298	\$ 25,035	\$ 29,332	\$ 37,377	\$ 8,044

El punto de equilibrio de las cajas de vino es de 1603 lo que significan 19 236 unidades. En este punto no existirán ni ganancias ni pérdidas para el productor, A partir de esta cantidad se verán utilidades como lo describe la tabla anterior. Por la venta de 500 cajas adicionales al punto de equilibrio se habla de una utilidad neta de \$ 1341 y así sucesivamente. En el figura 4.1 se ve la diferencia que va marcando la línea Roja (Ventas), menos la línea Azul (Costos Totales) es el margen de utilidad que le empresa percibe mensualmente por las ventas.

**FIGUARA # 5.1**



## 6. CONCLUSIONES

En base al desarrollo de la presente investigación se llegó a determinar varias conclusiones, entre las cuales se señala las siguientes:

- El estudio de mercado realizado en la ciudad de Loja, nos determina que el proyecto puede y debe ejecutarse, por los resultados obtenidos en el análisis de la demanda, y la expectativas del mercado consumidor en la Provincia.

- La demanda que se ha calculado en la Provincia es de 72 490L de vino de Cartón que se consume, con una participación de un 86% del mercado consumidor la demanda estimada es 62 342 L del producto.
- En el mercado de la Provincia de Loja existe una gran demanda de bebidas alcohólicas entre las que se destacan en primer lugar el Whisky, esto debido a los reducidos costos que en los actuales momentos se encuentra esta bebida. En segundo puesto encontramos el Vino Compuesto o Vinos de Cartón, que tiene una participación importante en el mercado y que en la actualidad es ofertada por dos principales empresas líderes.
- La empresa será ubicada en un sector rural de la provincia de Loja después de haber analizado frente a otras opciones de ubicación. Se llegó a dicha conclusión mediante el modelo de localización empleando factores tanto económicos como sociales.
- La implementación de la empresa, por el análisis realizado, estará localizada en la Hacienda la Palmira, Parroquia de Quinara. Tendrá un total de 2580 m<sup>2</sup>, de los cuales 1000m<sup>2</sup> se destina para vías de acceso, estacionamiento y áreas verdes y 1580 m<sup>2</sup> será el área de construcción, que estarán dotados de los servicios indispensables para el normal funcionamiento de la empresa.
- De la evaluación del método utilizado en el diseño de lay out, se tiene una eficiencia de un solo dígito, esto es muy bueno, ya que valores menores de diez, son considerados como distribuciones bastante óptimas<sup>23</sup>, por lo que se puede aseverar que el diseño de la planta se lo realizó de una manera efectiva y sobre todo que cumple con los requerimientos de cada departamento.

---

<sup>23</sup> INSTALACION DE MANUFACTURA. SULE Dileep

- El distribución de planta final obtenida cumple con todas las exigencias productivas y facilitará el flujo dentro de la empresa de acuerdo a la evaluación de este planteamiento.
- La maquinaria que se utilice en la elaboración del producto contará con un calendario de mantenimiento preventivo anual de acuerdo a su criticidad.
- El punto de equilibrio se sitúa en 1603 cajas por lo que no podrá estar bajo este nivel de ventas.
- Se han establecido tiempos propuestos para la elaboración de cada actividad, estos han sido medidos en base a experiencias en la empresa con otros productos y empresas con productos similares, sin embargo se deja la posibilidad de llenar con tiempos reales y sacar nuevos parámetros para ser medidos.
- Se estima que con la guía de procedimientos y el manual de producción, las actividades se realicen de la manera higiénica que cumplan con las normas de salud y sanidad que se requiere en un producto de consumo masivo según los parámetros exigidos por el INEN.

## **7 RECOMENDACIONES**

Al término del trabajo de investigación se cree prudente realizar las siguientes recomendaciones:

- Se pudo indagar también en el estudio de mercado que la gente prefiere un producto de buen sabor, debiéndose poner énfasis en la parte sensorial antes que en la parte físico química, como una recomendación de lo que percibe el cliente consumidor.
- De la misma manera al tratarse de un producto nuevo se recomienda pruebas pilotos previos al lanzamiento de la marca, esto con la finalidad de tener un producto que este de acuerdo a la aceptación de mercado, y una vez analizado sus gustos y preferencias comenzar a satisfacer la demanda.
- Si bien la demanda estimada en el estudio se sitúa en 62 342 L de Vino Compuesto en la Provincia, se debe tomar en cuenta que toda esta demanda esta siendo cubierta por la competencia, se recomienda así como se lo hizo en este estudio partir de una demanda de 60 000L como un inicio y luego analizar las posibilidades de su crecimiento.
- Se recomienda la implementación del programa de mantenimiento preventivo realizado en este análisis. La correcta realización del calendario propuesto alargará la vida de la maquinaria y evitará paradas inesperadas en la producción.
- De igual manera, las guías y manuales de producción deben ser conocidos por todas las personas que laboren en la empresa, conociendo cada actividad que ellos y sus compañeros realicen.
- Estos Manuales deben estar registradas y constantemente revisadas por el personal que correspondan según manda las Buenas Prácticas de Manufactura, como un paso previo a la aplicación de planes HACCP, indispensables para la industria de alimentos, los mismos que consisten en la determinación de factores contaminantes ya sean estos biológicos, físicos o químicos.

## **8. ANEXOS**

## **ANEXO 1**

### **FICHA TECNICA DE ENCUESTA REALIZADA**

**Lugar realizado el estudio.** Provincia de Loja – Ecuador.

**Fecha de realización.** Periodo comprendido entre el 1 al 15 de Junio.

**Población.** Para el presente estudio se tomó en cuenta la población económicamente activa en la provincia de Loja ubicándose en 136 506 habitantes. También se segmentó el mercado enfocando las encuestas a los cantones de mayor población en la provincia. El cantón Loja, por tener la mitad de la población en estudio, se realizó el 50% de las encuestas (165 encuestas). Y se tomaron los cantones de Catamayo, Saraguro y Macará, cantones con una mayoría poblacional representativa, aquí se tomaron el 16.7% (55 encuestas), 17.9% (59 encuestas), 15.2% (50 encuestas) respectivamente.

**Muestra.** Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula de un universo considerado finito, en el caso de que no se conoce la probabilidad de ocurrencia. Es decir, se toma el peor escenario que la mitad de la población decida comprar el producto, así como la otra mitad no lo haga.

La fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 PQN}{e^2(N-1) + Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 PQ}$$

**n** = tamaño de la muestra

**$\alpha$**  = Nivel de Confianza

**P** = Probabilidad de que el evento ocurra (expresado por unidad)

**Q** = Probabilidad de que el evento no ocurra (1- P)

- N = Población económicamente activa  
N - 1 = Factor de corrección por finitud  
e = Error de estimación (máximo error permisible por unidad)

## **ANEXO 2**

### **ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO.**

La presente encuesta tiene por objeto saludarle y a la vez pedir su colaboración para el estudio de mercado y factibilidad de un nuevo producto.

**Por favor conteste cada pregunta con una sola respuesta.**

---

2. Ciudad, ..... Barrio .....
3. Edad
  - a) 18 > 25
  - b) 26 > 35
  - c) 36 > 50
  - d) Mayor a 50
4. Seleccione el tipo de bebida de su preferencia.
  - a) Ron
  - b) Vino de Cartón
  - c) Vino de Botella.
  - d) Aguardiente.
  - e) Whisky
  - f) Otras
5. Que medio de comunicación con frecuencia revisa Ud.
  - a) Radio
  - b) Prensa
  - c) Televisión.
  - d) Afiches.
  - e) Otros
6. Con que frecuencia UD consume bebidas alcohólicas.
  - a) Semanal
  - b) Quincenal

- c) Mensual.
  - d) En ocasiones especiales.
7. En que proporción usted consume bebidas alcohólicas.
- a) Menos de 1 copa.
  - b) Menos de 5 botellas.
  - c) Menos de 5 botellas.
  - d) Más de 5 botellas.
8. Que tipo de empaque es de su preferencia.
- a) Botella de 375ml.
  - b) Botella de 750ml
  - c) Cartón desechable.
  - d) Cartón con válvula reguladora.
  - e) Otros
9. Que es lo primero que Ud. calificaría en un producto de esta categoría.
- a) Presentación.
  - b) Precio.
  - c) Sabor
  - d) Otros.
10. Que tipo de promoción introductoria le gustaría de un producto nuevo.
- a) Más producto.
  - b) Adjuntar otros productos complementarios.
  - c) Rifas y sorpresas.
  - d) Otros.
11. Como Ud. se abastece del producto?
- a) Tienda o licorera
  - b) Autoservicio
  - c) Bodega
  - d) Distribuidora
12. Cual es su nivel de ingreso mensual.
- a) \$ 0 a \$ 200
  - b) \$ 200 a \$ 600
  - c) \$ 600 a \$ 1000
  - d) Más de \$ 1000

13. Compraría Ud Vino de Cartón producido por empresa lojana.

- a) Si.
- b) No.

*Gracias por su colaboración.*

### **ANEXO 3**

<b>PROVINCIA DE LOJA</b>		
<b>POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 5 AÑOS Y MÁS EDAD, POR SECTORES ECONÓMICOS, SEGÚN CANTONES. Censo 2001</b>		
<b>CANTONES</b>	<b>TOTAL</b>	
	<b>NUMERO</b>	<b>%</b>
<b>PROVINCIA</b>	<b>137885</b>	<b>100</b>
LOJA	<b>62036</b>	45.0
CALVAS	<b>8540</b>	6.2
CATAMAYO	<b>8554</b>	6.2
CELICA	<b>4562</b>	3.3
CHAGUARPAMBA	<b>2600</b>	1.9
ESPÍNDOLA	<b>5029</b>	3.6
GONZANAMA	<b>5093</b>	3.7
MACARÁ	<b>6217</b>	4.5
PALTAS	<b>8046</b>	5.8
PUYANGO	<b>5097</b>	3.7
SARAGURO	<b>9904</b>	7.2
SOZORANGA	<b>2516</b>	1.8
ZAPOTILLO	<b>4072</b>	3.0
PINDAL	<b>2265</b>	1.6
QUILANGA	<b>1495</b>	1.1
OLMEDO	<b>1856</b>	1.3
<b>PORCENTAJE POR SECTORES TOTAL PROVINCIAL</b>	<b>100</b>	
<b>TRABAJO INFANTIL</b>		
Con respecto al total de la P.E.A de la		

provincia, los menores de edad representaron el 0.9 % del total. Por lo que el total de personas que representan el PEA mayores de edad llega a 136506

FUENTE. INEC CENSO 2001

## **ANEXO 4**

<b><u>Inversión Inicial</u></b>		
<b>Construcción</b>	Instalaciones	180000
	Adecuaciones	20000
<b>Maquinaria</b>	Llenadora	20000
	Selladora	20000
	Equipo de laboratorio	5000
	Vehículos	80000
	Bombas y tuberías	5000
	Equipo de bodega	2000
	<b>Total Inversión inicial</b>	<b>332000</b>

## **DEPRECIACIONES**

<b>DEPRECIACIÓN DE VEHICULOS</b>				
<b>Ano t</b>	<b>Valor Inicial</b>	<b>Depreciación</b>	<b>V. Salvamento</b>	<b>Valor Libros t</b>
1	80000	6500	15000	73500
2	73500	6500	15000	67000
3	67000	6500	15000	60500
4	60500	6500	15000	54000
5	54000	6500	15000	47500
6	47500	6500	15000	41000
7	41000	6500	15000	34500
8	34500	6500	15000	28000
9	28000	6500	15000	21500
10	21500	6500	15000	15000

## **DEPRECIACIONES**

<b>DEPRECIACIÓN DE INSTALACIONES</b>				
<b>Ano t</b>	<b>Valor Inicial</b>	<b>Depreciación</b>	<b>V. Salvamento</b>	<b>Valor Libros t</b>
1	200000	18800	12000	181200
2	181200	18800	12000	162400
3	162400	18800	12000	143600
4	143600	18800	12000	124800
5	124800	18800	12000	106000
6	106000	18800	12000	87200
7	87200	18800	12000	68400
8	68400	18800	12000	49600
9	49600	18800	12000	30800
10	30800	18800	12000	12000

<b>DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA</b>				
<b>Ano t</b>	<b>Valor Inicial</b>	<b>Depreciación</b>	<b>V. Salvamento</b>	<b>Valor Libros t</b>
1	52000	5200	0	46800
2	46800	5200	0	41600
3	41600	5200	0	36400
4	36400	5200	0	31200
5	31200	5200	0	26000
6	26000	5200	0	20800
7	20800	5200	0	15600
8	15600	5200	0	10400
9	10400	5200	0	5200
10	5200	5200	0	0

## **ANEXO 5**

### **ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO**

Unidad N°*	ORDEN DE TRABAJO#*	FECHA*

\*A SER LLENADO POR SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO

**MECANICO:** \_\_\_\_\_ **SUPERVISOR:** \_\_\_\_\_

HORAS TRABAJO	CODIGO PARTE	CODIGO TRABAJO	COD. MOTIVO TRABAJO	PROBLEMA 1:	
				TRABAJO REALIZADO:	
REPUESTOS UTILIZADOS					
NUMERO DE PARTE (JDE)	CANTIDAD	DESCRIPCION		CODIGO PARTE	COSTO

HORAS TRABAJO	CODIGO PARTE	CODIGO TRABAJO	COD. MOTIVO TRABAJO	PROBLEMA 2:	
				TRABAJO REALIZADO:	
REPUESTOS UTILIZADOS					
NUMERO DE PARTE (JDE)	CANTIDAD	DESCRIPCION		CODIGO PARTE	COSTO

HORAS TRABAJO	CODIGO PARTE	CODIGO TRABAJO	COD. MOTIVO TRABAJO	PROBLEMA 3:	
				TRABAJO REALIZADO:	
REPUESTOS UTILIZADOS					
NUMERO DE PARTE (JDE)	CANTIDAD	DESCRIPCION		CODIGO PARTE	COSTO

## ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO

CODIGOS DE TRABAJO			CODIGOS DE MOTIVOS DE TRABAJO	
1...AJUSTE	7...LUBRICAR	13...OTRO MANTENMTO.	32...AUXLIO	37...CAMBIO PARTES PROG.
2...LIMPIEZA	8...RECONST	14...SOLDAR	33. INSPECCION MP	38...REPAR. DERIVADAS MP
3...REEMPLAZO	9...PM-A	15...FABRICAR	34. REPTE DE EQUIPO	39...GARANTIA
4...REMOVED	10...PMB	16...EMPAQUETAR	35. MODIFICACION	40...OBSERV. DEL MECANICO
5...INSTALAR	11...PMC	17...ARRANCAR MOTORES	36. PREP. EQUIPO	41...REPAR. DE ACCIDENTES
6...RESOLVER	12...PM-D	18...REMOLQUE		
CODIGOS DE PARTE				
<b>6070. MOTORES, RADIADORES, ALTERNADORES, BATERIAS</b>			<b>6100. MANEJO DE MATERIALES (GRANEL)</b>	
6070.001	MOTOR-A		6100.002	COMPRESOR DE AIRE
6070.002	MOTOR-B		6100.017	ACCESORIOS PARA MANEJO DE QUIMICOS SECOS
6070.003	MOTOR-C		6100.018	MANEJO DE MATERIALES LIQUIDOS
6070.004	MOTOR-D			
6070.101	A-ALT, ARRANQUE, BATERIAS		<b>6110. CHASIS, FRENOS, CUBIERTAS, CAMARAS</b>	
6070.102	B-ALT, ARRANQUE, BATERIAS		6110.004	FRENOS
6070.103	C-ALT, ARRANQUE, BATERIAS		6110.006	CHASIS
6070.104	D-ALT, ARRANQUE, BATERIAS		6110.028	CUBIERTAS CAMARAS
6070.201	A-RADIADOR		<b>6130. OTROS DIRECTOS</b>	
6070.202	B-RADIADOR		6130.000	OTROS
6070.203	C-RADIADOR		6130.001	COSTOS DE ACCIDENTES
6070.204	D-RADIADOR		6130.005	BULK TANQUES Y LINEAS
			6130.010	PARAGOLPES Y GUARDABARROS
			6130.013	GENERADORES, REGULADORES
			6130.014	BARANDAS Y PISOS
			6130.015	110V/220V LUCES, SWITCHES
			6130.019	EQUIPAMIENTO DE NAVEGACION
			6130.020	CABLES ELECTRICOS DE PLATAF.
			6130.021	BOMBAS NEUMATICAS
			6130.022	MATERIALES DEL TALLER
			6130.023	RECOPIRAR COSTOS
			6130.024	CABLES ELECTRICOS DEL VEHICULO
			6130.025	NEUMATICOS, MASAS Y CUBIERTAS
			6130.026	EQUIPO DE SEGURIDAD
			6130.029	HERRAMIENTAS
			6130.030	GUINCHES, SOPLADORES, HOIST
			6130.031	REE-OPERATING SUPPLIES
			6130.041	A-HIDRAULICA
			6130.042	CABINA
			6130.045	A-REDUCTOR DE BOMBA
			6130.048	AQUADYNE
			6130.053	AUTOELEVADOR
			6130.061	B-HIDRAULICA
			6130.062	GENERADORES
			6130.065	CAJA/EXTREMOS DE DIRECCIÓN
			6130.067	POWER PACK ELECTRICO
			6130.078	C-HIDRAULICA
			6130.081	TOMAS DE FUERZA
			6130.089	D-HIDRAULICA
<b>6080. BOMBAS DE VACIO</b>				
6080.001	A-FLUID END / COLD END			
6080.002	B-FLUID END / COLD END			
6080.003	C-FLUID END / COLD END			
6080.034	A-BOMBA AUX			
6080.057	B-BOMBA AUX			
6080.074	C-BOMBA AUX			
6080.038	A-CENTRIF. DE CARGA, DESCARGA			
6080.058	B-CENTRIF. DE CARGA, DESCARGA			
6080.076	C-CENTRIF. DE CARGA, DESCARGA			
6080.049	A-CENTRIF. DE SUCCION/MEZCLA			
6080.068	B-CENTRIF. DE SUCCION/MEZCLA			
6080.083	C-CENTRIF. DE SUCCION/MEZCLA			
6080.101	A-POWER END / WARM END			
6080.102	B-POWER END / WARM END			
6080.103	C-POWER END / WARM END			
<b>6090. CARDANES, TRANSMISION</b>				
6090.001	A-TRANSMISION			
6090.002	B-TRANSMISION			
6090.003	C-TRANSMISION			
6090.005	E-TRANSMISION			
6090.035	A-AUX TRANSMISION			
6090.036	A-DIFERENCIAL DELANTERO			
6090.037	A-DIFERENCIAL TRASERO			
6090.044	A-CARDANES DE BOMBA			
6090.047	A-CARDANES DE DIFERENCIALES			
6090.064	B-CARDANES DE BOMBA			
6090.080	C-CARDANES DE BOMBA			

## ANEXO 6

### Compañía

Código: EL – 0001 – Orden de elaboración.	Vigencia: 26 / 12 / 2004	Revisión: 0
---	--------------------------	-------------

Capítulo: ELABORACION E - 001

Proceso: TRANSFERENCIAS DE ALCOHOL A TANQUES DE PREPARACION

Alcance: Laboratorio, Línea de Producción

Requisito: ORDEN DE PREPARACION

Nombre: 00001 – Orden de Elaboración.

#### PRODUCTO:

“Vino de Durazno 7 (v/v)”

<b>FORMULAS:</b>			
<b>V1*C1 / C2 = V2</b>		<b>AGUA DESMINERALIZADA</b>	
Siendo: V1 = Litros alcohol =	5020,9	Volumen total - Litros alcohol=	54979
C1 = Grado alcohólico del alcohol =	95,6		
C2 = Grado alcohólico requerido =	7		
V2 = Volumen total=	<b>60000</b>		
# DE CAJAS ESTIMADAS =	4918		

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

- A partir de los requerimientos de producción, se procede con el Batch de elaboración en los tanques # 5 y #6 destinado.

#### REQUERIMIENTO MATERIA PRIMA.

Código	Suministros y Materiales.	U / M	Cantidad	Utilizado	Sobrante	Desperdicio	% Desp
E003	Alcohol 96 * 15	L	5020.9	4970	0	50	1
E004	Agua desmineral	L	54979	53458	54430	549	1
E005	Edulcorante	Kg.	15	30	0		0
E006	Azúcar Comercial	Kg.	4500	4500	0		0
E007	Suaviñoc Blanc	Kg.	60	70	0		0
E008	Sorbato	Kg.	72	72	0		0

E013	Vino Base	Kg.	60	60	0	0
E014	Vino Durazno	Kg.	60	60	0	0
E015	Benzoato	Kg.	72	4	1	0

26/12/04: EL - 0001 - Orden de Elaboración

Anexos:

Aprobadores: Gerente de producción.

Lectores Obligatorios: Gerente de Producción, Jefe de producción, Laboratorio de control de la calidad.

Autor: Fabián Vallejo

Observaciones del Autor:

Creado el: 26/12/04 10:00 a.m.

ELABORADO POR

APROBADO POR

.....  
JEFE DE PRODUCCION

.....  
GERENTE PRODUCCION

## ANEXO 7

### Compañía

Código: IL – 0001 – Especificaciones de análisis para elaboración Vino Compuesto Dulce	Vigencia: 26 / 12 / 2004	Revisión: 0
--	--------------------------	-------------

Capítulo: ELABORACION E - 001

Proceso: CONTROL DE CALIDAD (CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS)

Alcance: Laboratorio

Requisito: ANALISIS DE PRODUCTO PARA LINEA DE ENVASE

Nombre: 00001 – Especificaciones de Análisis para elaboración Vino Compuesto dulce (v/v)

PRODUCTO:

“ Vino de Durazno 7% (v/v) “

---

Características	Observaciones
Olor	Libre de olores extraños
Catado	Aprobado
Apariencia	Aprobado

---

#### PARAMENTROS DE CONTROL:

ELEMENTO	VOLUMEN AÑADIDO	GRADO ALCOHOLICO					
		M. DIRECTA			DESTILADO		
		TEMP ( C)	GL ALCOH.	GL TABLA	TEMP ( C)	GL ALCOH.	GL TABLA
ALCOHOL		15	96	95	15		
VINO		15	7.8	7.8	15	7	<b>7</b>
<b>V.TOTAL</b>							

---

**PARAMETROS DE REFERENCIA:**

<b>ANALISIS DE AGUA</b>				
<b>FECHA</b>	<b>CONDUCTIVIDAD</b>	<b>TDS Ppm</b>	<b>DUREZA ppm</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	6.54	3.84	0.30	

26/12/04: IL - 0001 - Especificaciones de análisis Vino Compuesto Dulce

---

Anexos:

---

Aprobadores: Gerente de producción.

Lectores Obligatorios: Gerente de Producción, Jefe de producción, Laboratorio de control de la calidad.

---

Autor: Fabián Vallejo

Observaciones del Autor:

Creado el: 26/12/04 10:00 am

ELABORADO POR

APROBADO POR

.....  
LAB. CALIDAD

.....  
GERENTE PRODUCCION

## **ANEXO 8**

### **Compañía**

Código: OP – 0001 – Orden de producción	Vigencia: 26 / 12 / 2004	Revisión: 0
---	--------------------------	-------------

**Capítulo:** PRODUCCION P - 001

**Proceso:** TRANSFERENCIAS DE ALCOHOL A TANQUE DE ENVASE

**Alcance:** Línea de Producción.

**Requisito:** ORDEN DE PREPARACION

**Nombre:** 00001 – **Orden de Producción.**

**PRODUCTO:**

“Vino de Durazno 7 (v/v)”

---

<b>FECHA INICIO:</b>	<b>26 / 12 / 2004</b>
<b>FECHA TERMINO:</b>	<b>28 / 12 / 2004</b>
<b>PRODUCTO:</b>	Vino Compuesto
<b>CAJAS:</b>	4500
<b>UNIDADES:</b>	54000
<b>VOLUMEN TOTAL:</b>	60 000 Litros

---

#### **1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:**

- Se procede con el envase de 4500 cajas de vino de durazno almacenado en el tanque # 5 de producto en proceso.

## 2. REQUERIMIENTO MATERIA PRIMA.

Código	Suministros y Materiales.	U / M	Cantidad	Utilizado	Sobrante	Desperdicio	% Desp
E001	Caja de cartón	Unid	54000	53783	10	207	0,4
E002	Funda aluminizada	Unid	54000	53458	0	542	1,0
E009	Cinta	Unid	30	30	0		0
E010	Cartón	Unid	4500	4500	0		0
E011	Placa Filtrante	Unid	70	70	0		0
E012	Silicona	Unid	5	4	1		0

26/12/04: OP – 0001 – Orden de Producción

Anexos:

Aprobadores: Gerente de producción.

Lectores Obligatorios: Gerente de Producción, Jefe de producción, Bodeguero.

Autor: Fabián Vallejo

Observaciones del Autor:

Creado el: 26/12/04 10:00 a.m.

ELABORADO POR

APROBADO POR

.....  
JEFE DE PRODUCCION

.....  
GERENTE PRODUCCION

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

CONFERENCIA BBVA. 20 de Septiembre 2005.

DEVORE, Jay. **Probabilidad y estadística para Ingeniería y ciencias**. 4ta. Edit. Thomson. México

EPPEN, GD. **Investigación de Operaciones en la ciencia administrativa**., 5ta. Edit. Prentice Hall. México. 2000.

INEC. **Censo Nacional de Población**. 2001

INEC. **Proyecciones de población por provincias, cantones, áreas, sexo y grupos de edad**. Quito. 2001.

JANY, José. **Investigación Integral de Mercados**. 2da. Edit. Mac Graw Gill, 2001.

JURAN, GRAYNA, BINGHAM. **Manual de Control de de la Calidad**. Edit. Reverté, España. 1983.

KONZ, Stephan. **Manual de distribución en plantas industriales**. Volumen 1. Edit. Grupo Noriega Editores, México. 1992.

LELAND T. BLANK. **Ingeniería Económica**. 4ta. Edit. Mac Graw Hill. Colombia. 1999.

MAYNARD, Bright. **Manual de Ingeniería y Organización Industrial**. Edit. Reverté. España 1987.

MUTHER, Richard. **Planificación y Proyección de la Empresa Industrial**. Edit. Editores Técnicos Asociados. España. 1968

MOORE, Franklin. **Administración de la Producción**. Edit. Diana S.A. México. 1977.

NACIONES UNIDAS. **Manual de Proyectos de Desarrollo Económico**. México D.F. Diciembre. 1968.

REYES PONCE, Agustín. **Administración de Empresas**. Edit. Limusa. México. 1982.

ROSENBERG J.M. **Diccionario de Administración y Finanzas**. Edit. Océano. Barcelona-España.

SELDON, Arthur. **Diccionario de Economía**. Edit. Oikos S.A. Barcelona-España. 1975.

SENASICA. **Dirección de innovación y calidad de los servicios**. 20 de Septiembre-2005

SULE, Dileep. **Instalación de Manufactura**. 2da. Edit. Thompson. México. 1998.